

Surgical experiences of final-year undergraduates and the impact on their career aspiration stratified by sex/gender

Abstract

Objectives: Surgical undergraduate training takes place in a male-dominated work environment that struggles with recruitment problems. Experiences of cultural and sex/gender-specific barriers of women in surgery have been reported worldwide. Overall, the experiences that students have in coping with the emotional impact of surgery as a profession are thought to be crucial to their subsequent career choices. We investigated whether students' self-reported experiences differed by sex/gender in terms of frequency and content, and whether they were related to their career aspirations.

Methods: In Germany, the final year represents the last part of the undergraduate medical study program. At the Mannheim Medical Faculty, a 12-week surgical training is mandatory. After completing their surgical training, the students were asked about their experiences and their later career aspirations. These experiences were analysed using quantitative content analysis. The relationship between the quality of experience and career aspirations as well as sex/gender differences were statistically measured.

Results: In the 475 questionnaires analysed (response rate 52%), the number of positive and negative mentions does not differ by sex/gender. However, male students feel more actively involved and female students feel poorly briefed and think that supervisors are less interested in their training. A significant influence on career aspirations was found in the *performance* category for female and male students, and in the *supervision* category for female students.

Conclusion: The positive experiences that students gain while performing surgical activities have an impact on their subsequent career choices. In particular, a good settling-in period and encouragement to actively participate could help to attract more women to surgery.

Keywords: career aspiration, gender differences, Germany, surgery, undergraduate education

Angelika Homberg¹

Elisabeth Narciß²

Udo Obertacke^{2,3}

Katrin

Schüttpelz-Brauns¹

1 Medical Faculty Mannheim, Heidelberg University, Division for Study and Teaching Development, Department of Medical Education Research, Mannheim, Germany

2 Medical Faculty Mannheim, Heidelberg University, Division for Study and Teaching Development, Competence Center for final-year education, Mannheim, Germany

3 University Medical Center Mannheim, Centre for Orthopaedics and Trauma Surgery, Mannheim, Germany

1. Introduction

The final year of medical school is an important time for the students, as medical knowledge is to be transformed into practice [1]. The field of surgery is firmly anchored in the training structure with a compulsory part in order to give all students, regardless of their later career choice, an insight into surgical practice. Learning in the operating room poses special challenges for students and teachers [2], as actions are strictly regulated by standardized surgical procedures, hygiene regulations and other measures to ensure patient safety. The particular challenge in surgery is to manage and cope with the emotional impact of surgery, the educational task, and the social relationships at work in the operating room [3]. Final-year students need appropriate support and supervision in order to make the transition from education to professional practice, avoid overload and thus increase patient safety [4]. Students' experiences in meeting these challenges

are expected to be critical to their subsequent career choices [5], [6], [7].

The shortage of surgical residents is expected to worsen in the coming years [8]. Although the number of women graduating from medical school exceeds the number of men in most countries, surgical specialties still fail to attract and retain women. This results in a loss of qualified female physicians that jeopardizes the maintenance of surgical care and reduces sex/gender diversity in surgical departments [9], [10].

Cultural and sex/gender-specific barriers to women in surgery have been reported worldwide [11], [12]. Hill et al. [13] claim that the character of surgery as a competitive, male-dominated speciality causes surgeons to appear intimidating and students, especially women, to lose interest in surgery as a result. Other factors influencing the decision to pursue a surgical career were the characteristics of surgical training and the student's "fit" with the culture of surgery [14]. There is evidence that satisfaction

with the integration into the team, the quality and structure of teaching, and the acquisition of competencies through final-year surgical training have a significant impact on the choice of the corresponding speciality [15]. A review published in 2014 shows that women are more likely to be discouraged from pursuing a surgical career if there is a lack of female role models, and that some women who aspired to a surgical career experienced sex/gender discrimination [16].

We assume that students' experiences during their final year of study differ by sex/gender and influence their subsequent career choices. There are many more reviews that examine and list factors influencing career choices in surgery for women [17], [18], [19], but none that explicitly contrasts these factors with men. There is also a lack of studies that provide insight into the extent to which specific experiences influence career choices.

We asked students after their final-year placement about positive and negative experiences during their surgical training and their later career aspirations and analysed the responses with regard to the following questions:

1. Do female and male students report negative and positive experiences with different frequency?
2. Do the reported experiences differ between female and male students with regard to the issues raised?
3. Does the quality of the reported experiences influence later career aspirations of female or male students?

The results can help uncover sex/gender disparities and reveal tangible ways to attract more students to choose surgery as their career path.

2. Materials and methods

2.1. Setting

At all German medical schools, students complete a mandatory surgical placement in their final year. This training begins after five years of undergraduate medical training and represents the last part of studies before the final examination. At the Medical Faculty Mannheim of Heidelberg University the final-year curriculum is divided into four parts of 12-week placements each during which students are required to take the subjects of surgery, internal medicine, ambulatory medicine, and one elective subject [20]. The order in which students take the subjects is assigned and students are placed in hospitals, at ambulatory clinics or at medical practices which are in close contact with the medical school and meet the same educational standards.

2.2. Data collection

Since August 2011, all final-year students at the Medical Faculty Mannheim have been asked to participate in an online survey as part of the quality assurance process at the end of their placements. The questionnaire consists of approximately 80 questions on the following topics:

demography (sex/gender, age), organization of final-year training, satisfaction with final-year deployment [21] and teaching, acquisition of medical skills. For this study, we analysed responses to the following two open-ended questions: "What were the most pleasant experiences at your most recent final-year placement?" and "What were your most unpleasant experiences at your most recent final-year placement?"

The responses on sex/gender (single-choice question, options: female, male, no response) were used to specify sex/gender differences. The option "diverse" was not offered during this survey period. Students' sex/gender were evaluated to be able to compare the gender groups. Future career aspirations were recorded with a 5-point rating scale (statement: "I could imagine working in this speciality"; 1=I totally disagree, 5=I totally agree).

Each invitation email contained a link to the survey tool EvaSys and a personal transaction number (TAN). This procedure enabled an anonymous participation in the evaluation, whereby non-participation could be identified based on the unused TAN numbers. The final-year students were reminded twice.

We have strictly complied with the requirements of the Declaration of Helsinki (2013). The survey was conducted anonymously. Students were asked for their consent that the data collected could also be used for research purposes without any advantage or disadvantage to them as a result. This study included data from the cohorts that started their final year in the time from February 2013 to November 2020.

2.3. Data analysis

The answers to both open questions were analysed using Fröh's quantitative content analysis [22]. Following a previous study on final-year experiences [23], we deductively assigned all statements on the positive and negative experiences to the categories:

1. *performance and activities,*
2. *cooperation and team atmosphere,*
3. *supervision and guidance.*

In a second step, we counted the number of female and male students who had mentioned one or more aspects in these categories.

Sex/gender differences in the frequency of statements were calculated using chi-squared test for each of the two qualities in the individual categories. Here, the proportions of students who gave at least one answer each were compared. Quantitative analysis was performed with a Bonferroni-corrected p-value at the level of $p < .008$. To further explore sex/gender-specific differences using quantitative content analysis [22], we inductively broke down the pleasant and unpleasant reports in each category into subcategories. We counted the respective number of mentions in each subcategory and analysed which aspects were prioritized among female and male students.

Table 1: Student characteristics and time of surgical placement

		Age		Time of surgical placement (Quartal)			
	n (%)	n	median (SD)	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)
Gender							
Female	270 (57)	252 ¹	27.0 (3.3)	73 (27)	97 (36)	49 (18)	51 (19)
Male	205 (43)	200 ¹	27.1 (3.0)	68 (33)	59 (29)	39 (19)	39 (19)

Note: ¹ Different number caused by missing data.

Table 2: Gender differences (chi-squared test)

	Female	Male	Sum	p-Value
Performance and activities				
Pleasant	89	59	148	0.623
Unpleasant	65	44	109	0.377
Cooperation and team atmosphere				
Pleasant	69	40	109	0.223
Unpleasant	59	47	106	0.816
Supervision and guidance				
Pleasant	55	34	89	0.482
Unpleasant	47	24	71	0.051

Note: Significant with $p < .008$ (after Bonferroni alpha adjustment).

The influence of the quality (pleasant or unpleasant) of experiences on career aspirations was measured using the Mann–Whitney U test for pairwise comparisons in each category for female and male students with a Bonferroni-corrected p-value at the level of $p < .017$. Responses from students who reported having experienced both qualities were not included in this test as they did not point in one direction.

3. Results

A total of 1,378 questionnaires were sent to medical students after their surgical placement, of which 721 were completed (response rate 52%). We excluded 128 questionnaires in which students had not consented to participate in the study, 110 that referred to a placement abroad due to different contextual conditions, and eight without information on their sex/gender. This resulted in a total of 475 questionnaires. Participating student characteristics are shown in table 1.

148 pleasant and 109 unpleasant statements were assigned to the category *performance and activities*, 109 pleasant and 106 unpleasant to *cooperation and team atmosphere*, and 89 pleasant and 71 unpleasant to *supervision and guidance*.

3.1. Frequency of reported experiences depending on sex/gender

175 female and 123 male students reported pleasant experiences, and 139 female and 107 male unpleasant ones. No differences were found when comparing the number of the responses in the categories for each

quality using the chi-squared test. Results are shown in table 2.

3.2. Different issues raised in reported experiences

The analysis of the free-text responses showed that the 175 positive responses from women contained a total of 272 phrases (1.6 per response), and the 139 negative ones 210 phrases (1.5 per response). The 123 positive responses from men contained a total of 178 phrases (1.4 per response) and the 107 negative ones 129 phrases (1.2 per response). Based on the content analysis, five to nine subcategories were formed for each category. The subcategories and frequencies of mentions are shown in table 3, table 4 and table 5.

3.3. Influence of the quality of the experiences on career aspirations

In order to calculate the influence of pleasant and unpleasant experiences on later career aspirations, questionnaires that addressed both qualities were excluded. These were $n=57$ in the *performance and activities* category, $n=35$ in the *cooperation and team atmosphere* category and $n=27$ in the *supervision and guidance* category. Significant results were found for male and female students in the category *performance and activities* and for female students in *supervision and guidance*. The results are shown in figure 1.

Table 3: Performance and activities: sex/gender differences (quantitative content analysis)

Female			Male		
Rank	Subcategory	Freq (%)	Rank	Subcategory	Freq (%)
Pleasant			Pleasant		
1	Working independently	35 (20)	1	Assisting, operating	20 (16)
2	Suturing, hands-on tasks	23 (19)	2	Active cooperation, being involved	15 (12)
3	Assisting, operating	22 (13)	3	Working independently	14 (11)
4	Experience success	14 (8)	4	Suturing, hands-on tasks	12 (10)
5-6	Care for their own patients	9 (5)	5-6	Experience success	9 (7)
5-6	Interaction with patients	9 (5)	5-6	Certain ministries (e.g. emergency room)	9 (7)
7	Certain ministries (e.g. emergency room)	7 (4)	7	Care for their own patients	5 (4)
8	Active cooperation, being involved	6 (3)	8	Interaction with patients	2 (2)
9	Gain insight	5 (3)	9	Gain insight	1 (1)
Unpleasant			Unpleasant		
1	Routine work (blood draw, hold hooks)	25 (18)	1	Routine work (blood draw, hold hooks)	20 (19)
2	Working conditions in the OR	17 (12)	2	Working conditions in the OR	10 (9)
3-4	Have nothing to do	11 (8)	3	Unpleasant activities	7 (7)
3-4	Work in hospital ward	11 (8)	4	Have nothing to do	4 (4)
5-6	Unpleasant activities	4 (3)	5	Work in hospital ward	2 (2)
5-6	No learning on patients	4 (3)			

Note: Ranking of the subcategories according to the frequency of the mentions in the category *Performance and activities*.

Percentages refer to the total number of responses per quality (pleasant: female n=175; male n=123; unpleasant: female n=139; male n=107). **Bold:** Mentions of at least 10%. OR: Operating room.

Table 4: Cooperation and team atmosphere: sex/gender differences (quantitative content analysis)

Female			Male		
Rank	Subcategory	Freq (%)	Rank	Subcategory	Freq (%)
Pleasant			Pleasant		
1	Friendly team	26 (15)	1	Friendly team	12 (10)
2	Nice doctors	18 (10)	2	Nice doctors	9 (7)
3	Good atmosphere	14 (8)	3-5	Good atmosphere	8 (7)
4	Well integrated into the team	8 (5)	3-5	Well integrated into the team	8 (7)
5	Appreciation by the team	7 (4)	3-5	Appreciation by the team	8 (7)
6	Personal talks	2 (1)	6	Personal talks	1 (1)
Unpleasant			Unpleasant		
1	Unfriendly atmosphere	18 (13)	1	Unfriendly atmosphere	15 (14)
2	Being ignored by the team	11 (8)	2	Being ignored by the team	11 (10)
3-5	Poor team atmosphere	8 (6)	3	Being attacked or exposed	7 (7)
3-5	Being attacked or exposed	8 (6)	4-5	Poor team communication	6 (6)
3-5	Problems with care team	8 (6)	4-5	No thanks received	6 (6)
6	Poor team communication	6 (4)	6-7	Poor team atmosphere	4 (4)
7-8	Unprofessional patient care	4 (3)	6-7	Problems with care team	4 (4)
7-8	No thanks received	4 (3)	8	Unprofessional patient care	3 (3)

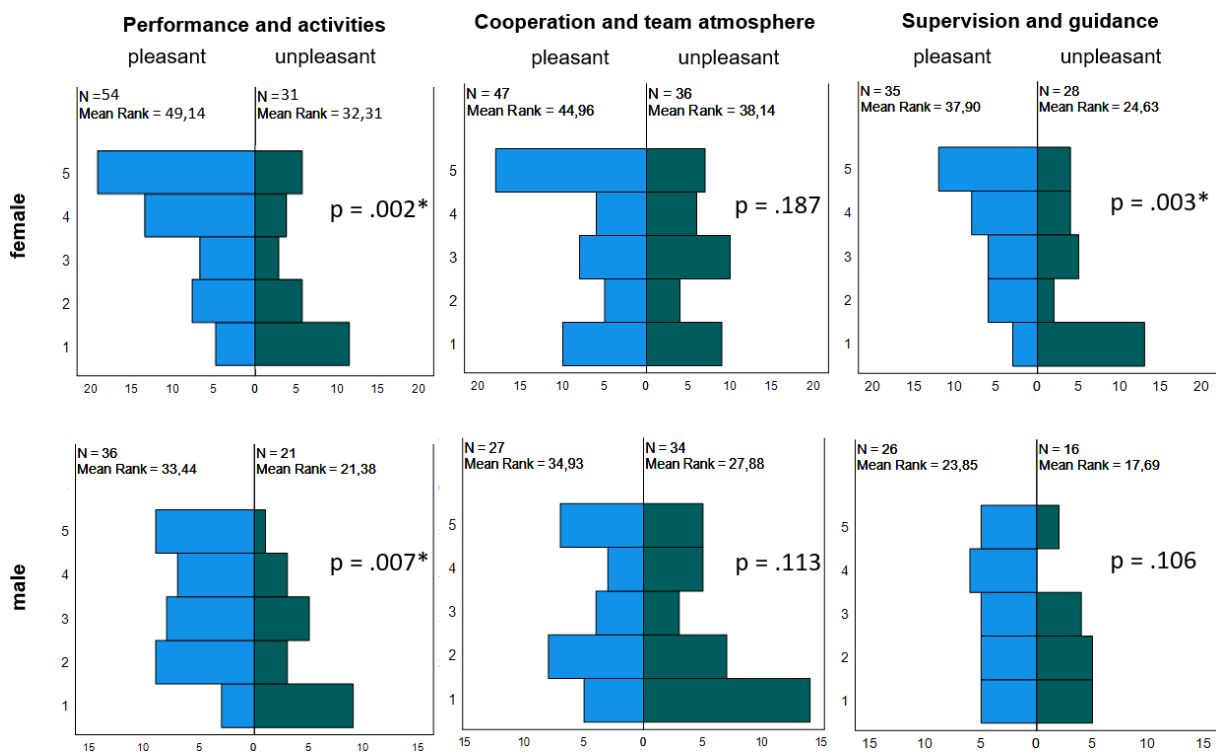
Note: Ranking of the subcategories according to the frequency of the mentions in the category *Cooperation and team atmosphere*.

Percentages refer to the total number of responses per quality (pleasant: female n=175; male n=123; unpleasant: female n=139; male n=107). **Bold:** Mentions of at least 10%.

Table 5: Supervision and guidance: sex/gender differences (quantitative content analysis)

Female			Male		
Rank	Subcategory	Freq (%)	Rank	Subcategory	Freq (%)
Pleasant			Pleasant		
1	Being instructed	15 (9)	1	Being supervised	11 (9)
2	Being supervised	12 (7)	2	Being endorsed by the supervisor	8 (7)
3	Good supervisor	10 (6)	3	Being given responsibility	7 (6)
4	Being endorsed by the supervisor	9 (5)	4	Being instructed	6 (5)
5	Being given responsibility	7 (4)	5	Good supervisor	5 (4)
6	Receive feedback	6 (3)	6	Receive feedback	4 (3)
7-8	Teaching rounds	4 (2)	7	Teaching rounds	3 (2)
7-8	Being asked about learning preferences	4 (2)	8	Being asked about learning preferences	1 (1)
Unpleasant			Unpleasant		
1	Supervisors not interested in students	18 (13)	1	Supervisors not interested in students	8 (7)
2	No familiarization	15 (11)	2	No explanations, instructions	5 (5)
3	No explanations, instructions	12 (9)	3-5	Felt lost and overwhelmed	4 (4)
4	Not being guided	10 (7)	3-5	No familiarization	4 (4)
5	Felt lost and overwhelmed	8 (6)	3-5	Bad teaching rounds	4 (4)
6	Not allowed to do anything	7 (5)	6	Not being guided	3 (3)
7	Bad teaching rounds	1 (1)	7	Not allowed to do anything	2 (2)

Note: Ranking of the subcategories according to the frequency of the mentions in the category *Supervision and guidance*. Percentages refer to the total number of responses per quality (pleasant: female n=175; male n=123; unpleasant: female n=139; male n=107). **Bold:** Mentions of at least 10%.


Figure 1: Influence of pleasant and unpleasant experiences of female and male final-year undergraduates on career aspiration

Note: Mann-Whitney U test, *significant differences between career aspirations with $p < .017$ (after Bonferroni alpha adjustment).

Rating question (y-axis): 1=I totally disagree, 5=I totally agree.

4. Discussion

Evaluating the experiences reported in 475 questionnaires made it possible to gain insight into sex/gender-specific issues and their influence on later career choices. The research questions are answered as follows:

4.1. Frequency of reported experiences depending on sex/gender

The number of positive and negative experiences among men and women do not differ in the individual areas. Most positive experiences were assigned to the *performance and activities* category. This shows that the students value the areas and activities where they can lend a hand and perform medical tasks themselves.

4.2. Different issues raised in reported experiences

The analysis of the subcategories also shows that men and women largely address the same subtopics.

The further analysis of the category *performance and activities* shows that female and male students welcome the chance to perform hands-on activities, such as assisting and suturing and to work independently, but women more often report that they have nothing to do. Some women complain that they have not learned how to admit patients, while men do not address this topic. It is noticeable that men are more likely to report that they actively collaborate and get involved and that women are more likely to be in a situation where they can work independently. It is unclear whether women have fewer opportunities to participate actively or whether they hold back more because they have less confidence in their own capabilities.

In the area of *cooperation and team atmosphere*, female and male students emphasize a friendly team or nice doctors and both seem to suffer equally from an unfriendly atmosphere. A recent survey shows that interactions with students in surgery are sometimes rude or disrespectful [24]. However, inappropriate communication seems to be a problem in other medical specialities as well. In 2012, German medical students were surveyed online about esteem, verbally inappropriate treatment, and other forms of negative experiences. Of 391 students, 56% reported a lack of appreciation and 34% reported verbally inappropriate treatment. Most, but proportionately more women, felt that this was a burden [25].

In the area of *supervision and guidance*, it appears that women are more likely to be instructed and men are more likely to be supervised. While positive aspects were raised equally, almost all negative aspects were raised more frequently by female students, such as not being briefed or supervisors being disinterested in students' training. There is slight evidence that women are more likely to feel poorly supervised than men. It is possible that the male-dominated environment still plays a role here and

women are less likely to be perceived as future colleagues by supervisors or that they need more support to build self-confidence. It is also possible for cultural reasons that opposite sex/gender superiors are less likely to offer individual personal support [26].

4.3. Influence of the quality of the experiences on career aspirations

It was found that the experiences in *performing and activities* were directly related to later career choices in surgery for female and male students, and the experiences in *supervision and guidance* were related to later career choices for female students. The experiences gained from working as part of a team had no influence on subsequent career choices.

The immense influence of performance is also supported by O'Herrin's finding that subsequent career choices in surgery may be correlated with the level of exposure to surgical procedures at the end of the study program [27]. Berman et al. showed that students who sutured during their assignment in the operating room were 4.8 times more likely to be interested in surgery and students who move the camera were 7.2 times more likely to be interested [28]. In retrospect, surveyed doctors of non-surgical specialities also named learning basic skills such as suturing and working under sterile conditions as the most valued learning content of non-graduate surgical training [29].

It was somewhat surprising that no influence on career aspirations could be shown for the *cooperation and team atmosphere* category. It is possible that in our study the effect was too weak to be proven. However, the frequency of mentions indicates that team atmosphere is nevertheless explicitly perceived and valued as a noteworthy experience. Even in reviews examining the determinants of career choices in surgery, no studies are found that identify team atmosphere as an influential factor [7], [17]. It is possible that students take into account that this factor depends more on the location than on the speciality itself. Quite a few final-year students rotate through different units during their surgical training. In some reports the positive or negative team experiences were explicitly related to only one of these units and may have been compensated by experiences in a different unit. However, integration into the team is cited as an important factor in assessing satisfaction with the surgical training in the final year [15].

Although the fewest experiences were attributed to the *supervision and guidance* category, an influence on their career choice could be derived for female students. It may be that female students are more dependent on good mentoring than male students because they have fewer role models, are thought to be less competent and therefore have fewer options to build self-confidence on their own [30], [31], [32]. Some faculties have good experiences with mentoring programs, as they have been shown to influence later career choices, especially for women [33], [34], [35].

4.4. Limitation

This was a survey of final-year medical students in Germany. The experience in the last year of medical school probably influences their career choices more than in other countries where this decision is made earlier. Furthermore, our study was conducted at only one medical school. However, since sex/gender aspects in particular are highly dependent on culture, any transfer to other locations and countries is only possible to a limited extent. Differences and tendencies may also be influenced by generation rather than sex/gender [36].

A strength of our study is the large number of responses to open-ended questions, where respondents could give unbiased reports about their experiences. On the one hand, the amount of data allowed quantitative analysis and systematic comparisons; on the other hand, the informative value of free-text answers collected by questionnaires is limited [37]. It is possible that subtle differences are not captured in this study. Here, students reported prominent pleasant and unpleasant experiences only keyword-like. Less salient experiences or particularly sensitive aspects may not have been captured here because they were not reported or the students concerned did not participate in the survey. Furthermore, it is impossible to say whether the career aspirations of the individual students were already clear before the assignment or to what extent the corresponding speciality choice in turn influenced the experience. There are some studies that indicate that students decide on a speciality at an early stage of their training or even before medical school [36], [38]. However, it has also been shown that these decisions can change during their final year [5], [39]. We asked students about past experiences and calculated their influence on career aspirations. This enables the identification of career choice factors that students may be unaware of.

On the other hand, factors that are more focused on future working conditions are not revealed. There are studies, for example, showing that the opportunity to work academically is crucial for a career choice in surgery [40], [41] and that the decision to start a family has a significant influence against the choice [36]. In addition, there are numerous studies showing that the subsequent professional conditions in surgery are not advantageous, especially for pregnant women and mothers [42], [43]. This aspect was not considered as female students do not have any assignment in surgery during pregnancy and maternity leave.

5. Conclusion

The results show that the students' experiences in their final year can have an impact on their later choice of surgery as a speciality, and therefore the recruitment of students should begin during their training. Final-year students welcome the opportunity to perform hands-on activities, such as assisting and suturing, and to work

independently as part of a friendly team. Our study shows that the experiences students gain while performing surgical activities have an impact on their later career choices. For female students, subsequent career choices also depend on the perceived quality of supervision. In particular, a good settling-in period and encouragement to actively participate could help to attract more women to surgery.

Notes

Funding

The research project was supported by the Federal Ministry of Education and Research, project number 01PL17011C.

Authors' ORCIDs

- Angelika Homberg: [0000-0001-5585-1126]
- Katrin Schüttpeitz-Brauns: [0000-0001-9004-0724]

Acknowledgements

We are thankful to all the students who participated in this survey.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Teagle AR, George M, Gainsborough N, Haq I, Okorie M. Preparing medical students for clinical practice: easing the transition. *Perspect Med Educ*. 2017;6(4):277-280. DOI: 10.1007/s40037-017-0352-2
2. Zundel S, Wolf I, Christen HJ, Huwendiek S. What supports students' education in the operating room? A focus group study including students' and surgeons' views. *Am J Surg*. 2015;210(5):951-959. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.03.011
3. Lyon PM. Making the most of learning in the operating theatre: student strategies and curricular initiatives. *Med Educ*. 2003;37(8):680-688. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2003.01583.x
4. Berberat PO, Rotthoff T, Baerwald C, Ehrhardt M, Huenges B, Johannink J, Narciss E, Obertacke U, Peters H, Kadmon M. Entrustable Professional Activities in final year undergraduate medical training - advancement of the final year training logbook in Germany. *GMS J Med Educ*. 2019;36(6):Doc70. DOI: 10.3205/zma001278
5. Nariß E, Schüttpeitz-Brauns K, Obertacke U. Impact of mandatory placements in the final year on choosing a subject for postgraduate training? *Beitr Hochschulforsch*. 2021;43:176-197. Zugänglich unter/available from: https://www.bzh.bayern.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Beitraege_zur_Hochschulforschung/2021/2021-4-Nariss-Schuettpelz_Brauns-Obertacke.pdf

6. Schmidt LE, Cooper CA, Guo WA. Factors influencing US medical students' decision to pursue surgery. *J Surg Res.* 2016;203(1):64-74. DOI: 10.1016/j.jss.2016.03.054
7. Brooks CH. The influence of medical school clinical experiences on career preferences: A multidimensional perspective. *Soc Sci Med.* 1991;32(3):327-332. DOI: 10.1016/0277-9536(91)90111-0
8. St Hilaire C, Kopilova T, Gauvin JM. Attracting the best students to a surgical career. *Surg Clin North Am.* 2021;101(4):653-665. DOI: 10.1016/j.suc.2021.05.011
9. Xepoleas MD, Munabi NCO, Auslander A, Magee WP, Yao CA. The experiences of female surgeons around the world: a scoping review. *Hum Resour Health.* 2020;18(1):80. DOI: 10.1186/s12960-020-00526-3
10. Hu YY, Ellis RJ, Hewitt DB, Yang AD, Cheung EO, Moskowitz JT, Potts 3rd JR, Buyske J, Hoyt DB, Nasca TJ, Bilimoria KY. Discrimination, abuse, harassment, and burnout in surgical residency training. *N Engl J Med.* 2019;381(18):1741-1752. DOI: 10.1056/NEJMs1903759
11. Numann PJ. Cultural barriers for women in surgery: How thick is the glass ceiling? An analysis from a low middle-income country. *World J Surg.* 2020;44(9):2879-2880. DOI: 10.1007/s00268-020-05597-w
12. Janjua MB, Inam H, Martins RS, Zahid N, Sattar AK, Khan SM, Darbar A, Faruqi N, Akram S, Enam SA, Haider AD, Malik MA. Gender discrimination against female surgeons: a cross-sectional study in a lower-middle-income country. *Ann Med Surg (Lond).* 2020;57:157-162. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.07.033
13. Hill EJ, Bowman KA, Stalmeijer RE, Solomon Y, Dornan T. Can I cut it? Medical students' perceptions of surgeons and surgical careers. *Am J Surg.* 2014;208(5):860-867. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2014.04.016
14. Peel JK, Schlachta CM, Alkhamisi NA. A systematic review of the factors affecting choice of surgery as a career. *Can J Surg.* 2018;61(1):58-67. DOI: 10.1503/cjs.008217
15. Fröhlich S, Göbel F, Meder A, Wirkner J, Obertacke U, Kasch R. Chirurgisches Pflichttutorium im Praktischen Jahr – das Sprungbrett in die chirurgische Weiterbildung? [Mandatory surgical subinternship in the final year of medical school - a stepping stone to becoming a surgeon?]. *Zentralbl Chir.* 2019;144(6):543-550. DOI: 10.1055/a-0820-6089
16. Burgos CM, Josephson A. Gender differences in the learning and teaching of surgery: a literature review. *Int J Med Educ.* 2014;5:110-124. DOI: 10.5116/ijme.5380.ca6b
17. Trinh LN, O'Rorke E, Mulcahey MK. Factors influencing female medical students' decision to pursue surgical specialties: a systematic review. *J Surg Educ.* 2021;78(3):836-849. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.08.050
18. Ferrari L, Mari V, De Santi G, Parini S, Capelli G, Tacconi G, Chessa A, Verdi D, Frigerio I, Spolverato G, Gumbs A. Early barriers to career progression of women in surgery and solutions to improve them: a systematic scoping review. *Ann Surg.* 2022;276(2):246-255. DOI: 10.1097/sla.0000000000005510
19. Mauiliu-Wallis MC, Park B, Hill AG, Jin JZ, Unasa H, Locke M. Have factors influencing female medical students' intention to pursue a career in surgery changed over the last 10 years? A systematic review. *J Am Coll Surg.* 2022;234(6):1221-1237. DOI: 10.1097/xcs.0000000000000179
20. Schüttelpelz-Brauns K, Eschmann D, Weiss B, Narciss E, Obertacke U, Schreiner U. PJ Chirurgie im Modellstudiengang MaReCuM (Mannheim) [Practical Year - Surgery in the Reformed Curriculum MaReCuM (Mannheim)]. *Zentralbl Chir.* 2017;142(1):61-66. DOI: 10.1055/s-0035-1546248
21. Schüttelpelz-Brauns K, Narciss E, Giesler JM, Obertacke U. Erfassung der Zufriedenheit mit dem Einsatz im Praktischen Jahr (Ma-FEZ-PJ) zur Qualitätssicherung der Lehre im Praktischen Jahr – Psychometrie eines Selbsteinschätzungsfragebogens [Measuring Satisfaction with Deployment in the Final Year of Undergraduate Medical Study (Ma-FEZ-PJ) to Ensure the Quality of Training in the Final Year - Psychometrics of a Self-Evaluation Questionnaire]. *Zentralbl Chir.* 2019;144(06):580-586. DOI: 10.1055/a-0774-8123
22. Fröh W. Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis. 9. überarbeitete Aufl. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH; 2017. DOI: 10.36198/9783838547350
23. Homberg A, Narciss E, Thiesbonenkamp-Maag J, Schüttelpelz-Brauns K. Experience-based learning during the final year - quantitative content analyses of students' self-reports. *Med Teach.* 2023;45(5):542-549. DOI: 10.1080/0142159X.2022.2144187
24. Poola VP, Suh B, Parr T, Boehler M, Han H, Mellinger J. Medical students' reflections on surgical educators' professionalism: contextual nuances in the hidden curriculum. *Am J Surg.* 2021;221(2):270-276. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.09.003
25. Gágyor I, Hilbert N, Chenot J-F, Marx G, Ortner T, Simmenroth-Nayda A, Scherer M, Wedenken S, Himmer W. Frequency and perceived severity of negative experiences during medical education in Germany - Results of an online-survey of medical students. *GMS J Med Educ.* 2012;29(4):Doc55. DOI: 10.3205/zma000825
26. Greenberg CC. Association for Academic Surgery presidential address: sticky floors and glass ceilings. *J Surg Res.* 2017;219:ix-xviii. DOI: 10.1016/j.jss.2017.09.006
27. O'Herrin JK, Lewis BJ, Rikkers LF, Chen H. Medical student operative experience correlates with a match to a categorical surgical program. *Am J Surg.* 2003;186(2):125-128. DOI: 10.1016/s0002-9610(03)00188-0
28. Berman L, Rosenthal MS, Curry LA, Evans LV, Gusberg RJ. Attracting surgical clerks to surgical careers: role models, mentoring, and engagement in the operating room. *J Am Coll Surg.* 2008;207(6):793-800, e1-e2. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.003
29. Zundel S, Meder A, Zipfel S, Herrmann-Werner A. The surgical experience of current non-surgeons gained at medical school: a survey analysis with implications for teaching today's students. *BMC Med Educ.* 2015;15:187. DOI: 10.1186/s12909-015-0466-3
30. Cooney CM, Aravind P, Lifchez SD, Hultman CS, Weber RA, Brooke S, Cooney DS. Differences in operative self-assessment between male and female plastic surgery residents: A survey of 8,149 cases. *Am J Surg.* 2021;221(4):799-803. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.04.009
31. Ng CW, Syn NL, Hussein RB, Ng M, Kow AW. Factors attracting or deterring female medical students in Asia from pursuing a surgical career, and the impact of surgical clerkship, mentorship, and role models: a multicultural Asian perspective from a national prospective cohort study. *J Surg Res.* 2021;260:200-209. DOI: 10.1016/j.jss.2020.11.053
32. Galhotra S, Smith RB, Norton T, Mahnert ND. The surgical gender gap: the impact of surgeon gender in medicine and gynecologic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2022;34(4):256-261. DOI: 10.1097/GCO.0000000000000788
33. Thivierge-Southidara M, Courchesne M, Bonneau S, Carrier M, Henri M. Effect of a surgical observership on the perceptions and career choices of preclinical medical students: a mixed-methods study. *Can J Surg.* 2022;65(1):E1-E8. DOI: 10.1503/cjs.019419

34. Mahendran GN, Walker ER, Bennett M, Chen AY. Qualitative study of mentorship for women and minorities in surgery. *J Am Coll Surg*. 2022;234(3):253-261. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000059
35. Healy NA, Cantillon P, Malone C, Kerin MJ. Role models and mentors in surgery. *Am J Surg*. 2012;204(2):256-261. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2011.09.031
36. Sanfey HA, Saalwachter-Schulman AR, Nyhof-Young JM, Eidelson B, Mann BD. Influences on medical student career choice: gender or generation? *Arch Surg*. 2006;141(11):1086-1094. DOI: 10.1001/archsurg.141.11.1086
37. LaDonna KA, Taylor T, Lingard L. Why open-ended survey questions are unlikely to support rigorous qualitative insights. *Acad Med*. 2018;93(3):347-349. DOI: 10.1097/ACM.0000000000002088
38. Hochberg MS, Billig J, Berman RS, Kalet AL, Zabar SR, Fox JR, et al. When surgeons decide to become surgeons: new opportunities for surgical education. *Am J Surg*. 2014;207(2):194-200. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2013.10.010
39. Abdulghani HM, Al-Shaikh G, Alhujayri AK, Alohaideb NS, Alsaadeh HA, Alshohayeb IS, Alyahya MM, Alhaqwi AI, Shaik SA. What determines the selection of undergraduate medical students to the specialty of their future careers? *Med Teach*. 2013;35 Suppl 1:S25-30. DOI: 10.3109/0142159x.2013.765548
40. Erzurum VZ, Obermeyer RJ, Fecher A, Thyagarajan P, Tan P, Koler AK, et al. What influences medical students' choice of surgical careers. *Surgery*. 2000;128(2):253-256. DOI: 10.1067/msy.2000.108214
41. Kansayisa G, Yi S, Lin Y, Costas-Chavarri A. Gender-based analysis of factors affecting junior medical students' career selection: addressing the shortage of surgical workforce in Rwanda. *Hum Resour Health*. 2018;16(1):29. DOI: 10.1186/s12960-018-0295-7
42. Mavedatnia D, Ardestani S, Zahabi S, Neocleous P, Madou E, Dzioba A, Strychowsky JE, Graham ME. The experiences of motherhood in female surgeons: a scoping review. *Ann Surg*. 2022;277(2):214-222. DOI: 10.1097/sla.0000000000005730
43. Seemann NM, Webster F, Holden HA, Moulton CA, Baxter N, Desjardins C, Cil T. Women in academic surgery: why is the playing field still not level? *Am J Surg*. 2016;211(2):343-349. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.08.036

Corresponding author:

Angelika Homberg
Medical Faculty Mannheim, Heidelberg University, Division for Study and Teaching Development, Department of Medical Education Research, Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167 Mannheim, Germany
Angelika.homberg@medma.uni-heidelberg.de

Please cite as

Homberg A, Narciß E, Obertacke U, Schüttpeitz-Brauns K. *Surgical experiences of final-year undergraduates and the impact on their career aspiration stratified by sex/gender*. *GMS J Med Educ*. 2024;41(3):Doc28.
DOI: 10.3205/zma001683, URN: urn:nbn:de:0183-zma001683

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001683>

Received: 2023-10-23

Revised: 2024-03-07

Accepted: 2024-04-30

Published: 2024-06-17

Copyright

©2024 Homberg 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/>.

Erlebnisse von Studierenden während ihres chirurgischen Einsatzes im Praktischen Jahr und deren Auswirkungen auf ihre Berufswünsche, aufgeschlüsselt nach Geschlecht/Gender

Zusammenfassung

Hintergrund: Die chirurgische Ausbildung findet in einem männlich dominierten Arbeitsumfeld statt, das mit Rekrutierungsproblemen konfrontiert ist. Weltweit wird über kulturelle und geschlechtsspezifische Barrieren für Frauen in der Chirurgie berichtet. Generell wird davon ausgegangen, dass die Erfahrungen, die Studierende bei der Bewältigung der emotionalen Anforderungen im Fachbereich Chirurgie machen, entscheidend für ihre spätere Berufswahl sind. Wir untersuchten, ob sich die selbstberichteten Erfahrungen der Studierenden in diesem Bereich in Bezug auf Häufigkeit und Inhalt geschlechtsspezifisch unterscheiden und ob ein Zusammenhang mit den späteren Berufswünschen besteht.

Methoden: In Deutschland stellt das Praktische Jahr den letzten Abschnitt des Medizinstudiums dar. An der Medizinischen Fakultät Mannheim ist ein 12-wöchiger klinisch-praktischer Einsatz im Fachbereich Chirurgie obligatorisch. Die Studierenden wurden am Ende dieses Einsatzes über ihre Erlebnisse und ihre späteren Berufswünsche befragt. Die berichteten Erlebnisse wurden mittels quantitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Der Zusammenhang zwischen der Qualität der Erfahrungen und den Berufswünschen sowie die geschlechtsspezifischen Unterschiede wurden statistisch geprüft.

Ergebnisse: 475 Fragebögen wurden ausgewertet (Rücklaufquote 52%). Die Anzahl der positiven und negativen Nennungen unterscheidet sich zwischen den männlichen und weiblichen Studierenden nicht. Studenten berichten jedoch häufiger, aktiv eingebunden worden zu sein und Studentinnen fühlen sich weniger gut eingearbeitet und meinen eher, dass die Betreuungsperson nicht an ihrer Ausbildung interessiert ist. Ein signifikanter Einfluss auf die Berufswünsche wurde in der Kategorie *Praktisches Arbeiten* für weibliche und männliche und in der Kategorie *Supervision* nur für weibliche Studierende festgestellt.

Schlussfolgerung: Die angenehmen Erfahrungen, die Studierende bei der Ausübung chirurgischer Tätigkeiten im Praktischen Jahr machen, wirken sich positiv auf ihre spätere Berufswahl in der Chirurgie aus. Insbesondere eine gute Einführungsphase und die Ermutigung zur aktiven Teilnahme könnten dazu beitragen, mehr Frauen für die Chirurgie zu gewinnen.

Schlüsselwörter: Berufswunsch, Gender, Deutschland, Chirurgie, Grundstudium

Angelika Homberg¹

Elisabeth Narciß²

Udo Obertacke^{2,3}

Katrin

Schüttpelz-Brauns¹

1 Medizinische Fakultät
Mannheim der Universität
Heidelberg, Geschäftsbereich
Studium und
Lehrentwicklung, Abteilung
Medizinische
Ausbildungsforschung,
Mannheim, Deutschland

2 Medizinische Fakultät
Mannheim der Universität
Heidelberg, Geschäftsbereich
Studium und
Lehrentwicklung,
Kompetenzzentrum
Praktisches Jahr, Mannheim,
Deutschland

3 Universitätsklinikum
Mannheim, Orthopädisch-
Unfallchirurgisches Zentrum,
Mannheim, Deutschland

1. Einführung

Das Praktische Jahr (PJ) des Medizinstudiums ist für Studierenden eine wichtige Zeit, da das bis dahin erworbene medizinische Wissen in die Praxis umgesetzt wird [1]. Das Fach Chirurgie ist mit einem Pflichtteil fest in der PJ-Ausbildungsstruktur verankert, so dass alle Studieren-

den, unabhängig von ihrer späteren Berufswahl, einen Einblick in die chirurgische Praxis erhalten. Das Lernen im Operationssaal stellt Studierende und Lehrende vor besondere Herausforderungen [2], da die Abläufe durch standardisierte chirurgische Verfahren, Hygienevorschriften und andere Maßnahmen zur Gewährleistung der Patient*innensicherheit streng geregelt sind. Studierende stehen vor der Aufgabe, die emotionalen Auswirkungen chirurgischer Einsätze zu bewältigen, noch bestehende

Wissenslücken zu schließen und die sozialen Beziehungen im Operationssaal zu gestalten [3]. PJ-Studierende benötigen hierfür angemessene Unterstützung und Betreuung, damit Überlastungssituationen vermieden werden, welche die Patient*innensicherheit gefährden können, und damit insgesamt der Übergang von der Ausbildung in die Berufspraxis erfolgreich gestaltet wird [4]. Es wird davon ausgegangen, dass die Erfahrungen der Studierenden bei der Bewältigung dieser Herausforderungen entscheidend für die spätere Berufswahl sind [5], [6], [7]. Es wird erwartet, dass sich der Mangel an Assistenz-ärzt*innen in der Chirurgie in den kommenden Jahren verschärft [8]. Obwohl der Anteil der weiblichen Medizinstudierenden in den meisten Ländern den Anteil der männlichen übersteigt, gelingt es vielerorts nicht, Ärztinnen in gleichem Maße für das Fachgebiet zu gewinnen und langfristig zu halten. Dadurch gehen qualifizierte Ärztinnen in diesem Bereich verloren, wodurch die Aufrechterhaltung der chirurgischen Versorgung gefährdet und die geschlechtsspezifische Vielfalt in den Abteilungen verringert wird [9], [10].

Weltweit wird über kulturelle und geschlechtsspezifische Hindernisse für Frauen in der Chirurgie berichtet [11], [12]. Hill et al. [13] behaupten, dass die Wettbewerbsorientierung und die Überzahl von männlichen Kollegen dazu führt, dass Studentinnen eingeschüchtert werden und dadurch mitunter das Interesse an der Chirurgie verlieren. Hierbei spielt auch die „Passung“ der Person mit der Kultur in der Chirurgie eine Rolle [14]. Darüber hinaus gibt es Belege dafür, dass die Zufriedenheit mit der Integration in das Team, die Qualität und Struktur der Lehre und der Kompetenzerwerb in der chirurgischen Ausbildung im PJ einen erheblichen Einfluss auf die Wahl des entsprechenden Fachgebiets haben [15]. Eine 2014 veröffentlichte Übersichtsarbeit zeigt, dass Frauen eher davon abgehalten werden, eine chirurgische Karriere anzustreben, wenn weibliche Vorbilder fehlen, und dass einige, die eine chirurgische Karriere anstreben, Diskriminierung aufgrund ihres Geschlechts erleben [16].

Wir gehen davon aus, dass sich die Erfahrungen der PJ-Studierenden geschlechtsspezifisch unterscheiden und ihre spätere Berufswahl beeinflussen. Es gibt einige Übersichtsarbeiten, die Faktoren untersuchen und auflisten, die die Berufswahl von Frauen in der Chirurgie beeinflussen [17], [18], [19], aber keine, die diese Faktoren geschlechtsspezifisch vergleichen. Es fehlt auch an Studien, die Aufschluss darüber geben, inwieweit bestimmte Erfahrungen die Berufswahl beeinflussen.

Wir befragten PJ-Studierende nach ihrem chirurgischen Einsatz unter anderem zu positiven und negativen Erfahrungen während des Einsatzes und zu ihren späteren Berufswünschen.

Die Antworten wurden im Hinblick auf die folgenden Fragen analysiert:

1. Berichten weibliche und männliche Studierende unterschiedlich häufig negative und positive Erlebnisse?

2. Unterscheiden sich die berichteten Erlebnisse zwischen weiblichen und männlichen Studenten in Bezug auf die von ihnen angesprochenen Themen?
3. Beeinflusst die Qualität der berichteten Erlebnisse die Berufswünsche von männlichen und weiblichen Studierenden?

Die Ergebnisse können dazu beitragen, geschlechtsspezifische Ungleichheiten aufzudecken und konkrete Möglichkeiten aufzuzeigen, wie mehr Studierende für eine chirurgische Laufbahn gewonnen werden können.

2. Materialien und Methoden

2.1. Setting

An allen medizinischen Fakultäten in Deutschland beginnt das PJ nach fünf Studienjahren und stellt den letzten Teil der Ausbildung vor der Abschlussprüfung dar. An der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg gliedert sich das PJ in vier Abschnitte mit jeweils 12-wöchigen Praktika, in denen die Studierenden die Fächer Chirurgie, Innere Medizin, Ambulante Medizin und ein Wahlfach belegen müssen [20]. Die Studierenden absolvieren diesen Teil der Ausbildung in Krankenhäusern, Ambulanzen oder Arztpraxen, die in engem Kontakt mit der Medizinischen Fakultät stehen und vergleichbare Ausbildungsstandards erfüllen.

2.2. Datenerhebung

Seit August 2011 werden alle PJ-Studierenden an der Medizinischen Fakultät Mannheim am Ende ihrer PJ-Einsätze gebeten, im Rahmen der Qualitätssicherung an einer Online-Befragung teilzunehmen. Der Fragebogen umfasst insgesamt rund 80 Fragen zu folgenden Themen: Demographie (Geschlecht, Alter), Organisation der PJ-Ausbildung, Zufriedenheit mit dem Einsatz im PJ [21] und der Lehre, Erwerb medizinischer Kompetenzen. Für diese Studie wurden die Antworten auf die beiden folgenden offenen Fragen analysiert: „Was waren Ihre angenehmsten Erlebnisse in diesem Quartal?“ und „Was waren Ihre unangenehmsten Erlebnisse in diesem Quartal?“

Die Antworten zur Frage nach dem Geschlecht (Single-Choice-Frage, Optionen: weiblich, männlich, keine Antwort) wurden zur Messung von geschlechtsspezifischen Unterschieden verwendet. Die Option „divers“ wurde in diesem Erhebungszeitraum nicht angeboten. Das Geschlecht der Studierenden wurde ausgewertet, um weibliche und männliche Studierende vergleichen zu können. Zukünftige Berufswünsche wurden mit einer 5-Punkte-Ratingskala erfasst (Aussage: „Ich könnte mir vorstellen, in diesem Fach zu arbeiten“; 1=ich stimme überhaupt nicht zu, 5=ich stimme voll und ganz zu).

Die Einladung zur Befragung erfolgte per E-Mail mit einem Link zum Umfragetool EvaSys und einer persönlichen Transaktionsnummer (TAN). Dieses Verfahren ermöglicht eine anonyme Teilnahme an der Evaluation, wobei die

Tabelle 1: Charakteristik der PJ-Studierenden und Zeitpunkt ihres chirurgischen Einsatzes

	n (%)	Alter		Zeitpunkt des chirurgischen Einsatzes (Quartal)			
		n	Median (SD)	1 n (%)	2 n (%)	3 n (%)	4 n (%)
Geschlecht							
weiblich	270 (57)	252 ¹	27,0 (3,3)	73 (27)	97 (36)	49 (18)	51 (19)
männlich	205 (43)	200 ¹	27,1 (3,0)	68 (33)	59 (29)	39 (19)	39 (19)

Anmerkung:¹ Unterschiedliche Anzahl aufgrund fehlender Daten.

Nichtteilnahme anhand der nicht verwendeten TAN-Nummern identifiziert werden kann. Die Studierenden erhielten zweimal eine Erinnerungsmail.

Die Anforderungen der Deklaration von Helsinki (2013) wurden eingehalten. Die Umfrage wurde anonym durchgeführt. Die Studierenden wurden um ihr Einverständnis gebeten, dass die erhobenen Daten auch für Forschungszwecke verwendet werden können, ohne dass ihnen dadurch ein Vorteil oder Nachteil entsteht. In dieser Studie wurden die Daten der Kohorten einbezogen, die im Zeitraum von Februar 2013 bis November 2020 das PJ begonnen haben.

2.3. Datenanalyse

Die Antworten auf die beiden offenen Fragen wurden mit der quantitativen Inhaltsanalyse nach Fröh [22] ausgewertet. Alle Aussagen wurden paraphrasiert und in Anlehnung an eine frühere Studie zu PJ-Erfahrungen [23] deduktiv folgenden Kategorien zugeordnet:

1. *praktisches Arbeiten und Tätigkeiten*,
2. *Zusammenarbeit und Teamatmosphäre*,
3. *Supervision und Anleitung*.

In einem zweiten Schritt zählten wir die Anzahl der Studierenden, die einen oder mehrere Aspekte zu den jeweiligen Kategorien genannt hatten.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Häufigkeit der Nennungen wurden mittels Chi-Quadrat-Test für jede der beiden Qualitäten (angenehm und unangenehm) in den einzelnen Kategorien berechnet. Dabei wurden die Anteile der Studierenden verglichen, die jeweils mindestens eine Antwort gegeben haben. Die Analyse wurde mit einem Bonferroni-korrigierten p-Wert auf dem Niveau von $p < ,008$ durchgeführt.

Um die geschlechtsspezifischen Unterschiede mit Hilfe der quantitativen Inhaltsanalyse [22] weiter zu untersuchen, bildeten wir zu jeder Kategorie induktiv Unterkategorien und ordneten alle Paraphrasen zu. Wir zählten die jeweilige Anzahl in jeder Unterkategorie und analysierten, welche Aspekte bei weiblichen und männlichen Studenten priorisiert wurden.

Der Einfluss der Qualität der berichteten Erlebnisse auf die Berufswünsche wurde mit dem Mann-Whitney-U-Test für paarweise Vergleiche in jeder Kategorie für weibliche und männliche Studierende mit einem Bonferroni-korrigierten p-Wert auf dem Niveau von $p < ,017$ gemessen. Antworten von Studierenden, die angaben, beide Qualitäten

erlebt zu haben, wurden hierbei nicht berücksichtigt, da sie nicht in eine Richtung weisen.

3. Ergebnisse

Von den insgesamt 1.378 zur Befragung eingeladenen PJ-Studierenden wurden 721 Fragebögen ausgefüllt (Rücklaufquote 52%). 128 Fragebögen wurden ausgeschlossen, da keine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie vorlag, weitere 110 Fragebögen, die sich auf einen PJ-Einsatz im Ausland bezogen und damit auf andere Rahmenbedingungen, und acht Fragebögen ohne Angaben zum Geschlecht. Daraus resultierte eine Gesamtzahl von 475 Fragebögen. Die Charakteristik der teilnehmenden Studierenden ist in Tabelle 1 aufgeführt.

148 Aussagen zu angenehmen und 109 zu unangenehmen Erlebnissen wurden der Kategorie *praktisches Arbeiten und Tätigkeiten* zugeordnet, 109 Aussagen zu angenehmen und 106 zu unangenehmen Erlebnissen der Kategorie *Zusammenarbeit und Teamklima* und 89 Aussagen zu angenehmen und 71 zu unangenehmen Erlebnissen der Kategorie *Supervision und Anleitung*.

3.1. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Anzahl der Nennungen

Insgesamt berichteten 175 Studentinnen und 123 Studenten angenehme Erlebnisse und 139 Studentinnen und 107 Studenten unangenehme. Beim Vergleich der Anzahl der Antworten in den jeweiligen Kategorien für jede Qualität mit dem Chi-Quadrat-Test wurden keine Unterschiede festgestellt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

3.2. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den angesprochenen Themen

Die Analyse der Freitextantworten ergab, dass die 175 positiven Antworten von weiblichen Studierenden insgesamt 272 Phrasen (1,6 pro Antwort) und die 139 negativen 210 Phrasen (1,5 pro Antwort) enthielten. Die 123 positiven Antworten von männlichen Studierenden enthielten insgesamt 178 Phrasen (1,4 pro Antwort) und die 107 negativen 129 Phrasen (1,2 pro Antwort). Mittels

Tabelle 2: Geschlechtsspezifische Unterschiede (Chi-Quadrat-Test)

	Weiblich	Männlich	Summe	p-Wert
Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten				
Angenehme Erlebnisse	89	59	148	0,623
Unangenehme Erlebnisse	65	44	109	0,377
Zusammenarbeit und Teamatmosphäre				
Angenehme Erlebnisse	69	40	109	0,223
Unangenehme Erlebnisse	59	47	106	0,816
Supervision und Anleitung				
Angenehme Erlebnisse	55	34	89	0,482
Unangenehme Erlebnisse	47	24	71	0,051

Anmerkung: Signifikante Unterschiede mit $p < ,008$ (nach Alpha-Adjustierung nach Bonferroni).

Tabelle 3: Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten: geschlechtsspezifische Unterschiede (quantitative Inhaltsanalyse)

Weiblich			Männlich		
Rang	Unterkategorie	n (%)	Rang	Unterkategorie	n (%)
Angenehme Erlebnisse			Angenehme Erlebnisse		
1	Selbstständig arbeiten	35 (20)	1	Assistieren	20 (16)
2	Nähen, praktische Tätigkeiten	23 (19)	2	Aktiv mitarbeiten, sich einbringen	15 (12)
3	Assistieren	22 (13)	3	Selbstständig arbeiten	14 (11)
4	Erfolg erleben	14 (8)	4	Nähen, praktische Tätigkeiten	12 (10)
5-6	Betreuung eigener Patient*innen	9 (5)	5-6	Erfolg erleben	9 (7)
5-6	Interaktion mit Patient*innen	9 (5)	5-6	Bestimmte Einsatzorte (z. B. Notaufnahme)	9 (7)
7	Bestimmte Einsatzorte (z. B. Notaufnahme)	7 (4)	7	Betreuung eigener Patient*innen	5 (4)
8	Aktiv mitarbeiten, sich einbringen	6 (3)	8	Interaktion mit Patient*innen	2 (2)
9	Einblick bekommen	5 (3)	9	Einblick bekommen	1 (1)
Unangenehme Erlebnisse			Unangenehme Erlebnisse		
1	Routinearbeiten (Blutabnahme, Haken halten)	25 (18)	1	Routinearbeiten (Blutabnahme, Haken halten)	20 (19)
2	Arbeitsbedingungen im OP	17 (12)	2	Arbeitsbedingungen im OP	10 (9)
3-4	Nichts zu tun haben	11 (8)	3	Unangenehme Tätigkeiten ausführen	7 (7)
3-4	Arbeit auf der Station	11 (8)	4	Nichts zu tun haben	4 (4)
5-6	Unangenehme Tätigkeiten ausführen	4 (3)	5	Arbeit auf der Station	2 (2)
5-6	Keine Patient*innenaufnahme erlernt	4 (3)			

Anmerkung: Rangfolge der Unterkategorien nach Häufigkeit der Nennungen in der Kategorie *Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten*. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Antworten pro Frage (angenehm: weiblich n=175; männlich n=123; unangenehm: weiblich n=139; männlich n=107). **Fett gedruckt:** Erwähnungen von mindestens 10%. OP: Operationssaal.

Tabelle 4: Zusammenarbeit und Teamatmosphäre: geschlechtsspezifische Unterschiede (quantitative Inhaltsanalyse)

Weiblich			Männlich		
Rang	Unterkategorie	n (%)	Rang	Unterkategorie	n (%)
Angenehme Erlebnisse			Angenehme Erlebnisse		
1	Freundliches Team	26 (15)	1	Freundliches Team	12 (10)
2	Nette Ärzt*innen	18 (10)	2	Nette Ärzt*innen	9 (7)
3	Gute Atmosphäre	14 (8)	3-5	Gute Atmosphäre	8 (7)
4	Gut in das Team integriert	8 (5)	3-5	Gut in das Team integriert	8 (7)
5	Wertschätzung durch das Team	7 (4)	3-5	Wertschätzung durch das Team	8 (7)
6	Persönliche Gespräche	2 (1)	6	Persönliche Gespräche	1 (1)
Unangenehme Erlebnisse			Unangenehme Erlebnisse		
1	Unfreundliche Atmosphäre	18 (13)	1	Unfreundliche Atmosphäre	15 (14)
2	Vom Team ignoriert werden	11 (8)	2	Vom Team ignoriert werden	11 (10)
3-5	Schlechte Teamatmosphäre	8 (6)	3	Angegriffen oder bloßgestellt werden	7 (7)
3-5	Angegriffen oder bloßgestellt werden	8 (6)	4-5	Schlechte Teamkommunikation	6 (6)
3-5	Probleme mit dem Pflegeteam	8 (6)	4-5	Keinen Dank erhalten	6 (6)
6	Schlechte Teamkommunikation	6 (4)	6-7	Schlechte Teamatmosphäre	4 (4)
7-8	Patient*innen werden schlecht betreut	4 (3)	6-7	Probleme mit dem Pflegeteam	4 (4)
7-8	Keinen Dank erhalten	4 (3)	8	Patient*innen werden schlecht betreut	3 (3)

Anmerkung: Rangfolge der Unterkategorien nach Häufigkeit der Nennungen in der Kategorie *Zusammenarbeit und Teamatmosphäre*. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl der Antworten pro Frage (angenehm: weiblich n=175; männlich n=123; unangenehm: weiblich n=139; männlich n=107). **Fett gedruckt:** Erwähnungen von mindestens 10%.

Table 5: Supervision und Anleitung: geschlechtsspezifische Unterschiede (quantitative Inhaltsanalyse)

Weiblich			Männlich		
Rang	Unterkategorie	n (%)	Rang	Unterkategorie	n (%)
Angenehme Erlebnisse			Angenehme Erlebnisse		
1	Instruiert werden	15 (9)	1	Supervidiert werden	11 (9)
2	Supervidiert werden	12 (7)	2	Anerkennende Betreuungsperson	8 (7)
3	Gute Betreuungsperson	10 (6)	3	Verantwortung übertragen bekommen	7 (6)
4	Anerkennende Betreuungsperson	9 (5)	4	Instruiert werden	6 (5)
5	Verantwortung übertragen bekommen	7 (4)	5	Gute Betreuungsperson	5 (4)
6	Feedback erhalten	6 (3)	6	Feedback erhalten	4 (3)
7-8	Gute Besprechungen und Lehrvisiten	4 (2)	7	Gute Besprechungen und Lehrvisiten	3 (2)
7-8	Nach Präferenzen gefragt werden	4 (2)	8	Nach Präferenzen gefragt werden	1 (1)
Unangenehme Erlebnisse			Unangenehme Erlebnisse		
1	Betreuungsperson nicht interessiert	18 (13)	1	Betreuungsperson nicht interessiert	8 (7)
2	Keine Einarbeitung	15 (11)	2	Keine Erklärungen erhalten	5 (5)
3	Keine Erklärungen erhalten	12 (9)	3-5	Allein gelassen und überfordert gefühlt	4 (4)
4	Schlechte Betreuung	10 (7)	3-5	Keine Einarbeitung	4 (4)
5	Allein gelassen und überfordert gefühlt	8 (6)	3-5	Schlechte Lehre oder Lehrvisiten	4 (4)
6	Nichts tun dürfen	7 (5)	6	Schlechte Betreuung	3 (3)
7	Schlechte Lehre oder Lehrvisiten	1 (1)	7	Nichts tun dürfen	2 (2)

Anmerkung: Rangfolge der Unterkategorien nach Häufigkeit der Nennungen in der Kategorie *Supervision und Anleitung*.

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Antworten pro Frage (angenehm: weiblich n=175; männlich n=123; unangenehm: weiblich n=139; männlich n=107). **Fettgedruckt:** Erwähnungen von mindestens 10%.

Inhaltsanalyse wurden für jede Kategorie fünf bis neun Unterkategorien gebildet. Die Unterkategorien und Häufigkeiten der Nennungen sind in Tabelle 3, Tabelle 4 und Tabelle 5 dargestellt.

3.3. Einfluss der Qualität der berichteten Erlebnisse auf die Berufswünsche

Für die Berechnung des Einflusses angenehmer und unangenehmer Erlebnisse auf die späteren Berufswünsche wurden Fragebögen, die Antworten zu beiden Qualitäten in der jeweiligen Kategorie enthielten, ausgeschlossen. Dies waren n=57 in der Kategorie *praktisches Arbeiten und Tätigkeiten*, n=35 in der Kategorie *Zusammenarbeit und Teamatmosphäre* und n=27 in der Kategorie *Supervision und Anleitung*. Signifikante Ergebnisse wurden für männliche und weibliche Studierende in den Kategorien *Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten* und für weibliche Studierende in der Kategorie *Supervision und Anleitung* gefunden. Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt.

4. Diskussion

Die Auswertung der 475 Fragebögen zu den berichteten Erlebnissen ermöglicht es, einen Einblick in geschlechtsspezifische Aspekte und deren Einfluss auf die spätere Berufswahl zu gewinnen. Die Forschungsfragen werden wie folgt beantwortet:

4.1. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Anzahl der Nennungen

Die Anzahl der berichteten angenehmen und unangenehmen Erlebnisse bei weiblichen und männlichen PJ-Studierenden unterscheidet sich in den einzelnen Bereichen

nicht. Die meisten positiven Erfahrungen wurden der Kategorie *Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten* zugeordnet. Dies zeigt, dass die Studierenden es schätzen, selbst praktisch tätig zu sein und ärztliche Aufgaben zu übernehmen.

4.2. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei den berichteten Erfahrungen

Die Analyse der Unterkategorien zeigt, dass von weiblichen und männlichen Studierenden weitgehend die gleichen Unterthemen angesprochen werden.

Die weitere Analyse der Kategorie *Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten* weist auf, dass die Möglichkeit, selbstständig zu arbeiten und praktische Tätigkeiten wie Assistieren und Nähen selbst durchzuführen von Studierenden beiderlei Geschlechts gleichermaßen positiv hervorgehoben wird. Frauen berichten häufiger, dass sie nichts zu tun haben. Einige beklagen, keine Kompetenzen in der Patient*innenaufnahme erworben zu haben, während Männer dieses Thema nicht ansprechen. Es fällt auf, dass männliche Studierende häufiger berichten, aktiv mitzuarbeiten und sich einbringen zu können, während weibliche Studierende häufiger angeben, unabhängig arbeiten zu können. Es ist unklar, ob Frauen weniger in die Arbeit eingebunden werden, oder ob sie sich stärker zurückhalten, da sie weniger Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten haben.

Im Bereich *Zusammenarbeit und Teamatmosphäre* heben sowohl weibliche und männliche Studierende die Bedeutung eines freundlichen Teams oder zugewandter Ärzt*innen hervor. Sie scheinen gleichermaßen unter einer unfreundlichen Atmosphäre zu leiden. Eine aktuelle Umfrage zeigt, dass der Umgang mit Studierenden in der Chirurgie teilweise als unhöflich oder respektlos wahrgenommen wird [24]. Unangemessene Kommunikation

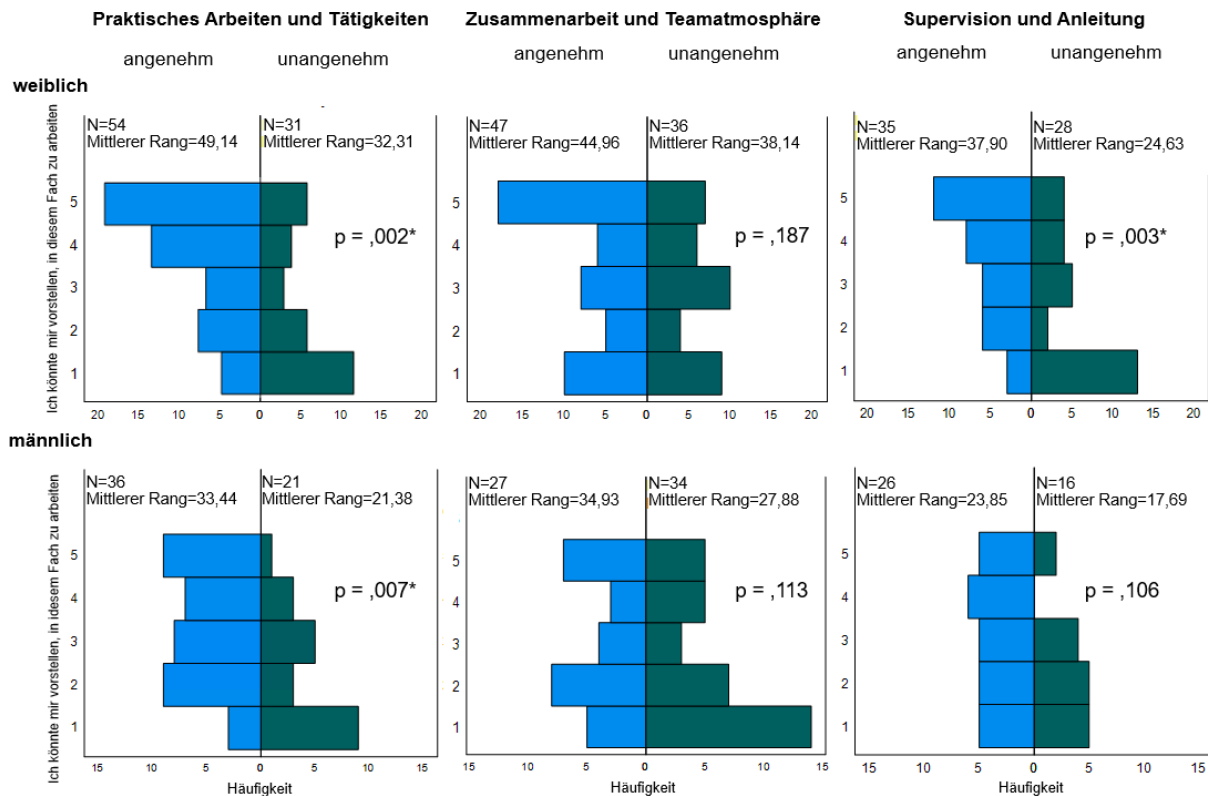


Abbildung 1: Einfluss angenehmer und unangenehmer Erlebnisse von weiblichen und männlichen PJ-Studierenden auf den Berufswunsch

Anmerkung: Mann-Whitney-U-Test, *signifikante Unterschiede zwischen den Berufswünschen mit $p < ,017$ (nach Alpha-Adjustierung nach Bonferroni). Ratingfrage (y-Achse): 1=Ich stimme überhaupt nicht zu, 5=Ich stimme voll und ganz zu.

scheint jedoch auch in anderen medizinischen Fachbereichen ein Problem zu sein. Im Jahr 2012 wurden deutsche Medizinstudierende online zu Wertschätzung, verbal unangemessener Behandlung und anderen Formen negativer Erfahrungen befragt. Von 391 Studierenden berichteten 56% von mangelnder Wertschätzung und 34% von verbal unangemessener Behandlung. Die meisten, aber verhältnismäßig mehr Frauen, empfanden dies als Belastung [25].

Im Bereich der *Supervision und Anleitung* zeigt sich, dass Frauen eher instruiert und Männer eher supervidiert werden. Während positive Aspekte gleichermaßen genannt wurden, wurden negative Aspekte häufiger von weiblichen Studierenden aufgegriffen, wie z. B., dass sie nicht informiert wurden oder dass die ausbildende Person kein Interesse an ihrer Ausbildung zeigte. Es gibt schwache Hinweise darauf, dass sich Frauen eher schlecht betreut fühlen als Männer. Es ist möglich, dass das von Männern dominierte Umfeld hierbei noch immer eine Rolle spielt. Weibliche Studierende werden möglicherweise von den ausbildenden Ärzt*innen seltener als künftige Kolleg*innen wahrgenommen oder sie benötigen mehr Unterstützung, um Selbstvertrauen aufbauen zu können. Möglicherweise bieten aber auch Vorgesetzte des jeweils anderen Geschlechts kulturell bedingt weniger wahrscheinlich individuelle persönliche Unterstützung an [26].

4.3. Einfluss der Qualität der Erlebnisse auf die Berufswünsche

In unserer Studie konnte ein Zusammenhang der Erfahrungen bei der Kategorie *Praktisches Arbeiten und Tätigkeiten* mit der späteren Berufswahl in der Chirurgie für weibliche und männliche PJ-Studierenden festgestellt werden, wohingegen die Erfahrungen bei der Kategorie *Supervision und Anleitung* mit der späteren Berufswahl nur für weibliche Studierende mit der Berufswahl zusammenhingen. Die Erfahrungen, die bei der Arbeit im Team gesammelt wurden, hatten keinen Einfluss auf die spätere Berufswahl.

Der immense Einfluss der Ausführung praktischer Tätigkeiten wird auch durch die Aussage von O'Herrin gestützt, dass die spätere Berufswahl in der Chirurgie mit dem Grad der Exposition gegenüber chirurgischen Verfahren am Ende des Studiengangs korreliert sein kann [27]. Berman et al. zeigten, dass Studierende, die während ihres Einsatzes im Operationssaal nähten, sich mit 4,8facher Wahrscheinlichkeit für die Chirurgie interessierten, und Studierende, die die Kamera bewegten, sogar mit 7,2facher Wahrscheinlichkeit interessiert waren [28]. Auch befragte Ärzt*innen nicht-chirurgischer Fachrichtungen nannten rückblickend das Erlernen grundlegender Fertigkeiten wie Nähen und Arbeiten unter sterilen Bedingungen als die am meisten geschätzten Lerninhalte der chirurgischen Ausbildung [29].

Es war etwas überraschend, dass für die Kategorie *Zusammenarbeit und Teamatmosphäre* kein Einfluss auf die Berufswünsche nachgewiesen werden konnte. Möglicherweise war der Effekt in unserer Studie hierfür zu schwach. Die Häufigkeit der Nennungen deutet jedoch darauf hin, dass die Teamatmosphäre dennoch als wichtiger Aspekt wahrgenommen und berichtet wird. In Übersichtsarbeiten, die sich mit den Determinanten der Berufswahl in der Chirurgie beschäftigen, finden sich keine Studien, die die Teamatmosphäre als Einflussfaktor identifizieren [7], [17]. Möglicherweise berücksichtigen die Studierenden, dass dieser Faktor eher vom Standort als vom Fachgebiet selbst abhängt. Nicht wenige Studierende im letzten Studienjahr rotieren während ihrer chirurgischen Ausbildung durch verschiedene Abteilungen. In einigen Berichten bezogen sich die positiven oder negativen Teamerfahrungen ausdrücklich nur auf eine dieser Abteilungen und wurden möglicherweise durch Erfahrungen in einer anderen Abteilung kompensiert. Die Integration in das Team wird jedoch als wichtiger Faktor für die Bewertung der Zufriedenheit mit der chirurgischen Ausbildung im PJ genannt [15].

Obwohl der Kategorie *Supervision und Anleitung* die wenigsten Erlebnisse zugeordnet wurden, konnte für Studentinnen ein Einfluss auf ihre Berufswahl ermittelt werden. Möglicherweise sind Studentinnen stärker auf eine gute Betreuung angewiesen als Studenten, weil sie weniger Vorbilder haben, für weniger kompetent gehalten werden und daher weniger Möglichkeiten haben, aus eigener Kraft Selbstvertrauen aufzubauen [30], [31], [32]. Einige Fakultäten haben gute Erfahrungen mit Mentoring-Programmen, da sie nachweislich, insbesondere bei Frauen, die spätere Berufswahl und -laufbahn positiv beeinflussen [33], [34], [35].

4.4. Limitationen

In dieser Studie wurden PJ-Studierende in Deutschland befragt. Die Erfahrungen der PJ-Studierenden in Deutschland beeinflussen die Berufswahl möglicherweise stärker als in anderen Ländern, in welchen chirurgische Einsätze oftmals schon früher im Studienverlauf angeboten werden. Unsere Studie wurde nur an einer einzigen medizinischen Fakultät durchgeführt. Darüber hinaus sind geschlechtsspezifische Aspekte stark kulturabhängig. Deshalb ist eine Übertragung der Ergebnisse auf andere Standorte und Nationen nur bedingt möglich. Unterschiede und Tendenzen könnten auch auf die untersuchte Generation zurückzuführen sein und weniger auf das Geschlecht als solches [36].

Eine Stärke unserer Studie ist die große Zahl der Antworten auf offene Fragen, bei denen die Studierenden unvoreingenommen über ihre Erfahrungen berichten konnten. Einerseits ermöglichte die Menge der Daten eine quantitative Analyse und systematische Vergleiche, andererseits ist die Aussagekraft von Freitextantworten, die mit Fragebögen erhoben werden, begrenzt [36]. Es ist möglich, dass subtile Unterschiede in dieser Studie nicht erfasst wurden, da die Studierenden nur stichwortartig über

markante angenehme und unangenehme Erlebnisse berichteten. Weniger markante Erlebnisse oder besonders sensible Aspekte wurden möglicherweise nicht berichtet. Studierende mit entsprechenden Erlebnissen könnten auch die Teilnahme an der Befragung abgelehnt haben. Außerdem lässt sich nicht sagen, ob die Berufswünsche der einzelnen Studierenden schon vor dem Einsatz feststanden und inwieweit die entsprechende Fachwahl im Umkehrschluss die berichteten Erlebnisse beeinflusst hat. Es gibt einige Studien, die darauf hindeuten, dass sich Studierende bereits in einem frühen Stadium ihrer Ausbildung oder sogar vor dem Medizinstudium für eine Fachrichtung entscheiden [36], [38]. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass sich diese Entscheidungen während des letzten Studienjahres ändern können [5], [39].

Wir befragten die Studierenden zu zurückliegenden Erlebnissen und berechneten deren Einfluss auf die Berufswünsche. Dadurch wurde die Ermittlung von Faktoren für die Berufswahl, die den Studierenden möglicherweise nicht bewusst sind, ermöglicht.

Andererseits werden Faktoren, die sich eher auf die zukünftigen Arbeitsbedingungen konzentrieren, nicht erfasst. So gibt es Studien, die zeigen, dass die Möglichkeit akademisch zu arbeiten, entscheidend für die Berufswahl in der Chirurgie ist [40], [41] und dass die Entscheidung, eine Familie zu gründen, Studierende eher von einem chirurgischen Karriereweg abhält [36]. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Studien, die zeigen, dass die späteren beruflichen Bedingungen in der Chirurgie, insbesondere für Schwangere und Mütter, nicht vorteilhaft sind [42], [43]. Dieser Aspekt wurde nicht erfasst, da Studentinnen während der Schwangerschaft und des Mutterschaftsurlaubs nicht in der Chirurgie eingesetzt werden und daher auch nicht an der Befragung teilnehmen konnten.

5. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass die berichteten Erlebnisse der PJ-Studierenden in Zusammenhang mit einem Berufswunsch in der Chirurgie stehen, weshalb die Rekrutierung der Studierenden bereits während der Ausbildung beginnen sollte. PJ-Studierende begrüßen vor allem die Möglichkeit, praktische Tätigkeiten wie Assistieren und Nähen auszuführen und selbstständig in einem zugewandten Team zu arbeiten. Die Erfahrungen, die Studierende bei der konkreten Ausübung chirurgischer Tätigkeiten machen, wirken sich geschlechtsunabhängig auf ihre spätere Berufswahl aus. Bei Studentinnen hängt die spätere Berufswahl auch von der wahrgenommenen Qualität der Betreuung ab. Insbesondere eine gute Einarbeitungszeit und die Ermutigung zur aktiven Mitarbeit könnten dazu beitragen, mehr Frauen für die Chirurgie zu gewinnen.

Anmerkungen

Förderung

Das Forschungsprojekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter der Projektnummer 01PL17011C gefördert.

ORCIDs der Autor*innen

- Angelika Homberg: [0000-0001-5585-1126]
- Katrin Schüttpelz-Brauns: [0000-0001-9004-0724]

Danksagung

Wir danken allen Studierenden, die an dieser Umfrage teilgenommen haben.

Interessenkonflikt

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

Literatur

- Teagle AR, George M, Gainsborough N, Haq I, Okorie M. Preparing medical students for clinical practice: easing the transition. *Perspect Med Educ*. 2017;6(4):277-280. DOI: 10.1007/s40037-017-0352-2
- Zundel S, Wolf I, Christen HJ, Huwendiek S. What supports students' education in the operating room? A focus group study including students' and surgeons' views. *Am J Surg*. 2015;210(5):951-959. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.03.011
- Lyon PM. Making the most of learning in the operating theatre: student strategies and curricular initiatives. *Med Educ*. 2003;37(8):680-688. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2003.01583.x
- Berberat PO, Rothhoff T, Baerwald C, Ehrhardt M, Huenges B, Johannink J, Narciss E, Obertacke U, Peters H, Kadmon M. Entrustable Professional Activities in final year undergraduate medical training - advancement of the final year training logbook in Germany. *GMS J Med Educ*. 2019;36(6):Doc70. DOI: 10.3205/zma001278
- Narciß E, Schüttpelz-Brauns K, Obertacke U. Impact of mandatory placements in the final year on choosing a subject for postgraduate training? *Beitr Hochschulforsch*. 2021;43:176-197. Zugänglich unter/available from: https://www.bzh.bayern.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Beitraege_zur_Hochschulforschung/2021/2021-4-Narciß-Schuettpelz_Brauns-Obertacke.pdf
- Schmidt LE, Cooper CA, Guo WA. Factors influencing US medical students' decision to pursue surgery. *J Surg Res*. 2016;203(1):64-74. DOI: 10.1016/j.jss.2016.03.054
- Brooks CH. The influence of medical school clinical experiences on career preferences: A multidimensional perspective. *Soc Sci Med*. 1991;32(3):327-332. DOI: 10.1016/0277-9536(91)90111-0
- St Hilaire C, Kopilova T, Gauvin JM. Attracting the best students to a surgical career. *Surg Clin North Am*. 2021;101(4):653-665. DOI: 10.1016/j.suc.2021.05.011
- Xepoleas MD, Munabi NCO, Auslander A, Magee WP, Yao CA. The experiences of female surgeons around the world: a scoping review. *Hum Resour Health*. 2020;18(1):80. DOI: 10.1186/s12960-020-00526-3
- Hu YY, Ellis RJ, Hewitt DB, Yang AD, Cheung EO, Moskowitz JT, Potts 3rd JR, Buyske J, Hoyt DB, Nasca TJ, Bilimoria KY. Discrimination, abuse, harassment, and burnout in surgical residency training. *N Engl J Med*. 2019;381(18):1741-1752. DOI: 10.1056/NEJMsa1903759
- Numann PJ. Cultural barriers for women in surgery: How thick is the glass ceiling? An analysis from a low middle-income country. *World J Surg*. 2020;44(9):2879-2880. DOI: 10.1007/s00268-020-05597-w
- Janjua MB, Inam H, Martins RS, Zahid N, Sattar AK, Khan SM, Darbar A, Faruqi N, Akram S, Enam SA, Haider AD, Malik MA. Gender discrimination against female surgeons: a cross-sectional study in a lower-middle-income country. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;57:157-162. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.07.033
- Hill EJ, Bowman KA, Stalmeijer RE, Solomon Y, Dornan T. Can I cut it? Medical students' perceptions of surgeons and surgical careers. *Am J Surg*. 2014;208(5):860-867. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2014.04.016
- Peel JK, Schlachta CM, Alkhamisi NA. A systematic review of the factors affecting choice of surgery as a career. *Can J Surg*. 2018;61(1):58-67. DOI: 10.1503/cjs.008217
- Fröhlich S, Göbel F, Meder A, Wirkner J, Obertacke U, Kasch R. Chirurgisches Pflichttutorium im Praktischen Jahr – das Sprungbrett in die chirurgische Weiterbildung? [Mandatory surgical subinternship in the final year of medical school - a stepping stone to becoming a surgeon?]. *Zentralbl Chir*. 2019;144(6):543-550. DOI: 10.1055/a-0820-6089
- Burgos CM, Josephson A. Gender differences in the learning and teaching of surgery: a literature review. *Int J Med Educ*. 2014;5:110-124. DOI: 10.5116/ijme.5380.ca6b
- Trinh LN, O'Rourke E, Mulcahey MK. Factors influencing female medical students' decision to pursue surgical specialties: a systematic review. *J Surg Educ*. 2021;78(3):836-849. DOI: 10.1016/j.j Surg.2020.08.050
- Ferrari L, Mari V, De Santi G, Parini S, Capelli G, Tacconi G, Chessa A, Verdi D, Frigerio I, Spolverato G, Gumbs A. Early barriers to career progression of women in surgery and solutions to improve them: a systematic scoping review. *Ann Surg*. 2022;276(2):246-255. DOI: 10.1097/sla.0000000000005510
- Mauiliu-Wallis MC, Park B, Hill AG, Jin JZ, Unasa H, Locke M. Have factors influencing female medical students' intention to pursue a career in surgery changed over the last 10 years? A systematic review. *J Am Coll Surg*. 2022;234(6):1221-1237. DOI: 10.1097/xcs.000000000000179
- Schüttpelz-Brauns K, Eschmann D, Weiss B, Narciss E, Obertacke U, Schreiner U. PJ Chirurgie im Modellstudiengang MaReCuM (Mannheim) [Practical Year - Surgery in the Reformed Curriculum MaReCuM (Mannheim)]. *Zentralbl Chir*. 2017;142(1):61-66. DOI: 10.1055/s-0035-1546248
- Schüttpelz-Brauns K, Narciss E, Giesler JM, Obertacke U. Erfassung der Zufriedenheit mit dem Einsatz im Praktischen Jahr (Ma-FEZ-PJ) zur Qualitätssicherung der Lehre im Praktischen Jahr – Psychometrie eines Selbsteinschätzungsfragebogens [Measuring Satisfaction with Deployment in the Final Year of Undergraduate Medical Study (Ma-FEZ-PJ) to Ensure the Quality of Training in the Final Year - Psychometrics of a Self-Evaluation Questionnaire]. *Zentralbl Chir*. 2019;144(06):580-586. DOI: 10.1055/a-0774-8123
- Früh W. Inhaltsanalyse: Theorie und Praxis. 9. überarbeitete Aufl. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH; 2017. DOI: 10.36198/9783838547350

23. Homberg A, Narciss E, Thiesbonenkamp-Maag J, Schüttpeiz-Brauns K. Experience-based learning during the final year - quantitative content analyses of students' self-reports. *Med Teach*. 2023;45(5):542-549. DOI: 10.1080/0142159X.2022.2144187
24. Poola VP, Suh B, Parr T, Boehler M, Han H, Mellinger J. Medical students' reflections on surgical educators' professionalism: contextual nuances in the hidden curriculum. *Am J Surg*. 2021;221(2):270-276. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.09.003
25. Gágyor I, Hilbert N, Chenot J-F, Marx G, Ortner T, Simmenroth-Nayda A, Scherer M, Wedenken S, Himmer W. Frequency and perceived severity of negative experiences during medical education in Germany - Results of an online-survey of medical students. *GMS J Med Educ*. 2012;29(4):Doc55. DOI: 10.3205/zma000825
26. Greenberg CC. Association for Academic Surgery presidential address: sticky floors and glass ceilings. *J Surg Res*. 2017;219:ix-xviii. DOI: 10.1016/j.jss.2017.09.006
27. O'Herrin JK, Lewis BJ, Rikkers LF, Chen H. Medical student operative experience correlates with a match to a categorical surgical program. *Am J Surg*. 2003;186(2):125-128. DOI: 10.1016/s0002-9610(03)00188-0
28. Berman L, Rosenthal MS, Curry LA, Evans LV, Gusberg RJ. Attracting surgical clerks to surgical careers: role models, mentoring, and engagement in the operating room. *J Am Coll Surg*. 2008;207(6):793-800, e1-e2. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.08.003
29. Zundel S, Meder A, Zipfel S, Herrmann-Werner A. The surgical experience of current non-surgeons gained at medical school: a survey analysis with implications for teaching today's students. *BMC Med Educ*. 2015;15:187. DOI: 10.1186/s12909-015-0466-3
30. Cooney CM, Aravind P, Lifchez SD, Hultman CS, Weber RA, Brooke S, Cooney DS. Differences in operative self-assessment between male and female plastic surgery residents: A survey of 8,149 cases. *Am J Surg*. 2021;221(4):799-803. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.04.009
31. Ng CW, Syn NL, Hussein RB, Ng M, Kow AW. Factors attracting or deterring female medical students in Asia from pursuing a surgical career, and the impact of surgical clerkship, mentorship, and role models: a multicultural Asian perspective from a national prospective cohort study. *J Surg Res*. 2021;260:200-209. DOI: 10.1016/j.jss.2020.11.053
32. Galhotra S, Smith RB, Norton T, Mahnert ND. The surgical gender gap: the impact of surgeon gender in medicine and gynecologic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2022;34(4):256-261. DOI: 10.1097/GCO.0000000000000788
33. Thivierge-Southidara M, Courchesne M, Bonneau S, Carrier M, Henri M. Effect of a surgical observership on the perceptions and career choices of preclinical medical students: a mixed-methods study. *Can J Surg*. 2022;65(1):E1-E8. DOI: 10.1503/cjs.019419
34. Mahendran GN, Walker ER, Bennett M, Chen AY. Qualitative study of mentorship for women and minorities in surgery. *J Am Coll Surg*. 2022;234(3):253-261. DOI: 10.1097/XCS.0000000000000059
35. Healy NA, Cantillon P, Malone C, Kerin MJ. Role models and mentors in surgery. *Am J Surg*. 2012;204(2):256-261. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2011.09.031
36. Sanfey HA, Saalwachter-Schulman AR, Nyhof-Young JM, Eidelson B, Mann BD. Influences on medical student career choice: gender or generation? *Arch Surg*. 2006;141(11):1086-1094. DOI: 10.1001/archsurg.141.11.1086
37. LaDonna KA, Taylor T, Lingard L. Why open-ended survey questions are unlikely to support rigorous qualitative insights. *Acad Med*. 2018;93(3):347-349. DOI: 10.1097/ACM.0000000000002088
38. Hochberg MS, Billig J, Berman RS, Kalet AL, Zabar SR, Fox JR, et al. When surgeons decide to become surgeons: new opportunities for surgical education. *Am J Surg*. 2014;207(2):194-200. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2013.10.010
39. Abdulghani HM, Al-Shaikha G, Alhujayri AK, Alohaideb NS, Alsaeed HA, Alshohayeb IS, Alyahya MM, Alhaqwi AI, Shaik SA. What determines the selection of undergraduate medical students to the specialty of their future careers? *Med Teach*. 2013;35 Suppl 1:S25-30. DOI: 10.3109/0142159x.2013.765548
40. Erzurum VZ, Obermeyer RJ, Fecher A, Thyagarajan P, Tan P, Koler AK, et al. What influences medical students' choice of surgical careers. *Surgery*. 2000;128(2):253-256. DOI: 10.1067/msy.2000.108214
41. Kansayisa G, Yi S, Lin Y, Costas-Chavarri A. Gender-based analysis of factors affecting junior medical students' career selection: addressing the shortage of surgical workforce in Rwanda. *Hum Resour Health*. 2018;16(1):29. DOI: 10.1186/s12960-018-0295-7
42. Mavedatnia D, Ardestani S, Zahabi S, Neocleous P, Madou E, Dzioba A, Strychowsky JE, Graham ME. The experiences of motherhood in female surgeons: a scoping review. *Ann Surg*. 2022;277(2):214-222. DOI: 10.1097/sla.0000000000005730
43. Seemann NM, Webster F, Holden HA, Moulton CA, Baxter N, Desjardins C, Cil T. Women in academic surgery: why is the playing field still not level? *Am J Surg*. 2016;211(2):343-349. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.08.036

Korrespondenzadresse:

Angelika Homberg
Medizinische Fakultät Mannheim der Universität
Heidelberg, Geschäftsbereich Studium und
Lehrentwicklung, Abteilung Medizinische
Ausbildungsforschung, Theodor-Kutzer-Ufer 1-3, 68167
Mannheim, Deutschland
Angelika.homberg@medma.uni-heidelberg.de

Bitte zitieren als

Homberg A, Narciss E, Obertacke U, Schüttpeiz-Brauns K. Surgical experiences of final-year undergraduates and the impact on their career aspiration stratified by sex/gender. *GMS J Med Educ*. 2024;41(3):Doc28. DOI: 10.3205/zma001683, URN: urn:nbn:de:0183-zma001683

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001683>

Eingereicht: 23.10.2023

Überarbeitet: 07.03.2024

Angenommen: 30.04.2024

Veröffentlicht: 17.06.2024

Copyright

©2024 Homberg 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/>.