

On the correlation between gratitude and resilience in medical students

Abstract

Objective: Medical students' health and resilience have increasingly been the subject of current research in recent years. A variety of interventions are recommended to strengthen resilience or its known or suspected influencing factors, although the literature shows that the evidence on the effectiveness of the interventions is inconsistent. The present study investigated whether gratitude is a direct protective factor for resilience in medical students or whether resilience factors (optimism, self-efficacy, social support) and stress mediate the effects of gratitude on resilience.

Methods: 90 medical students at Witten/Herdecke University took part in the study that determined their gratitude, resilience, optimism, self-efficacy, social support and stress levels using validated questionnaires (GQ-6, RS-25, LOT-R, SWE, F-SozU, PSS). Correlations were analyzed using Pearson correlation coefficients. In addition, a multivariate regression analysis and a path analysis were calculated to determine the direct and indirect effects of gratitude on resilience.

Results: Multivariate regression analysis showed that only optimism, social support and stress were significantly associated with resilience ($B=0.48$, 95% CI: 0.31, 0.66; $B=0.23$, 95% CI: 0.01, 0.44 and $B=-0.02$, 95% CI: -0.03, -0.001, respectively). The direct effect of gratitude on resilience was minimal and not significant in the path analysis. However, there was an indirect effect of gratitude on resilience ($B=0.321$; $p<0.05$). Mediation via the optimism variable was mainly responsible for this effect (indirect effect $B=0.197$; $p<0.05$).

Conclusion: This study shows that gratitude has only a minimal direct influence on resilience. However, results indicate that optimism as a mediating factor strengthens the resilience of medical students. Against this background, it may be useful to integrate interventions that promote an optimistic attitude into medical studies in order to strengthen the mental health of future doctors in the long term.

Keywords: gratitude, resilience, optimism, resilience factors, medical studies, mental health

Nicolai Hahn¹

Patrick Brzoska²

Claudia Kiessling¹

1 Witten/Herdecke University, Faculty of Health, Education of Personal and Interpersonal Competencies in Health Care, Witten, Germany

2 Witten/Herdecke University, Faculty of Health, Health Services Research, Witten, Germany

1. Introduction and objectives

It has been known for decades that stress and strain during medical studies can lead to states of exhaustion and serious illnesses [1], [2], [3]. Medical students worldwide are, for example, more than twice as likely to suffer from depression or depressive symptoms compared to the general population [4], [5]. This also applies to medical students in Germany [6], [7]. Research findings also indicate that medical students are exposed to higher levels of psychological stress than students of other disciplines [8], [9], [10]. Further data shows that mental health deteriorates during medical studies and continues to decline on average when students enter professional life [11], [12], [13]. Physicians' mental health usually does not stabilize with increasing professional experience, so that the prevalence of depression, stress and suicide

is also higher in this group than in the general population [14], [15], [16]. It is also known that medical doctors' mental health has a direct impact on patients' health [17]. Therefore, it seems sensible to find ways to positively influence students' mental health as early as during medical school. The concept of resilience could play a key role here. Resilience refers to the ability to successfully adapt to acute stress, trauma or chronic stress and to remain healthy despite negative stressors, such as stressful events [18], [19], [20]. Studies have shown that people with a high level of resilience are less depressed, fall ill less often and also recover more quickly after illness than people with a low level of resilience [18], [19], [21], [22], [23]. Resilience is considered to be something that can be learned, changed and trained throughout life [24], [25], based on the neuroplasticity of the human brain [26]. Against this background, interventions that can

strengthen resilience are of particular interest, as they can make a lasting contribution to maintaining health. However, according to a Cochrane Review, interventions that aim to strengthen resilience show inconsistent evidence regarding their effectiveness [27]. On the other hand, promoting so-called resilience factors can have an effective influence on resilience [21], [24], [27]. These are psychological and social resources that have a positive effect on resilience [28]. They include, for example, the experience of positive emotions [29], optimism [24], hope [30], a sense of coherence [31], [32], self-efficacy [33], and social support [28]. Resilience factors in medical students have also been investigated in a number of studies [34], [35], [36]. These resilience factors are closely related to the concept of gratitude, as gratitude can have a positive influence on resilience factors [37], [38], [39], [40], [41]. Gratitude has only been systematically investigated in medical-psychological research for around 20 years, and there are various definitions of gratitude [42]. For example, gratitude is conceptualized as an emotion, attitude, virtue or character trait [43]. One of the most widely used definitions and conceptualizations of gratitude comes from the American psychologists Michael McCullough and Robert A. Emmons. According to them, gratitude means perceiving the benevolence of another person or the environment and reacting to the resulting experience with positive emotions [37].

Assuming that resilience factors have a protective effect on resilience and that gratitude in turn has positive effects on these resilience factors, the present study aims to test the hypothesis that gratitude acts as a predictor of resilience in medical students and that the resilience factors optimism, self-efficacy expectation and social support mediate indirect effects of gratitude on resilience. These resilience factors were selected because they are considered to be very well researched and also cover the spectrum of personal and interpersonal protective factors [24]. Although individual studies show that gratitude is a predictor of resilience [44], [45], it remains unclear whether the results are also transferable to other populations or whether the effect is mediated by other variables.

2. Methodology

2.1. Setting

We conducted a cross-sectional survey with medical students at Witten/Herdecke University (UW/H) in the pre-clinical phase of their studies (semesters 2-4). They were approached personally in seminars and asked to participate voluntarily via the internal e-mail distribution list. Of 176 possible participants, 94 took part in the study (response rate=53.4%). The survey took place in December 2019 and June 2020. The study was reviewed and approved by the ethics committee of Witten/Herdecke University (application number: 187/2019).

2.2. Instruments

Gratitude was measured using the German version of the Gratitude Questionnaire-6 (GQ-6) [37], [46], one of the most frequently used questionnaires to survey this construct [47]. It consists of six items, each with a seven-point response format ranging from 1 (strongly disagree) to 7 (strongly agree). Mean values were calculated (values between 1 and 7). The original scale has a high internal consistency, with a Cronbach's alpha of 0.82 [37].

The German translation of the RS-25 resilience scale by Wagnild & Young [48] was used to measure resilience [49]. The scale has shown to be a valid instrument for measuring resilience [50] and is the most widely used scale to assess resilience [21]. The instrument comprises 25 items, which are rated from 1 (No, I disagree) to 7 (Yes, I completely agree). The resilience scale is divided into two subscales: "personal competence" (17 items) and "acceptance of self and life" (8 items) [51]. The total scale was used in this study (mean values between 1 and 7). The internal consistency of the German Resilience Scale (RS-25) is high, with a Cronbach's $\alpha=0.94$ [49].

The German revised version of the Life Orientation Test (LOT-R) was used to measure the tendency towards dispositional optimism [52]. The Life Orientation Test contains a total of ten items: three positively formulated items in terms of optimism; three negatively formulated items in terms of pessimism and four filler items; all items have a seven-point response format ranging from "strongly disagree" (1) to "strongly agree" (7). In the present study, mean values were calculated for the assessment of optimism (values between 1 and 7). The internal consistency of the German version of the Life Orientation Test is $\alpha=0.59$ for the overall scale [52].

Self-efficacy expectations were measured using the General Self-Efficacy Scale (SES) [53]. The questionnaire comprises ten items, which are rated from 1 (strongly disagree) to 4 (strongly agree). Mean values were calculated (values between 1 and 4). The scale for measuring SES shows an acceptable internal consistency of Cronbach's $\alpha=0.78$ [53].

The questionnaire on social support (F-SozU; [54]) was used to determine the level of social support. The short form of the questionnaire was used (K14; [55]), which consist of 14 items with a five-point response format from 1 (Does not apply) to 5 (Applies exactly) (mean values between 1 and 5). The short form (K14) of the questionnaire on social support shows very good internal consistency with a Cronbach's alpha of 0.94 [55].

Stress was measured using the German translation of the Perceived Stress Scale (PSS) [56], [57]. The questionnaire comprises ten questions, which are assessed by means of a five-point response format from 1 (never) to 5 (very often). The stress scale is divided into two subscales, the "helplessness" scale on the one hand and the "self-efficacy" scale on the other. In the present study, total values were calculated (values between 10 and 50). The internal consistency of the stress scale is high and lies between $\alpha=0.79$ and 0.89 [57].

Table 1: Descriptive statistics of the constructs considered in the study

Descriptive statistics					
Scale	M	SD	Min	Max	Cronbach's α
Gratitude	6.14	0.76	3.17	7.00	0.78
Optimism	5.13	0.61	3.50	6.44	0.62
Social Support	4.71	0.41	2.79	5.00	0.90
Resilience	5.32	0.59	3.48	6.58	0.86
Self-efficacy	2.91	0.39	2.30	3.80	0.77
Stress	27.11	6.36	15	45	0.86

N=Sample size, N=90, M=Mean value, SD= Standard deviation, Min= Minimum value in questionnaire, Max= Maximum value in questionnaire, Cronbach's α =Cronbach's Alpha of the study population

Table 2: Correlation analysis of the constructs considered in the study

Correlations						
Variable	1	2	3	4	5	6
1. Gratitude	1.00					
2. Optimism	0.51**	1.00				
3. Self-efficacy	0.24*	0.42**	1.00			
4. Social support	0.31**	0.21*	0.09	1.00		
5. Stress	-0.42**	-0.49**	-0.31**	-0.23*	1.00	
6. Resilience	0.46**	0.70**	0.43**	0.33**	-0.52**	1.00

Pearson correlation coefficients; N=90; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

2.3. Data analysis

Individual questionnaires were first analyzed descriptively at the level of the overall scales. In addition, the internal consistency (Cronbach's alpha) for the study population was determined for each scale (see table 1). To answer the research questions, a bivariate correlation (Pearson's correlation coefficients) and a multivariate regression were calculated [58]. A path analysis was carried out to examine the indirect effects of gratitude on resilience [59], [60]. The significance level was set at $\alpha = 0.05$ for all analyses. Data analysis was performed using the IBM Statistics SPSS program version 26 and R/lavaan 0.6-3 [61]. Four questionnaires were incomplete or incorrectly filled in. These values were not included in the data analysis.

3. Results

3.1. Sample and descriptive statistics

The study included 90 medical students, of these 30 were male (33.3%) and 60 were female (66.7%). Descriptive statistics of the individual scales are shown in table 1. Internal consistencies (Cronbach's α) are high in each case and lie between 0.78 and 0.90. Only the "optimism" scale has an internal consistency of $\alpha = 0.62$, which can be considered comparatively low.

3.2. Correlation analysis

Bivariate Pearson correlation coefficients of the scales are shown in table 2. Both gratitude and resilience correlated weakly to moderately with all other scales included in the study.

3.3. Multivariate regression analysis

A multivariate regression was performed to examine how strongly the variables gratitude, optimism, self-efficacy expectation, social support, and stress predict resilience in the study population. The model statistically significantly predicted resilience ($F(5.84) = 22.44$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.572$). The variables optimism, social support, and stress each contributed statistically significantly to the prediction ($p < 0.05$). Gratitude showed only a minimal and non-significant effect on resilience. Optimism showed the strongest significant correlation with resilience (see table 3). The inclusion of gender as a confounder showed no significant effect on resilience and had no effect on the correlation of the other variables.

3.4. Path analysis

A path analysis was also carried out to examine whether the effect of gratitude on resilience is overlaid by other variables and whether gratitude has an indirect effect on resilience via resilience factors or (reduced) stress. In this analysis, gratitude was selected as the independent variable, resilience as the dependent variable and optimism, self-efficacy expectation, social support and stress as mediators. The results showed that the indirect effect

Table 3: Multivariate regression analysis to test the hypothesis of whether gratitude is a predictor of resilience in medical students

Dependent variable: Resilience	Coefficients	95% CI			
		B	SE	p	UG
Constant	1.34	0.80	0.097	-0.25	2.94
Gratitude	0.04	0.07	0.592	-0.09	0.18
Optimism	0.47	0.09	<0.001	0.29	0.65
Self-efficacy	0.25	0.13	0.064	-0.01	0.51
Social support	0.22	0.11	0.048	0.00	0.43
Stress	-0.02	0.01	0.039	-0.03	-0.00

N=90. CI=Confidence interval; B=standardized regression coefficient; SE=standard error; p=significance level; UG=lower confidence interval; OG=upper confidence interval.

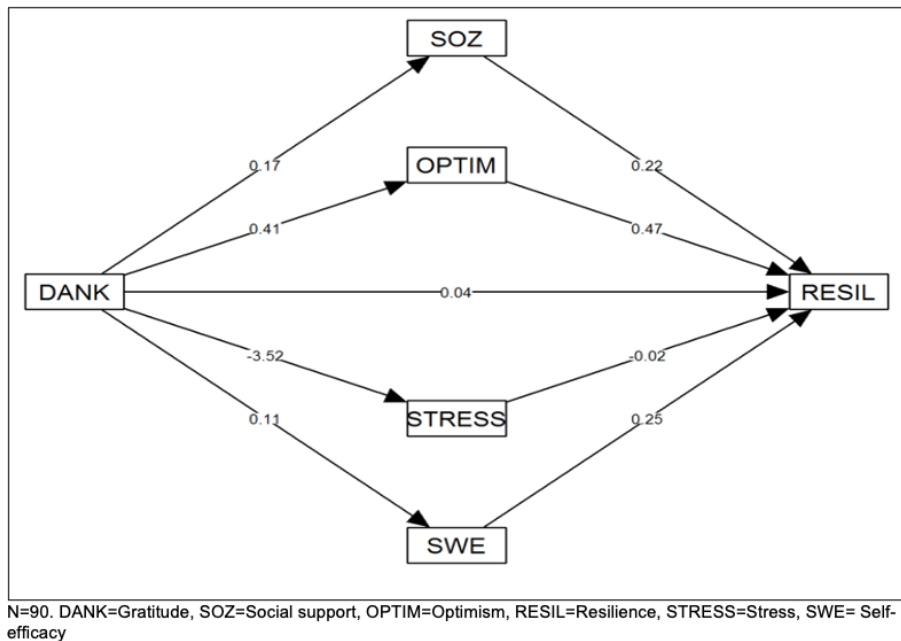


Figure 1: Path model analysis to test the hypothesis that there is an indirect effect of gratitude on resilience. Cross-sectional survey of medical students

of gratitude on resilience – mediated by social support, optimism, stress and self-efficacy – (total indirect effect $B=0.315$) is statistically significant ($p<0.05$). It was found that the variable optimism was mainly responsible for this effect (indirect effect $B=0.192$, $p<0.05$). All other variables were not statistically significant. This result suggests an indirect effect of gratitude on resilience, mainly mediated by the variable optimism. Adjusting for gender had little overall impact on the effects (see figure 1).

4. Discussion

4.1. Summary of the most important results

The aim of the study was to investigate whether gratitude has a direct effect on the resilience of medical students in the sense of an independent resilience factor or whether it has an indirect effect on resilience via other

resilience factors such as optimism, self-efficacy expectations, social support, or stress. Previous studies have not sufficiently clarified this relationship, as the relationship between gratitude and resilience has been investigated and confirmed, but other resilience or confounding factors were not included in the respective studies [44], [45]. The present study showed a positive correlation between gratitude and resilience. The subsequent regression analysis showed that 57% of the total variance in resilience can be explained by the variables gratitude and the resilience factors optimism, self-efficacy expectation, and social support as well as stress. Of these, optimism had the only significant and strongest direct influence on resilience. The direct effect of gratitude on resilience is negligible, which means that gratitude cannot be regarded as a direct predictor of resilience among the medical students in this study. Possible explanations for this result are that the few studies showing that gratitude is a predictor of resilience used a different resilience scale or did not take competing variables (resilience factors) into account [44], [45]. However, the path analysis showed that

there is an indirect effect of gratitude on resilience and that the relevant parameter is again optimism. Optimism therefore has a direct effect on resilience on the one hand and an indirect effect on the other hand by mediating the effects of gratitude on resilience.

The results of the present study are consistent with findings from research into the relationship between optimism and resilience. An optimistic attitude has long been associated with other positive factors, such as physical and psychological well-being, lower levels of depression, and greater life satisfaction [62], [63], [64]. Both gratitude and resilience are closely related to optimism [65], [66]. In addition, optimism also appears to be a predictor of resilience [67], [68]. The present study now shows that this correlation can also be assumed for medical students.

The mean values of medical students for gratitude in this study are high. Studies in which students were also surveyed, albeit of other disciplines, show similarly high or only slightly lower values [28], [69], [70]. The mean values for resilience of the medical students in this study are lower than the values of students of other disciplines [71] and the German population in the age group from 14 to 30 years [51]. There are numerous possible reasons why the resilience scores of medical students are lower than those of other students or other study populations. Surveys show, for example, that medical students are exposed to high levels of stress [2], [72], that they more often suffer from sleep disorders [73], and from depression [4], [5]. The type of medical program (standard or reform program) also appears to have an influence on students' stress levels [74]. Last but not least, the COVID-19 pandemic has also led to stress and uncertainty among medical students [75], [76], [77]. All these factors can have a negative impact on medical students' resilience. The mean values for optimism in the present study are slightly higher than in comparable studies that also examined medical students [34], [78], [79]. One reason for this may be that only medical students at the beginning of their studies were surveyed here, whereas the comparable studies surveyed medical students of all year groups [78], [79] or only at an advanced stage [34]. It seems plausible that medical students' optimism decreases over the course of their studies, as their general mental health also deteriorates [11], [12], [13].

In summary, it can therefore be stated that gratitude has no significant direct effect on resilience in medical students. The initial hypothesis that gratitude is a predictor of resilience must therefore be rejected. However, the second hypothesis that there are indirect effects of gratitude on resilience that are mediated by resilience factors was confirmed. This shows that optimism in particular strengthens medical students' resilience.

4.2. Possible implications for medical education

Knowledge of the positive effects of an optimistic attitude on medical students' resilience can support the design

and implementation of interventions aimed at positively influencing medical students' resilience. Approaches such as the "Best Possible Self" (BPS) writing intervention developed by Laura King are interesting in this context. In this exercise, participants write about themselves in the future and imagine that their future life will turn out in the best possible way [80]. The BPS was examined with regard to its effect on a wide range of factors [81]. It was demonstrated that the BPS can also be used to promote an optimistic attitude [82], [83], [84]. Particularly in view of the limited evidence for resilience interventions that directly target resilience [27], the possible effect of an optimistic attitude on medical students' resilience is becoming increasingly important. It may therefore be worthwhile to develop interventions that aim to strengthen students' optimism in order to achieve a positive effect on their resilience and thus promote their mental health. In addition to interventions aimed at strengthening optimism, there is also a large number of gratitude exercises with effects on various outcome variables [85], [86], [87]. However, the evidence base for gratitude interventions is rather weak [88]. This could be explained by the overall low direct effects of gratitude on resilience, which the present study also points out. The study shows that it may be useful in future research on gratitude exercises to include optimism as a dependent outcome variable, as it is possible that gratitude training strengthens optimism, which in turn has a positive influence on resilience.

4.3. Limitations of the study

The present study has some limitations. Firstly, the sample size was relatively small. In addition, only students at one university were recruited, which is why it would be interesting to repeat the study at other locations. Furthermore, only pre-clinical students were examined, so the results can only be applied to a certain proportion of medical students. Possible changes during the course of studies can therefore not be mapped. The fact that the age of the participants was not recorded also leaves open to which extent age influenced the results. Moreover, all values collected are based on self-assessments and are therefore subjective. In order to make resilience research more objective, some researchers extend the self-assessment via questionnaires by also measuring the cortisol levels of test subjects [89]. It will certainly remain a challenge and the subject of future research to approach constructs such as gratitude and resilience appropriately in terms of objectification and operationalization. While the scales for measuring resilience, stress, self-efficacy expectation, social support and gratitude showed high internal consistencies comparable to other studies [37], [49], [53], [55], [57], the internal consistency of the scale for measuring optimism (Life Orientation Test) was comparatively low. This is not surprising given that a similarly low internal consistency ($\alpha=0.59$) was observed in the validation study of the Life Orientation Test. This may indicate general methodological problems with the scale and shows the need for further methodological develop-

ment in this area. The extent to which the limited internal consistency of the scale influenced the results of the present analysis remains unclear.

More women than men took part in the study. One explanation for this may be that significantly more women than men study medicine in Germany. According to the Federal Statistical Office, 37,036 of 98,736 medical students in 2019 were male ($\approx 38\%$) and 61,700 were female ($\approx 62\%$) [https://www.destatis.de/EN/Themes/Society-Environment/Education-Research-Culture/Institutions-Higher-Education/_node.html]. These figures are similar to the gender ratio at Witten/Herdecke University (male: 41% vs. female: 59%) [<https://ranking.zeit.de/che/de/studiengang/6115>] and also to the gender ratio in the present study. In addition, studies show that women generally appear to be more likely to participate in health surveys than men [90], [91]. It is also conceivable that women feel more attracted to a study on gratitude and resilience than men; however, this remains an assumption, as there is insufficient research on this topic. However, other studies on gratitude or resilience also show a similar gender ratio [27], [28]. The influence of other variables such as native language, nationality and religious affiliation was not investigated and should be the subject of future research. In addition, results may have been distorted as the survey was designated as a study on resilience and gratitude. This could, in the sense of a selection bias, have appealed to students who had already dealt with the respective concepts.

5. Conclusions

This study shows that gratitude has no significant direct effect on resilience. However, it was shown that optimism can strengthen the resilience of medical students and that gratitude has a mediated effect on resilience via optimism. The relationship between resilience and resilience factors therefore appears to be complex, meaning that a number of influencing factors and their interactions must be taken into account when providing trainings to strengthen resilience. The general conditions of studying and working must also be taken into account. Resilience helps people to stay healthy or to recover more quickly after challenges. Against this backdrop, it could make sense to integrate interventions that promote an optimistic attitude into medical studies and thus strengthen the mental health of future doctors in a preventive and long-term manner. Which interventions are particularly suitable for medical students must be further investigated in future controlled and prospective studies. The results of this study can be used to better understand the underlying mechanisms that contribute to medical students' resilience and the role that optimism plays in this.

Authors' ORCIDs

- Nicolai Hahn: 0009-0003-5363-0516
- Patrick Brzoska: 0000-0001-6489-5198
- Claudia Kiessling: 0000-0003-4104-4854

Acknowledgements

The authors would like to thank all students of the Faculty of Health at the UW/H who participated in this study and Christina Wagner for her support in translating the English version of the article.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Firth J. Levels and sources of stress in medical students. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986;292(6529):1177-1180. DOI: 10.1136/bmj.292.6529.1177
2. Sherina MS, Rampal L, Kaneson N. Psychological stress among undergraduate medical students. *Med J Malaysia*. 2004;59(2):207-211.
3. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. Stress and depression among medical students: A cross-sectional study. *Med Educ*. 2005;39(6):594-604. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02176.x
4. Dyrbye LN, West CP, Satele D, Boone S, Tan L, Sloan J, Shanafeldt TD. Burnout among US medical students, residents, and early career physicians relative to the general US population. *Acad Med*. 2014;89(3):443-451. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000134
5. Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M, Segal JB, Peluso MJ, Guille C, Sen S, Mata DA. Prevalence of depression, depressive symptoms, and suicidal ideation among medical students: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2016;316(21):2214-2236. DOI: 10.1001/jama.2016.17324
6. Wege N, Muth T, Li J, Angerer P. Mental health among currently enrolled medical students in Germany. *Public Health*. 2016;132:92-100. DOI: 10.1016/j.puhe.2015.12.014
7. Watzke S, Pukas L, Rabkow N, Keuch L, Ehring E, Fuchs S, Stoevesandt D, Sapalidis A, Pelzer A, Rehnisch, Watzke S. Prevalence and predictive factors for depressive symptoms among medical students in Germany—a cross-sectional study. *GMS J Med Educ*. 2022;39(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001534
8. Saleem S, Saleem T. Role of religiosity in psychological well-being among medical and non-medical students. *J Relig Health*. 2017;56(4):1180-1190. DOI: 10.1007/s10943-016-0341-5
9. Husnain MA. Stress level comparison of medical and non-medical students: A cross-sectional study done at various professional colleges in Karachi, Pakistan. *Acta Psychopathol (Wilmington)*. 2017;3(2):8. DOI: 10.4172/2469-6676.100080
10. Noreen A, Iqbal N, Hassan B, Ali SA. Relationship between psychological distress, quality of life and resilience among medical and non-medical students. *J Pak Med Assoc*. 2021;71(9):2181-2185. DOI: 10.47391/JPMA.04-611

11. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Medical student distress: causes, consequences, and proposed solutions. *Mayo Clin Proc.* 2005;80(12):1613-1622. DOI: 10.4065/80.12.1613
12. Ludwig AB, Burton W, Weingarten J, Milan F, Myers DC, Kligler B. Depression and stress amongst undergraduate medical students. *BMC Med Educ.* 2015;15:141. DOI: 10.1186/s12909-015-0425-z
13. Moir F, Yelder J, Sanson J, Chen Y. Depression in medical students: current insights. *Adv Med Educ Pract.* 2018;9:323-333. DOI: 10.2147/AMEPS137384
14. Hsu K, Marshall V. Prevalence of depression and distress in a large sample of. *Am J Psychiatry.* 1987;144(12):1561-1566. DOI: 10.1176/ajp.144.12.1561
15. Dong M, Zhou FC, Xu SW, Zhang Q, Ng CH, Ungvari GS, Xiang YT. Prevalence of suicide-related behaviors among physicians: A systematic review and meta-analysis. *Suicide Life Threat Behav.* 2020;50(6):1264-1275. DOI: 10.1111/sltb.12690
16. Harvey SB, Epstein RM, Glozier N, Petrie K, Strudwick J, Gayed A, Dean K, Henderson M. Mental illness and suicide among physicians. *Lancet.* 2021;398(10303):920-930. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01596-8
17. Collier R. Healthier doctors, healthier patients. *CMAJ.* 2012;184(17):E895-E896. DOI: 10.1503/cmaj.109-4327
18. Bonanno GA, Galea S, Bucchiarelli A, Vlahov D. Psychological resilience after disaster: New York City in the aftermath of the September 11th terrorist attack. *Psychol Sci.* 2006;17(3):181-186. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2006.01682.x
19. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: Have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychol.* 2004;59(1):20. DOI: 10.1037/0003-066X.59.1.20
20. Southwick SM, Bonanno GA, Masten AS, Panter-Brick C, Yehuda R. Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives. *Eur J Psychotraumatol.* 2014;5(1):25338. DOI: 10.3402/ejpt.v5.25338
21. Southwick SM, Charney DS. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression. *Science.* 2012;338(6103):79-82. DOI: 10.1126/science.1222942
22. MacLeod S, Musich S, Hawkins K, Alsgaard K, Wicker ER. The impact of resilience among older adults. *Geriatr Nurs.* 2016;37(4):266-272. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2016.02.014
23. Wermelinger A, Lucchetti L, Lucchetti G. Association between depression and resilience in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2017;32(3):237-246. DOI: 10.1002/gps.4619
24. Bengel J, Lyssenko L. Resilienz und psychologische Schutzfaktoren im Erwachsenenalter: Stand der Forschung zu psychologischen Schutzfaktoren von Gesundheit im Erwachsenenalter. Köln: BZgA Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung; 2012. DOI: 10.4126/38m-005111600
25. Kalisch R, Müller MB, Tüscher O. Advancing empirical resilience research. *Behav Brain Sci.* 2015;38:e128. DOI: 10.1017/S0140525X15000023
26. Southwick SM, Charney DS. *Resilience: The science of mastering life's greatest challenges.* Cambridge: Cambridge University Press; 2018.
27. Kunzler AM, Helmreich I, König J, Chmitorz A, Wessa M, Binder H, Lieb K. Psychological interventions to foster resilience in healthcare students. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;(7):CD013684. DOI: 10.1002/14651858.CD013684
28. Linz S, Helmreich I, Kunzler A, Chmitorz A, Lieb K, Kubiak T. Interventionen zur Resilienzförderung bei Erwachsenen [Interventions To Promote Resilience In Adults - A Narrative Review]. *Psychother Psychosom Med Psychol.* 2020;70(01):11-21. DOI: 10.1055/a-0830-4745
29. Tugade MM, Fredrickson BL. Resilient Individuals Use Positive Emotions to Bounce Back From Negative Emotional Experiences. *J Pers Soc Psychol.* 2004;86(2):320-333. DOI: 10.1037/0022-3514.86.2.320
30. Panter-Brick C, Eggerman M. Understanding culture, resilience, and mental health: The production of hope. In: Ungar M, editor. *The social ecology of resilience: A handbook of theory and practice.* Heidelberg, Berlin: Springer; 2012. p.369-386. DOI: 10.1007/978-1-4614-0586-3_29
31. Antonovsky A. Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit. In: *Forum für Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis.* Tübingen: dgvt-Verlag; 1997. p.33-46.
32. Al-Yagon M, Margalit M. Positive and negative affect among mothers of children with intellectual disabilities. *Br J Dev Dis.* 2009;55(109):109-127. DOI: 10.1179/096979509799103070
33. Benight CC, Bandura A. Social cognitive theory of posttraumatic recovery: The role of perceived self-efficacy. *Behav Res Ther.* 2004;42(10):1129-1148. DOI: 10.1016/j.brat.2003.08.008
34. Hojat M, Vergare M, Isenberg G, Cohen M, Spandorfer J. Underlying construct of empathy, optimism, and burnout in medical students. *Int J Med Educ.* 2015;6:12. DOI: 10.5116/ijme.54c3.60cd
35. Thompson G, McBride RB, Hosford CC, Halaas G. Resilience among medical students: the role of coping style and social support. *Teach Learn Med.* 2016;28(2):174-182. DOI: 10.1080/10401334.2016.1146611
36. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. Performance-based self-esteem and burnout in a cross-sectional study of medical students. *Med Teach.* 2007;29(1):43-48. DOI: 10.1080/01421590601175309
37. McCullough ME, Emmons RA, Tsang JA. The Grateful Disposition: A Conceptual and Empirical Topography. *J Pers Soc Psychol.* 2002;82(1):112-127. DOI: 10.1037/0022-3514.82.1.112
38. Lambert NM, Fincham FD, Stillman TF. Gratitude and depressive symptoms: The role of positive reframing and positive emotion. *Cogn Emot.* 2012;26(4):615-633. DOI: 10.1080/02699931.2011.595393
39. Emmons RA, Shelton CM. Gratitude and the science of positive psychology. In: Snyder CR, Lopez SJ, editors. *Handbook of positive psychology.* Oxford: Oxford University Press; 2002. p.459-471.
40. Wood AM, Maltby J, Gillett R, Linley PA, Joseph S. The role of gratitude in the development of social support, stress, and depression: Two longitudinal studies. *J Res Pers.* 2008;42(4):854-871. DOI: 10.1016/j.jrp.2007.11.003
41. Komter AE. Gratitude and gift exchange. In: Emmons RA, McCullough ME, editors. *The psychology of gratitude.* Oxford: Oxford University Press; 2004. p.195-212. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195150100.003.0010
42. Bono G, Emmons RA, McCullough ME. Gratitude in practice and the practice of gratitude. In: Linley PA, Joseph S, editors. *Positive psychology in practice.* Hoboken (NJ): Wiley; 2004. p.464-481. DOI:10.1002/9780470939338.ch29
43. Borgueta AM. *Adapting gratitude interventions to the practice of clinical psychology: Considerations for treatment selection and implementation.* Palo Alto (CA): Palo Alto University; 2011.
44. Gupta N, Kumar S. Significant predictors for resilience among a sample of undergraduate students: Acceptance, forgiveness and gratitude. *Indian J Health Wellbeing.* 2015;6(2):188-191.

45. Isaacs K, Mota NP, Tsai J, Harpaz-Rotem I, Cook JM, Kirwin PD, Krystal JH, Soutwick SM, Pietrzak RH. Psychological resilience in US military veterans: A 2-year, nationally representative prospective cohort study. *J Psychiatr Res.* 2017;84:301-309. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.10.017
46. Proyer R, editor. A recipe for a "positive psychology stew": German adaptations of nine questionnaires from positive psychology. 10th Congress of the Swiss Society of Psychology; 2007. Zürich: Swiss Society of Psychology; 2007.
47. Kong F, You X, Zhao J. Evaluation of the gratitude questionnaire in a Chinese sample of adults: factorial validity, criterion-related validity, and measurement invariance across sex. *Front Psychol.* 2017;8:1498. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01498
48. Wagnild GM, Young HM. Development and psychometric. *J Nurs Meas.* 1993;1(2):165-178.
49. Leppert K, Koch B, Brähler E, Strauß B. Die Resilienzskala (RS) - Überprüfung der Langform RS-25 und einer Kurzform RS-13. *Klin Diagn Eval.* 2008;2:226-243.
50. Wagnild G. A review of the Resilience Scale. *J Nurs Meas.* 2009;17(2):105-113. DOI: 10.1891/1061-3749.17.2.105
51. Schumacher J, Leppert K, Gunzelmann T, Strauß B, Brähler E. Die Resilienzskala – Ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Widerstandsfähigkeit als Personenmerkmal. *Z Klin Psychol Psychiatr Psychother.* 2005;53(1):16-39.
52. Glaesmer H, Hoyer J, Klotsche J, Herzberg PY. Die deutsche Version des Life-Orientation-Tests (LOT-R) zum dispositionellen Optimismus und Pessimismus. *Z Gesundheitspsychol.* 2008;16(1):26-31. DOI: 10.1026/0943-8149.16.1.26
53. Jerusalem M, Schwarzer R. Skala zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung. Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin: Freie Universität Berlin; 1999.
54. Sommer G, Fydrich T. Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur sozialen Unterstützung (F-SOZU). *Diagnostica.* 1991;37(2):160-178. DOI: 10.1026//0012-1924.45.4.212
55. Fydrich T, Sommer G, Tydecks S, Brähler E. Fragebogen zur sozialen Unterstützung (F-SozU): Normierung der Kurzform (K-14) [Social Support Questionnaire (F-SozU): Standardization of short form (K-14)]. *Z Med Psychol.* 2009;18(1):43-48.
56. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. Perceived stress scale. In: Cohen S, Kessler RC, Underwood GL, editors. *Measuring stress: A guide for health and social scientists.* Oxford: Oxford University Press; 1997. p.1-2.
57. Schneider EE, Schönfelder S, Domke-Wolf M, Wessa M. Measuring stress in clinical and nonclinical subjects using a German adaptation of the Perceived Stress Scale. *Int J Clin Health Psychol.* 2020;20(1):49-56. DOI: 10.1016/j.ijchp.2020.03.004
58. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using Multivariate Statistics.* 6th edition. Boston, MA: Pearson; 2012.
59. Shrout PE, Bolger N. Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychol Method.* 2002;7(4):422. DOI: 10.1037/1082-989X.7.4.422
60. Hayes AF. Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Commun Monogr.* 2009;76(4):408-420. DOI: 10.1080/03637750903310360
61. Rosseel Y, Oberski D, Byrnes J, Vanbrabant L, Savalei V, Merkle E, Hallquist M, Rhemtulla M, Katsikatsou M, Barendse M, Scharf F, Du H. Package 'lavaan'. R package version 0.6-3. 2018. Zugänglich unter/available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/lavaan/index.html>
62. Scheier MF, Carver CS. Effects of optimism on psychological and physical well-being: Theoretical overview and empirical update. *Cogn Ther Res.* 1992;16(2):201-228. DOI: 10.1007/BF01173489
63. Conversano C, Rotondo A, Lensi E, Della Vista O, Arpone F, Reda MA. Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2010;6:25-29. DOI: 10.2174/1745017901006010025
64. Patton GC, Tollit MM, Romaniuk H, Spence SH, Sheffield J, Sawyer MG. A prospective study of the effects of optimism on adolescent health risks. *Pediatrics.* 2011;127(2):308-316. DOI: 10.1542/peds.2010-0748
65. Kardas F, Zekeriya CAM, Eskisu M, Gelibolu S. Gratitude, hope, optimism and life satisfaction as predictors of psychological well-being. *Eurasian J Educ Res.* 2019;19(82):81-100. DOI: 10.14689/ejer.2019.82.5
66. Maheshwari A, Jutta MV. Study of relationship between optimism and resilience in the times of COVID-19 among university students. *Int J Indian Psychol.* 2020;8(3):1539-1550.
67. Gómez Molinero R, Zayas García A, Ruiz González P, Guil R. Optimism and resilience among university students. *Int J Develop Educ Psychol.* 2018;1:147-154. 2018.
68. Segovia F, Moore JL, Linnville SE, Hoyt RE, Hain RE. Optimism predicts resilience in repatriated prisoners of war: A 37-year longitudinal study. *J Trauma Stress.* 2012;25(3):330-336. DOI: 10.1002/jts.21691
69. Chen LH, Chen MY, Kee YH, Tsai YM. Validation of the Gratitude Questionnaire (GQ) in Taiwanese undergraduate students. *J Happiness Stud.* 2009;10(6):655-664. DOI: 10.1007/s10902-008-9112-7
70. Schnitker SA, Richardson KL. Framing gratitude journaling as prayer amplifies its hedonic and eudaimonic well-being, but not health, benefits. *J Posit Psychol.* 2019;14(4):427-439. DOI: 10.1080/17439760.2018.1460690
71. Madewell AN, Ponce-Garcia E. Assessing resilience in emerging adulthood: The resilience scale (RS), Connor–Davidson resilience scale (CD-RISC), and scale of protective factors (SPF). *Pers Individ Dif.* 2016;97:249-255. DOI: 10.1016/j.paid.2016.03.036
72. Heinen I, Bullinger M, Kocalevent RD. Perceived stress in first year medical students-associations with personal resources and emotional distress. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):4. DOI: 10.1186/s12909-016-0841-8
73. Almojali AI, Almalki SA, Allothman AS, Masuadi EM, Alaqeel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. *J Epidemiol Glob Health.* 2017;7(3):169-174. DOI: 10.1016/j.jegh.2017.04.005
74. Kiessling C, Schubert B, Scheffner D, Burger W. First year medical students' perceptions of stress and support: a comparison between reformed and traditional track curricula. *Med Educ.* 2004;38(5):504-509. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01816.x
75. Wathélet M, Duhem S, Vaiva G, Baubert T, Habran E, Veerapa E, Debien C, Molenda S, Horn M, Grandgenèvre P, Notredam CE, D'Hondt F. Factors associated with mental health disorders among university students in France confined during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open.* 2020;3(10):e2025591. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.25591
76. Faisal RA, Jobe MC, Ahmed O, Sharker T. Mental health status, anxiety, and depression levels of Bangladeshi university students during the COVID-19 pandemic. *Int J Ment Health Addict.* 2022;20(3):1500-1515. DOI: 10.1007/s11469-020-00458-y
77. O'Byrne L, Gavin B, Adamis D, Lim YX, McNicholas F. Levels of stress in medical students due to COVID-19. *J Med Ethics.* 2021;47(6):383-388. DOI: 10.1136/medethics-2020-107155

78. Shi M, Liu L, Wang ZY, Wang L. Prevalence of depressive symptoms and its correlations with positive psychological variables among Chinese medical students: An exploratory cross-sectional study. *BMC Psychiatry*. 2016;16:3. DOI: 10.1186/s12888-016-0710-3
79. Souril H, Hasanirad T. Relationship between resilience, optimism and psychological well-being in students of medicine. *Procedia Soc Behav Sci*. 2011;30:1541-1544. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.10.299
80. King LA. The health benefits of writing about life goals. *Pers Soc Psychol Bull*. 2001;27(7):798-807. DOI: 10.1177/014616720127700
81. Loveday PM, Lovell GP, Jones CM. The best possible selves intervention: A review of the literature to evaluate efficacy and guide future research. *J Happiness Stud*. 2018;19:607-628. DOI: 10.1007/s10902-016-9824-z
82. Peters ML, Flink IK, Boersma K, Linton SJ. Manipulating optimism: Can imagining a best possible self be used to increase positive future expectancies? *J Posit Psychol*. 2010;5(3):204-211. DOI: 10.1080/17439761003790963
83. Hanssen MM, Peters ML, Vlaeyen JW, Meevissen YM, Vanclief LM. Optimism lowers pain: evidence of the causal status and underlying mechanisms. *Pain*. 2013;154(1):53-58. DOI: 10.1016/j.pain.2012.08.006
84. Boselie JJ, Vanclief LM, Smeets T, Peters ML. Increasing optimism abolishes pain-induced impairments in executive task performance. *Pain*. 2014;155(2):334-340. DOI: 10.1016/j.pain.2013.10.014
85. Froh JJ, Sefick WJ, Emmons RA. Counting blessings in early adolescents: An experimental study of gratitude and subjective well-being. *J Sch Psychol*. 2008;46(2):213-233. DOI: 10.1016/j.jsp.2007.03.005
86. Davis DE, Choe E, Meyers J, Wade N, Varjas K, Gifford A, Quinn A, Hook JN, Van Tongeren DR, Griffin BJ, Worthington EL. Thankful for the little things: A meta-analysis of gratitude interventions. *J Couns Psychol*. 2016;63(1):20-31. DOI: 10.1037/cou0000107
87. Megawati P, Lestari S, Lestari R. Gratitude training to improve subjective well-being among adolescents living on orphanages. *Human Indonesian Psychol J*. 2019;16(1):13-22. DOI: 10.26555/humanitas.v16i1.9196
88. Bolier L, Haverman M, Westerhof GJ, Riper H, Smit F, Bohlmeijer E. Positive psychology interventions: a meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC Public Health*. 2013;13(1):119. DOI: 10.1186/1471-2458-13-119
89. Simeon D, Yehuda R, Cunill R, Knutelska M, Putnam FW, Smith LM. Factors associated with resilience in healthy adults. *Psychoneuroendocrinology*. 2007;32(8-10):1149-1152. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2007.08.005
90. Smith G. Does gender influence online survey participation? A record-linkage analysis of university faculty online survey response behavior. San José: San José State University; 2008.
91. Otufowora A, Liu Y, Young H, Egan KL, Varma DS, Striley CW, Cottler LB. Sex differences in willingness to participate in research based on study risk level among a community sample of African Americans in North Central Florida. *J Immigrant Minority Health*. 2021;23(1):19-27. DOI: 10.1007/s10903-020-01015-4

Corresponding author:

Prof. Dr. Claudia Kiessling
Witten/Herdecke University, Faculty of Health, Education of Personal and Interpersonal Competencies in Health Care, Alfred-Herrhausen-Str. 50, D-58448 Witten, Germany
claudia.kiessling@uni-wh.de

Please cite as

Hahn N, Brzoska P, Kiessling C. On the correlation between gratitude and resilience in medical students. *GMS J Med Educ*. 2024;41(1):Doc8. DOI: 10.3205/zma001663, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016634

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001663>

Received: 2023-05-03

Revised: 2023-08-20

Accepted: 2023-11-14

Published: 2024-02-15

Copyright

©2024 Hahn 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/>.

Über den Zusammenhang von Dankbarkeit und Resilienz bei Medizinstudierenden

Zusammenfassung

Zielsetzung: Die Gesundheit und Resilienz von Medizinstudierenden sind seit einigen Jahren zunehmend Gegenstand der aktuellen Forschung. Zur Stärkung der Resilienz oder ihrer bekannten oder vermuteten Einflussfaktoren werden eine Vielzahl von Interventionen empfohlen, wobei die Literatur zeigt, dass die Evidenzlage zur Wirksamkeit der Interventionen uneindeutig ist. Die vorliegende Studie untersuchte, ob Dankbarkeit ein direkter Schutzfaktor für Resilienz bei Medizinstudierenden ist oder ob Resilienzfaktoren (Optimismus, Selbstwirksamkeit, soziale Unterstützung) sowie Stress Effekte von Dankbarkeit auf Resilienz vermitteln.

Methodik: An der Studie nahmen 90 Medizinstudierende der Universität Witten/Herdecke teil, deren Dankbarkeit, Resilienz, Optimismus, Selbstwirksamkeit, soziale Unterstützung und Stresslevel mit Hilfe von validierten Fragebögen (GQ-6, RS-25, LOT-R, SWE, F-SozU, PSS) ermittelt wurden. Korrelationen wurden mittels Pearson-Korrelationskoeffizienten analysiert. Zusätzlich wurden eine multivariate Regressionsanalyse und eine Pfadanalyse berechnet, um direkte und indirekte Auswirkungen von Dankbarkeit auf Resilienz zu ermitteln.

Ergebnisse: Die multivariate Regressionsanalyse zeigte, dass lediglich Optimismus, soziale Unterstützung und Stress signifikant mit Resilienz assoziiert sind ($B=0,48$, 95%-KI: 0,31-0,66; $B=0,23$, 95%-KI: 0,01; 0,44 bzw. $B=-0,02$, 95%-KI: -0,03; -0,001). Der direkte Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz war in der Pfadanalyse minimal und nicht signifikant. Es zeigte sich allerdings ein indirekter Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz ($B=0,321$; $p<0,05$). Für diesen Effekt war hauptsächlich die Mediation über die Variable Optimismus verantwortlich (indirekter Effekt $B=0,197$; $p<0,05$).

Schlussfolgerung: Die vorliegende Studie zeigt, dass Dankbarkeit nur einen minimalen direkten Einfluss auf Resilienz hat. Die Ergebnisse weisen allerdings darauf hin, dass Optimismus als vermittelnder Faktor die Resilienz von Medizinstudierenden stärkt. Vor diesem Hintergrund könnte es sinnvoll sein, Interventionen, die eine optimistische Grundhaltung fördern, ins Medizinstudium zu integrieren, um damit die mentale Gesundheit zukünftiger Ärzt*innen langfristig zu stärken.

Schlüsselwörter: Dankbarkeit, Resilienz, Optimismus, Resilienzfaktoren, Medizinstudium, mentale Gesundheit

1. Einleitung und Zielsetzung

Seit Jahrzehnten ist bekannt, dass Stress und Belastungen im Medizinstudium zu Erschöpfungszuständen und ernsthaften Erkrankungen führen können [1], [2], [3]. Medizinstudierende weltweit leiden beispielsweise mehr als doppelt so häufig an Depressionen oder depressiver Symptomatik im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung [4], [5]. Dies gilt auch für Medizinstudierende in Deutschland [6], [7]. Auch im Vergleich zu Studierenden anderer Fachrichtungen, deuten Forschungsergebnisse darauf

hin, dass Medizinstudierende einer höheren psychischen Belastung ausgesetzt sind [8], [9], [10]. Weitere Daten zeigen, dass sich die psychische Gesundheit während des Medizinstudiums verschlechtert und im Durchschnitt weiter abnimmt, wenn Studierende ins Berufsleben eintreten [11], [12], [13]. Eine Stabilisierung der mentalen Gesundheit von Ärzt*innen mit zunehmender Berufserfahrung ist nicht abzusehen, sodass auch in dieser Gruppe die Prävalenz von Depression, Stress und Suizid im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöht ist [14], [15], [16]. Es ist außerdem bekannt, dass die mentale Gesundheit von Ärzt*innen einen unmittelbaren Einfluss auf die Gesundheit der Patient*innen hat [17]. Daher

Nicolai Hahn¹

Patrick Brzoska²

Claudia Kiessling¹

1 Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Lehrstuhl für die Ausbildung personaler und interpersonaler Kompetenzen im Gesundheitswesen, Witten, Deutschland

2 Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit, Lehrstuhl für Versorgungsforschung, Witten, Deutschland

erscheint es sinnvoll, schon im Medizinstudium Wege zu finden, präventiv die mentale Gesundheit von Studierenden positiv zu beeinflussen. Das Konzept der Resilienz könnte hier eine Schlüsselrolle spielen. Resilienz bezeichnet die Fähigkeit, sich erfolgreich an akuten Stress, Traumata oder chronische Belastung anzupassen und trotz negativer Stressoren, wie belastenden Ereignissen, gesund zu bleiben [18], [19], [20]. Studien zeigen, dass Menschen mit einer hohen Resilienz weniger depressiv sind, seltener erkranken und sich auch nach Krankheiten schneller erholen als Menschen mit geringer Ausprägung [18], [19], [21], [22], [23]. Resilienz gilt als lebenslang erlernbar, veränderbar und trainierbar [24], [25]. Dies wird mit der Neuroplastizität des menschlichen Gehirns begründet [26]. Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen, die die Resilienz stärken können, von besonderem Interesse, da sie nachhaltig zur Gesunderhaltung beitragen können. Interventionen, die darauf abzielen, die Resilienz zu stärken, zeigen laut eines Cochrane Reviews allerdings eine uneinheitliche Evidenz hinsichtlich ihrer Wirksamkeit [27]. Die Resilienz wirksam beeinflussen kann hingegen die Förderung sogenannter Resilienzfaktoren [21], [24], [27]. Darunter versteht man psychische und soziale Ressourcen, die sich positiv auf die Resilienz auswirken [28]. Zu ihnen gehören beispielsweise das Erleben positiver Emotionen [29], Optimismus [24], Hoffnung [30], das Kohärenzgefühl [31], [32], Selbstwirksamkeitserwartung [33] und soziale Unterstützung [28]. Resilienzfaktoren wurden ebenfalls bei Medizinstudierenden in einer Reihe von Studien untersucht [34], [35], [36]. Diese Resilienzfaktoren stehen in engem Zusammenhang mit dem Konzept der Dankbarkeit, da Dankbarkeit einen positiven Einfluss auf die Resilienzfaktoren haben kann [37], [38], [39], [40], [41]. Dankbarkeit wird in der medizinisch-psychologischen Forschung erst seit etwa 20 Jahren systematisch erforscht, und es existieren verschiedene Dankbarkeitsdefinitionen [42]. So wird Dankbarkeit u.a. als Emotion, Haltung, Tugend oder Charakterzug konzeptualisiert [43]. Eine der meistverwendeten Definitionen und Konzeptualisierungen von Dankbarkeit stammt von den amerikanischen Psychologen Michael McCullough und Robert A. Emmons. Dankbarkeit bedeutet demnach, das Wohlwollen eines anderen Menschen oder der Umwelt wahrzunehmen und auf die daraus entstandene Erfahrung mit positiven Emotionen zu reagieren [37].

Unter der Annahme, dass Resilienzfaktoren eine protektive Wirkung auf Resilienz haben und Dankbarkeit wiederum positive Effekte auf diese Resilienzfaktoren hat, soll im Rahmen der vorliegenden Studie die Hypothese geprüft werden, dass Dankbarkeit als Prädiktor für Resilienz bei Medizinstudierenden fungiert und dass die Resilienzfaktoren Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung und soziale Unterstützung indirekte Effekte von Dankbarkeit auf Resilienz vermitteln. Diese Resilienzfaktoren wurden ausgewählt, da sie zum einen als sehr gut erforscht gelten und zum anderen das Spektrum personaler und interpersonaler Schutzfaktoren gut abdecken [24]. Obwohl einzelne Studien zeigen, dass Dankbarkeit ein Prädiktor für

Resilienz ist [44], [45], bleibt unklar, ob die Ergebnisse auch auf andere Populationen übertragbar sind oder ob der Effekt nicht durch andere Drittvariablen mediiert wird.

2. Methodik

2.1. Setting

Bei der durchgeführten Studie handelt es sich um eine Querschnittserhebung. Untersucht wurden Medizinstudierende der Universität Witten/Herdecke (UW/H) im vorklinischen Studienabschnitt (Semester 2-4). Diese wurden durch persönliche Ansprache in Seminaren sowie einen Aufruf über den internen E-Mail-Verteiler zur freiwilligen Teilnahme gebeten. Von 176 möglichen Proband*innen nahmen 94 an der Studie teil (Rücklaufquote=53,4%). Die Erhebung fand im Dezember 2019 und Juni 2020 statt. Die Studie wurde durch die Ethikkommission der Universität Witten/Herdecke geprüft (Antragsnummer: 187/2019).

2.2. Instrumente

Dankbarkeit wurde mit dem Dankbarkeitsfragebogen GQ-6 [37] in der deutschen Übersetzung [46] gemessen, einem der am häufigsten genutzten Fragebögen zur Erhebung dieses Konstrukts [47]. Er besteht aus sechs Items mit einem jeweils siebenstufigen Antwortformat von 1 (lehne stark ab) bis 7 (stimme stark zu). Es wurden Mittelwerte gebildet (Werte zwischen 1 und 7). Die Original-Skala hat eine hohe interne Konsistenz, mit Cronbachs Alpha von $\alpha=0,82$ [37].

Zur Erfassung der Resilienz wurde die Resilienzskala RS-25 von Wagnild & Young [48] in der deutschen Übersetzung verwendet [49]. Die Skala hat sich als valides Instrument zur Messung der Resilienz etabliert [50] und ist die weltweit meistverwendete Resilienzskala [21]. Das Instrument umfasst 25 Items, die von 1 (Nein, ich stimme nicht zu) bis 7 (Ja, ich stimme völlig zu) bewertet werden. Die Resilienzskala ist in zwei Subskalen unterteilt: „Persönliche Kompetenz“ (17 Items) und „Akzeptanz des Selbst und des Lebens“ (8 Items) [51]. In dieser Arbeit wurde die Gesamtskala verwendet (Mittelwerte zwischen 1 und 7). Die interne Konsistenz der deutschen Resilienzskala (RS-25) ist mit einem Cronbachs $\alpha=0,94$ als sehr gut einzuschätzen [49].

Die deutsche revidierte Version des Life-Orientation-Tests (LOT-R) wurde eingesetzt, um die Neigung zum dispositionellen Optimismus zu messen [52]. Der Life-Orientation-Test enthält insgesamt zehn Items: drei positiv formulierte im Sinne von Optimismus; drei negativ formulierte im Sinne von Pessimismus und vier Füllitems; alle Items haben jeweils ein siebenstufiges Antwortformat von „trifft überhaupt nicht zu“ (1) bis „trifft ausgesprochen zu“ (7). In der vorliegenden Arbeit wurden zur Einschätzung des Optimismus Mittelwerte gebildet (Werte zwischen 1 und 7). Die interne Konsistenz beträgt in der deutschen Ver-

Tabelle 1: Deskriptive Statistik der in der Untersuchung berücksichtigten Konstrukte

Deskriptive Statistik					
Skala	M	SD	Min	Max	Cronbachs α
Dankbarkeit	6,14	0,76	3,17	7,00	0,78
Optimismus	5,13	0,61	3,50	6,44	0,62
Soziale Unterstützung	4,71	0,41	2,79	5,00	0,90
Resilienz	5,32	0,59	3,48	6,58	0,86
Selbstwirksamkeitserwartung	2,91	0,39	2,30	3,80	0,77
Stress	27,11	6,36	15	45	0,86

N=Stichprobengröße, N=90, M = Mittelwert, SD=Standardabweichung, Min=Minimalwert im Fragebogen, Max=Maximalwert im Fragebogen, Cronbachs α =Cronbachs Alpha der Studienpopulation

sion des Life-Orientation-Tests $\alpha=0,59$ für die Gesamtskala [52].

Selbstwirksamkeitserwartung wurde mit der Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung gemessen (SWE; [53]). Der Fragebogen umfasst zehn Items, die von 1 (Stimmt nicht) bis 4 (Stimmt genau) bewertet werden. Es wurden Mittelwerte gebildet (Werte zwischen 1 und 4). Die Skala zur Messung der SWE zeigt eine akzeptable interne Konsistenz von Cronbachs Alpha=0,78 [53].

Mit dem Fragebogen zur sozialen Unterstützung (F-SozU; [54]) wurde das Maß an sozialer Unterstützung ermittelt. Bei dem Fragebogen handelt es sich um die Kurzform (K14; [55]) mit einer fünfstufigen Likert-Skala von 1 (Trifft nicht zu) bis 5 (Trifft genau zu) (Mittelwerte zwischen 1 und 5). Die Kurzform (K14) des Fragebogens zur sozialen Unterstützung zeigt eine sehr gute interne Konsistenz mit einem Cronbachs Alpha von 0,94 [55].

Stress wurde mit der Perceived Stress Scale (PSS; [56]) in der deutschen Übersetzung gemessen [57]. Der Fragebogen umfasst zehn Fragen, die auf einem fünfstufigen Antwortformat von 1 (Nie) bis 5 (Sehr oft) eingeschätzt werden. Die Stressskala ist in zwei Subskalen unterteilt, zum einen in die Skala „Hilflosigkeit“ und zum anderen in die Skala „Selbstwirksamkeit“. In der vorliegenden Studie wurden Summenwerte gebildet (Werte zwischen 10 und 50). Die interne Konsistenz der Stressskala ist hoch und liegt zwischen $\alpha=0,79$ bis 0,89 [57].

2.3. Datenanalyse

Die einzelnen Fragebögen wurden zunächst deskriptiv auf Ebene der Gesamtskalen ausgewertet. Zudem wurde für jede Gesamtskala die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) für die Studienpopulation bestimmt (vgl. Tabelle 1). Zur Beantwortung der Fragestellungen wurden zunächst eine bivariate Korrelationsanalyse (Korrelationskoeffizienten nach Pearson) sowie eine multivariate Regressionsanalyse berechnet [58]. Um eine Aussage über indirekte Effekte von Dankbarkeit auf Resilienz zu erhalten, wurde eine Pfadanalyse durchgeführt [59], [60]. Das Signifikanzniveau wurde bei allen Auswertungen auf $\alpha=0,05$ festgelegt. Die Datenauswertung erfolgte mit dem Programm IBM Statistics SPSS in der Version 26 und R/lavaan 0.6-3 [61]. Vier Fragebögen waren unvollständig oder fehlerhaft ausgefüllt. Diese Werte flossen nicht in die Datenanalyse ein.

3. Ergebnisse

3.1. Stichprobe und deskriptive Statistik

In die Studie wurden 90 Medizinstudierende eingeschlossen; 30 von ihnen waren männlich (33,3%) und 60 weiblich (66,7%). Die deskriptive Statistik der einzelnen Skalen ist in Tabelle 1 dargestellt. Die internen Konsistenzen (Cronbachs α) waren jeweils hoch und lagen zwischen 0,78 und 0,90. Lediglich die Skala „Optimismus“ hat eine interne Konsistenz von $\alpha=0,62$, was als vergleichsweise niedrig einzuschätzen ist.

3.2. Korrelationsanalysen

Die bivariaten Pearson's-Korrelationskoeffizienten der in die Studie eingeschlossenen Skalen sind in Tabelle 2 dargestellt. Sowohl Dankbarkeit als auch Resilienz korrelierten schwach bis moderat mit allen weiteren in die Studie eingeschlossenen Skalen.

3.3. Multivariate Regressionsanalyse

Es wurde eine multivariate Regression durchgeführt, um zu untersuchen, wie stark die Variablen Dankbarkeit, Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung, soziale Unterstützung und Stress die Resilienz der Studienpopulation vorhersagen. Das Modell sagt statistisch signifikant die Resilienz voraus ($F(5,84)=22,44$, $p<0,001$, $R^2=0,572$). Die Variablen Optimismus, soziale Unterstützung und Stress trugen dabei jeweils statistisch signifikant zur Vorhersage bei ($p<0,05$). Dankbarkeit zeigte nur einen minimalen und nicht signifikanten Effekt auf Resilienz. Optimismus zeigte den stärksten signifikanten Zusammenhang mit Resilienz (siehe Tabelle 3). Die Aufnahme des Geschlechts als Confounder zeigte keine signifikanten Auswirkungen auf die Resilienz und wirkte sich auch auf den Zusammenhang der anderen Variablen nicht aus.

3.4. Pfadanalyse

Um zu prüfen, ob der Einfluss von Dankbarkeit auf Resilienz durch andere Variablen überlagert wird, und Dankbarkeit über Resilienzfaktoren oder (reduzierten) Stress einen indirekten Effekt auf Resilienz hat, wurde im Wei-

Tabelle 2: Korrelationsanalyse der in der Untersuchung berücksichtigten Konstrukte

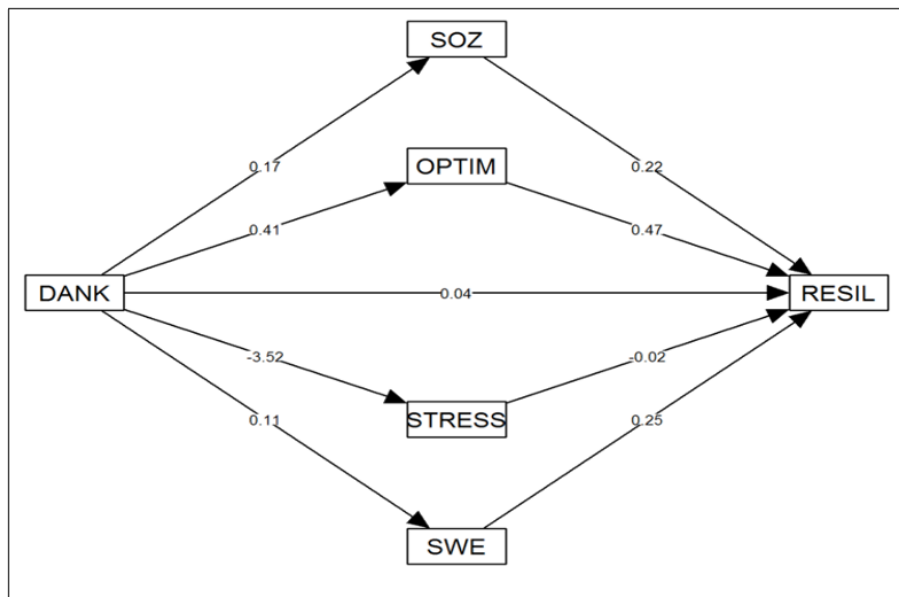
Korrelationen						
Variable	1	2	3	4	5	6
1. Dankbarkeit	1,00					
2. Optimismus	0,51**	1,00				
3. Selbstwirksamkeitserwartung	0,24*	0,42**	1,00			
4. Soziale Unterstützung	0,31**	0,21*	0,09	1,00		
5. Stress	-0,42**	-0,49**	-0,31**	-0,23*	1,00	
6. Resilienz	0,46**	0,70**	0,43**	0,33**	-0,52**	1,00

Korrelationskoeffizienten nach Pearson; N=90; *p<0,05; **p<0,01

Tabelle 3: Multivariate Regressionsanalyse zur Prüfung der Hypothese, ob Dankbarkeit bei Medizinstudierenden ein Prädiktor für Resilienz ist

Abhängige Variable: Resilienz	95% KI				
	B	SE	p	UG	OG
Konstante	1,34	0,80	0,097	-0,25	2,94
Dankbarkeit	0,04	0,07	0,592	-0,09	0,18
Optimismus	0,47	0,09	<0,001	0,29	0,65
Selbstwirksamkeitserwartung	0,25	0,13	0,064	-0,01	0,51
Soziale Unterstützung	0,22	0,11	0,048	0,00	0,43
Stress	-0,02	0,01	0,039	-0,03	-0,00

N=90. KI=Konfidenzintervall; B=Standardisierter Regressionskoeffizient; SE=Standardfehler; p=Signifikanzniveau; UG=Untergrenze Konfidenzintervall; OG=Obergrenze Konfidenzintervall.



N=90. DANK=Dankbarkeit, SOZ=Soziale Unterstützung, OPTIM=Optimismus, RESIL=Resilienz, STRESS=Stress, SWE=Selbstwirksamkeitserwartung

Abbildung 1: Pfadmodellanalyse zur Prüfung der Hypothese, dass es einen indirekten Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz gibt

teren eine Pfadanalyse durchgeführt. In dieser wurden Dankbarkeit als unabhängige, Resilienz als abhängige Variable und Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung, soziale Unterstützung und Stress als Mediatoren gewählt. Im Ergebnis zeigte sich, dass der indirekte Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz – vermittelt über soziale Unterstützung, Optimismus, Stress und Selbstwirksamkeit – (gesamter indirekter Effekt B=0,315) statistisch signifikant ist (p<0,05). Es zeigte sich, dass für diesen Effekt

hauptsächlich die Variable Optimismus verantwortlich war (indirekter Effekt B=0,192, p<0,05). Alle anderen Variablen waren statistisch nicht signifikant. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass es einen indirekten Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz gibt und dieser hauptsächlich von der Variablen Optimismus mediiert wird. Die Adjustierung für das Geschlecht wirkte sich insgesamt kaum auf die Effekte aus (siehe Abbildung 1).

4. Diskussion

4.1. Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob Dankbarkeit bei Medizinstudierenden einen direkten Effekt im Sinne eines eigenständigen Resilienzfaktors auf die Resilienz von Medizinstudierenden hat oder indirekt über andere Resilienzfaktoren wie Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung, soziale Unterstützung bzw. Stress auf die Resilienz einwirkt. Bisherige Studien konnten diesen Zusammenhang nicht ausreichend klären, da der Zusammenhang zwischen Dankbarkeit und Resilienz zwar untersucht und bestätigt wurde, weitere Resilienz- oder konfundierende Faktoren allerdings nicht in die jeweiligen Untersuchungen einbezogen wurden [44], [45]. Die vorliegende Untersuchung zeigte eine positive Korrelation von Dankbarkeit und Resilienz. In der anschließenden Regressionsanalyse konnte gezeigt werden, dass die Gesamtvarianz der Resilienz zu 57% durch die Variablen Dankbarkeit sowie die berücksichtigten Resilienzfaktoren Optimismus, Selbstwirksamkeitserwartung und soziale Unterstützung sowie durch Stress erklärt werden kann. Optimismus hatte unter diesen den einzigen signifikanten und stärksten direkten Einfluss auf Resilienz. Der direkte Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz ist zu vernachlässigen, was bedeutet, dass Dankbarkeit bei den Medizinstudierenden dieser Studie nicht als direkter Prädiktor für Resilienz angesehen werden kann. Mögliche Erklärungen für dieses Ergebnis könnten darin liegen, dass in den wenigen Studien, die zeigen, dass Dankbarkeit ein Prädiktor für Resilienz ist, eine andere Resilienzskaala verwendet oder konkurrierende Variablen (Resilienzfaktoren) nicht berücksichtigt wurden [44], [45]. Die Pfadanalyse allerdings zeigte, dass es einen indirekten Effekt von Dankbarkeit auf Resilienz gibt und dass der dafür maßgebliche Parameter wiederum Optimismus ist. Optimismus wirkt sich also zum einen direkt auf Resilienz aus und wirkt zum anderen indirekt, in dem er Effekte von Dankbarkeit auf Resilienz mediiert.

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit stimmen mit Forschungsergebnissen überein, die den Zusammenhang von Optimismus und Resilienz untersucht haben. Eine optimistische Grundhaltung wird schon lange mit anderen positiven Faktoren, wie körperlichem und psychischem Wohlbefinden, geringerer depressiver Verstimmung oder einer höheren Lebenszufriedenheit in Zusammenhang gebracht [62], [63], [64]. Sowohl Dankbarkeit als auch Resilienz stehen in einem engen Zusammenhang mit Optimismus [65], [66]. Zudem scheint Optimismus auch ein Prädiktor für Resilienz zu sein [67], [68]. Die vorliegende Studie zeigt nun, dass dieser Zusammenhang auch für Medizinstudierende angenommen werden kann.

Die Mittelwerte der Medizinstudierenden für Dankbarkeit in dieser Studie sind hoch. Studien, bei denen ebenfalls Studierende, allerdings anderer Fachrichtungen, befragt wurden, zeigen ähnlich hohe oder nur geringfügig niedri-

gere Werte [28], [69], [70]. Die Mittelwerte für die Resilienz der Medizinstudierenden dieser Studie sind niedriger als die Werte Studierender anderer Fachrichtungen [71] und der deutschen Bevölkerung in der Altersgruppe der 14-30-Jährigen [51]. Es lassen sich zahlreiche mögliche Gründe finden, warum die Resilienzwerte bei Medizinstudierenden niedriger sind als bei anderen Studierenden oder anderen Studienpopulationen. Erhebungen zeigen beispielsweise, dass Medizinstudierende einem hohen Stresslevel ausgesetzt sind [2], [72], dass sie häufig unter Schlafstörungen [73] und öfter an Depressionen leiden [4], [5]. Auch scheint die Art des Studiums (Regel- oder Reformstudiengang) einen Einfluss auf die Belastungssituation der Studierenden zu haben [74]. Nicht zuletzt hat auch die COVID-19-Pandemie zu Stress und Unsicherheit bei Medizinstudierenden geführt [75], [76], [77]. All diese Faktoren können sich negativ auf die Resilienz der Medizinstudierenden auswirken. Die Mittelwerte für Optimismus sind in der vorliegenden Studie etwas höher als in vergleichbaren Studien, die ebenfalls Medizinstudierende untersucht haben [34], [78], [79]. Ein Grund dafür könnte sein, dass hier nur Medizinstudierende am Anfang ihres Studiums befragt wurden, in den vergleichbaren Studien hingegen Medizinstudierende aller Jahrgangsstufen [78], [79] oder nur in einem fortgeschrittenen Stadium [34]. Es erscheint plausibel, dass der Optimismus von Medizinstudierenden im Laufe des Studiums abnimmt, da auch die allgemeine psychische Gesundheit sich zusehend verschlechtert [11], [12], [13].

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass Dankbarkeit bei Medizinstudierenden keinen nennenswerten direkten Effekt auf Resilienz zeigt. Die Eingangs formulierte Hypothese, dass Dankbarkeit ein Prädiktor für Resilienz ist, muss demnach verneint werden. Allerdings bestätigte sich die zweite Hypothese, dass es indirekte Effekte von Dankbarkeit auf Resilienz gibt, die von Resilienzfaktoren vermittelt werden. Hier zeigt sich, dass vor allem Optimismus die Resilienz von Medizinstudierenden stärkt.

4.2. Mögliche Implikationen für das Medizinstudium

Das Wissen über die positiven Effekte einer optimistischen Grundhaltung auf die Resilienz von Medizinstudierenden kann bei der Gestaltung und Umsetzung von Interventionen unterstützen, die darauf abzielen, die Resilienz Medizinstudierender positiv zu beeinflussen. Ansätze wie die von Laura King entwickelte Schreibintervention „Best Possible Self“ (BPS) sind in diesem Zusammenhang interessant. Bei der Übung schreiben Teilnehmer*innen über sich selbst in der Zukunft und stellen sich vor, dass ihr zukünftiges Leben auf die bestmögliche Art und Weise verlaufen wird [80]. Das BPS wurde hinsichtlich seiner Wirkung auf unterschiedlichste Faktoren untersucht [81]. Dabei wurde deutlich, dass das BPS auch zur Förderung einer optimistischen Grundhaltung genutzt werden kann [82], [83], [84]. Vor allem angesichts der begrenzten Evidenz für Resilienzinterventionen, die direkt auf die

Resilienz abzielen [27], gewinnt der mögliche Effekt einer optimistischen Grundhaltung auf die Resilienz von Medizinstudierenden an Bedeutung. Es könnte sich also lohnen, zukünftig Interventionen zu entwickeln, die darauf abzielen, den Optimismus von Studierenden zu stärken, um einen positiven Effekt auf ihre Resilienz zu erzielen und damit ihre mentale Gesundheit zu fördern. Neben Interventionen, die auf die Stärkung von Optimismus abzielen, gibt es auch eine Vielzahl von Dankbarkeitsübungen mit Effekten auf unterschiedliche Outcome-Variablen [85], [86], [87]. Allerdings ist die Evidenzlage für Dankbarkeitsinterventionen eher schwach [88]. Das könnte auch mit den insgesamt geringen direkten Effekten von Dankbarkeit auf Resilienz zu tun haben, auf die auch die vorliegende Studie hinweist. Die Arbeit zeigt, dass es in zukünftigen Studien zu Dankbarkeitsübungen sinnvoll sein kann, Optimismus als abhängige Outcome-Variable zu erheben, da es sein könnte, dass Dankbarkeitstrainings den Optimismus stärken und dieser wiederum die Resilienz positiv beeinflusst.

4.3. Limitationen der Studie

Die vorliegende Studie hat einige Limitationen. Zunächst war die Stichprobengröße relativ klein. Außerdem wurden nur Studierende einer Universität rekrutiert, weshalb es interessant wäre, die Untersuchung an weiteren Standorten zu wiederholen. Zudem wurden nur Studierende der Vorklinik untersucht, weshalb sich die Ergebnisse nur auf einen bestimmten Teil von Medizinstudierenden übertragen lassen. Mögliche Veränderungen im Verlauf des Studiums können also nicht abgebildet werden. Dadurch, dass das Alter der Teilnehmer*innen nicht erhoben wurde, bleibt auch die Frage offen, inwiefern das Alter die Ergebnisse beeinflusste. Auch beruhen alle erhobenen Werte auf der Einschätzung der Proband*innen und sind daher subjektiv. Um Resilienzforschung objektivierbarer zu machen, erweitern manche Forscher*innen die Selbsteinschätzung durch Fragebögen dadurch, dass sie beispielsweise auch die Cortisolspiegel von Proband*innen messen [89]. Sich Konstrukten wie Dankbarkeit und Resilienz angemessen im Sinne einer Objektivierung und Operationalisierung zu nähern, bleibt sicherlich auch zukünftig eine Herausforderung und Gegenstand der Forschung. Während die Skalen zur Messung von Resilienz, Stress, Selbstwirksamkeitserwartung, soziale Unterstützung und Dankbarkeit vergleichbar anderen Studien [37], [49], [53], [55], [57] hohe interne Konsistenzen aufwiesen, war die interne Konsistenz der Skala zur Messung von Optimismus (Life-Orientations-Test) vergleichsweise niedrig. Vor dem Hintergrund, dass in der Validierungsstudie zum Life-Orientations-Test eine ähnlich niedrige interne Konsistenz ($\alpha=0,59$) ermittelt wurde, ist das nicht verwunderlich. Dies weist womöglich auf allgemeine methodische Probleme der Skala hin und zeigt die Notwendigkeit methodischer Weiterentwicklungen in diesem Bereich. Inwiefern die eingeschränkte interne Konsistenz der Skala die Ergebnisse der vorliegenden Analyse beeinflusst hat, bleibt unklar.

An der Studie nahmen mehr Frauen als Männer teil. Eine Erklärung hierfür kann darin bestehen, dass in Deutschland wesentlich mehr Frauen als Männer Medizin studieren. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes waren im Jahr 2019 von 98.736 Medizinstudierenden 37.036 männlich ($\approx 38\%$) und 61.700 weiblich ($\approx 62\%$) [<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Tabellen/Irbil05.html>]. Diese Zahlen ähneln dem Geschlechterverhältnis an der Universität Witten/Herdecke (männlich: 41% vs. weiblich: 59%) [<https://studiengaenge.zeit.de/studiengang/g3166/humanmedizin>] und auch dem Geschlechterverhältnis in der vorliegenden Untersuchung. Zudem zeigen Studien, dass Frauen grundsätzlich eher an Umfragen zur Gesundheit teilzunehmen scheinen als Männer [90], [91]. Auch ist es vorstellbar, dass sich Frauen von einer Studie zum Thema Dankbarkeit und Resilienz mehr angesprochen fühlen als Männer; dies bleibt jedoch eine Vermutung, da es hierzu keine ausreichenden Forschungsergebnisse gibt. Allerdings zeigt sich auch in anderen Studien zur Dankbarkeit oder Resilienz ein ähnliches Geschlechterverhältnis [27], [28]. Auch der Einfluss weiterer Variablen wie Muttersprache, Nationalität und Religionszugehörigkeit konnte nicht untersucht werden und sollte Gegenstand zukünftiger Forschung sein. Zudem kann es zu Verzerrung der Ergebnisse gekommen sein, da die Erhebung als Studie zur Resilienz und Dankbarkeit ausgewiesen war. Dies könnte, im Sinne eines Selektionsbias, eher Studierende angesprochen haben, die sich schon mit den jeweiligen Konzepten auseinandergesetzt haben.

5. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zeigt, dass Dankbarkeit keinen nennenswerten direkten Effekt auf die Resilienz hat. Allerdings konnte dargelegt werden, dass Optimismus die Resilienz von Medizinstudierenden stärken kann und dass sich Dankbarkeit vermittelt über Optimismus auf die Resilienz auswirkt. Der Zusammenhang zwischen Resilienz und Resilienzfaktoren scheint also komplex zu sein, so dass bei Trainings zur Stärkung der Resilienz eine Reihe von Einflussfaktoren und deren Wechselwirkung zu beachten sind. Dabei ist auch den Rahmenbedingungen des Studierens und Arbeitens Rechnung zu tragen. Resilienz hilft Menschen gesund zu bleiben oder sich nach Herausforderungen schneller zu erholen. Vor diesem Hintergrund könnte es sinnvoll sein, Interventionen, die eine optimistische Grundhaltung fördern, ins Medizinstudium zu integrieren und damit die mentale Gesundheit der zukünftigen Ärzt*innen präventiv und langfristig zu stärken. Welche Interventionen sich für Medizinstudierende im Besonderen eignen, muss in zukünftigen kontrollierten und prospektiven Studien weiter untersucht werden. Die Ergebnisse dieser Studie können dazu genutzt werden, das Verständnis über die zugrundeliegenden Mechanismen, die zur Resilienz bei Medizinstudierenden

beitragen und die Rolle, die Optimismus dabei spielt, besser zu verstehen.

ORCID^s der Autor*innen

- Nicolai Hahn: 0009-0003-5363-0516
- Patrick Brzoska: 0000-0001-6489-5198
- Claudia Kiessling: 0000-0003-4104-4854

Danksagung

Die Autoren*innen danken allen Studierenden der Fakultät für Gesundheit der UW/H, die an dieser Studie teilnahmen, sowie Christina Wagner für ihre Unterstützung bei der Erstellung der englischen Version des Artikels.

Interessenkonflikt

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

Literatur

1. Firth J. Levels and sources of stress in medical students. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986;292(6529):1177-1180. DOI: 10.1136/bmj.292.6529.1177
2. Sherina MS, Rampal L, Kaneson N. Psychological stress among undergraduate medical students. *Med J Malaysia*. 2004;59(2):207-211.
3. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. Stress and depression among medical students: A cross-sectional study. *Med Educ*. 2005;39(6):594-604. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02176.x
4. Dyrbye LN, West CP, Satele D, Boone S, Tan L, Sloan J, Shanafelt TD. Burnout among US medical students, residents, and early career physicians relative to the general US population. *Acad Med*. 2014;89(3):443-451. DOI: 10.1097/ACM.000000000000134
5. Rotenstein LS, Ramos MA, Torre M, Segal JB, Peluso MJ, Guille C, Sen S, Mata DA. Prevalence of depression, depressive symptoms, and suicidal ideation among medical students: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2016;316(21):2214-2236. DOI: 10.1001/jama.2016.17324
6. Wege N, Muth T, Li J, Angerer P. Mental health among currently enrolled medical students in Germany. *Public Health*. 2016;132:92-100. DOI: 10.1016/j.puhe.2015.12.014
7. Watzke S, Pukas L, Rabkow N, Keuch L, Ehring E, Fuchs S, Stoevesandt D, Sapalidis A, Pelzer A, Rehnisch, Watzke S. Prevalence and predictive factors for depressive symptoms among medical students in Germany—a cross-sectional study. *GMS J Med Educ*. 2022;39(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001534
8. Saleem S, Saleem T. Role of religiosity in psychological well-being among medical and non-medical students. *J Relig Health*. 2017;56(4):1180-1190. DOI: 10.1007/s10943-016-0341-5
9. Husnain MA. Stress level comparison of medical and non-medical students: A cross-sectional study done at various professional colleges in Karachi, Pakistan. *Acta Psychopathol (Wilmington)*. 2017;3(2):8. DOI: 10.4172/2469-6676.100080
10. Noreen A, Iqbal N, Hassan B, Ali SA. Relationship between psychological distress, quality of life and resilience among medical and non-medical students. *J Pak Med Assoc*. 2021;71(9):2181-2185. DOI: 10.47391/JPMA.04-611
11. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Medical student distress: causes, consequences, and proposed solutions. *Mayo Clin Proc*. 2005;80(12):1613-1622. DOI: 10.4065/80.12.1613
12. Ludwig AB, Burton W, Weingarten J, Milan F, Myers DC, Kligler B. Depression and stress amongst undergraduate medical students. *BMC Med Educ*. 2015;15:141. DOI: 10.1186/s12909-015-0425-z
13. Moir F, Yelder J, Sanson J, Chen Y. Depression in medical students: current insights. *Adv Med Educ Pract*. 2018;9:323-333. DOI: 10.2147/AMEP.S137384
14. Hsu K, Marshall V. Prevalence of depression and distress in a large sample of. *Am J Psychiatry*. 1987;144(12):1561-1566. DOI: 10.1176/ajp.144.12.1561
15. Dong M, Zhou FC, Xu SW, Zhang Q, Ng CH, Ungvari GS, Xiang YT. Prevalence of suicide-related behaviors among physicians: A systematic review and meta-analysis. *Suicide Life Threat Behav*. 2020;50(6):1264-1275. DOI: 10.1111/sltb.12690
16. Harvey SB, Epstein RM, Glozier N, Petrie K, Strudwick J, Gayed A, Dean K, Henderson M. Mental illness and suicide among physicians. *Lancet*. 2021;398(10303):920-930. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01596-8
17. Collier R. Healthier doctors, healthier patients. *CMAJ*. 2012;184(17):E895-E896. DOI: 10.1503/cmaj.109-4327
18. Bonanno GA, Galea S, Bucchiarelli A, Vlahov D. Psychological resilience after disaster: New York City in the aftermath of the September 11th terrorist attack. *Psychol Sci*. 2006;17(3):181-186. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2006.01682.x
19. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: Have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychol*. 2004;59(1):20. DOI: 10.1037/0003-066X.59.1.20
20. Southwick SM, Bonanno GA, Masten AS, Panter-Brick C, Yehuda R. Resilience definitions, theory, and challenges: interdisciplinary perspectives. *Eur J Psychotraumatol*. 2014;5(1):25338. DOI: 10.3402/ejpt.v5.25338
21. Southwick SM, Charney DS. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression. *Science*. 2012;338(6103):79-82. DOI: 10.1126/science.1222942
22. MacLeod S, Musich S, Hawkins K, Alsgaard K, Wicker ER. The impact of resilience among older adults. *Geriatr Nurs*. 2016;37(4):266-272. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2016.02.014
23. Wermelinger A, Lucchetti L, Lucchetti G. Association between depression and resilience in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2017;32(3):237-246. DOI: 10.1002/gps.4619
24. Bengel J, Lyssenko L. Resilienz und psychologische Schutzfaktoren im Erwachsenenalter: Stand der Forschung zu psychologischen Schutzfaktoren von Gesundheit im Erwachsenenalter. Köln: BZgA Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung; 2012. DOI: 10.4126/38m-005111600
25. Kalisch R, Müller MB, Tüscher O. Advancing empirical resilience research. *Behav Brain Sci*. 2015;38:e128. DOI: 10.1017/S0140525X15000023
26. Southwick SM, Charney DS. Resilience: The science of mastering life's greatest challenges. Cambridge: Cambridge University Press; 2018.

27. Kunzler AM, Helmreich I, König J, Chmitorz A, Wessa M, Binder H, Lieb K. Psychological interventions to foster resilience in healthcare students. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;(7):CD013684. DOI: 10.1002/14651858.CD013684
28. Linz S, Helmreich I, Kunzler A, Chmitorz A, Lieb K, Kubiak T. Interventionen zur Resilienzförderung bei Erwachsenen [Interventions To Promote Resilience In Adults - A Narrative Review]. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2020;70(01):11-21. DOI: 10.1055/a-0830-4745
29. Tugade MM, Fredrickson BL. Resilient Individuals Use Positive Emotions to Bounce Back From Negative Emotional Experiences. *J Pers Soc Psychol*. 2004;86(2):320-333. DOI: 10.1037/0022-3514.86.2.320
30. Panter-Brick C, Eggerman M. Understanding culture, resilience, and mental health: The production of hope. In: Ungar M, editor. *The social ecology of resilience: A handbook of theory and practice*. Heidelberg, Berlin: Springer; 2012. p.369-386. DOI: 10.1007/978-1-4614-0586-3_29
31. Antonovsky A. Salutogenese: Zur Entmystifizierung der Gesundheit. In: *Forum für Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis*. Tübingen: dgvt-Verlag; 1997. p.33-46.
32. Al-Yagon M, Margalit M. Positive and negative affect among mothers of children with intellectual disabilities. *Br J Dev Dis*. 2009;55(109):109-127. DOI: 10.1179/096979509799103070
33. Benight CC, Bandura A. Social cognitive theory of posttraumatic recovery: The role of perceived self-efficacy. *Behav Res Ther*. 2004;42(10):1129-1148. DOI: 10.1016/j.brat.2003.08.008
34. Hojat M, Vergare M, Isenberg G, Cohen M, Spandorfer J. Underlying construct of empathy, optimism, and burnout in medical students. *Int J Med Educ*. 2015;6:12. DOI: 10.5116/ijme.54c3.60cd
35. Thompson G, McBride RB, Hosford CC, Halaas G. Resilience among medical students: the role of coping style and social support. *Teach Learn Med*. 2016;28(2):174-182. DOI: 10.1080/10401334.2016.1146611
36. Dahlin M, Joneborg N, Runeson B. Performance-based self-esteem and burnout in a cross-sectional study of medical students. *Med Teach*. 2007;29(1):43-48. DOI: 10.1080/01421590601175309
37. McCullough ME, Emmons RA, Tsang JA. The Grateful Disposition: A Conceptual and Empirical Topography. *J Pers Soc Psychol*. 2002;82(1):112-127. DOI: 10.1037/0022-3514.82.1.112
38. Lambert NM, Fincham FD, Stillman TF. Gratitude and depressive symptoms: The role of positive reframing and positive emotion. *Cogn Emot*. 2012;26(4):615-633. DOI: 10.1080/02699931.2011.595393
39. Emmons RA, Shelton CM. Gratitude and the science of positive psychology. In: Snyder CR, Lopez SJ, editors. *Handbook of positive psychology*. Oxford: Oxford University Press; 2002. p.459-471.
40. Wood AM, Maltby J, Gillett R, Linley PA, Joseph S. The role of gratitude in the development of social support, stress, and depression: Two longitudinal studies. *J Res Pers*. 2008;42(4):854-871. DOI: 10.1016/j.jrp.2007.11.003
41. Komter AE. Gratitude and gift exchange. In: Emmons RA, McCullough ME, editors. *The psychology of gratitude*. Oxford: Oxford University Press; 2004. p.195-212. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195150100.003.0010
42. Bono G, Emmons RA, McCullough ME. Gratitude in practice and the practice of gratitude. In: Linley PA, Joseph S, editors. *Positive psychology in practice*. Hoboken (NJ): Wiley; 2004. p.464-481. DOI:10.1002/9780470939338.ch29
43. Borgueta AM. Adapting gratitude interventions to the practice of clinical psychology: Considerations for treatment selection and implementation. Palo Alto (CA): Palo Alto University; 2011.
44. Gupta N, Kumar S. Significant predictors for resilience among a sample of undergraduate students: Acceptance, forgiveness and gratitude. *Indian J Health Wellbeing*. 2015;6(2):188-191.
45. Isaacs K, Mota NP, Tsai J, Harpaz-Rotem I, Cook JM, Kirwin PD, Krystal JH, Soutwick SM, Pietrzak RH. Psychological resilience in US military veterans: A 2-year, nationally representative prospective cohort study. *J Psychiatr Res*. 2017;84:301-309. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.10.017
46. Proyer R, editor. A recipe for a "positive psychology stew": German adaptations of nine questionnaires from positive psychology. 10th Congress of the Swiss Society of Psychology; 2007. Zürich: Swiss Society of Psychology; 2007.
47. Kong F, You X, Zhao J. Evaluation of the gratitude questionnaire in a Chinese sample of adults: factorial validity, criterion-related validity, and measurement invariance across sex. *Front Psychol*. 2017;8:1498. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01498
48. Wagnild GM, Young HM. Development and psychometric. *J Nurs Meas*. 1993;1(2):165-178.
49. Leppert K, Koch B, Brähler E, Strauß B. Die Resilienzskala (RS) - Überprüfung der Langform RS-25 und einer Kurzform RS-13. *Klin Diagn Eval*. 2008;2:226-243.
50. Wagnild G. A review of the Resilience Scale. *J Nurs Meas*. 2009;17(2):105-113. DOI: 10.1891/1061-3749.17.2.105
51. Schumacher J, Leppert K, Gunzelmann T, Strauß B, Brähler E. Die Resilienzskala – Ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Widerstandsfähigkeit als Personenmerkmal. *Z Klin Psychol Psychiatr Psychother*. 2005;53(1):16-39.
52. Glaesmer H, Hoyer J, Klotsche J, Herzberg PY. Die deutsche Version des Life-Orientation-Tests (LOT-R) zum dispositionellen Optimismus und Pessimismus. *Z Gesundheitspsychol*. 2008;16(1):26-31. DOI: 10.1026/0943-8149.16.1.26
53. Jerusalem M, Schwarzer R. Skala zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung. Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin: Freie Universität Berlin; 1999.
54. Sommer G, Fydrich T. Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur sozialen Unterstützung (F-SOZU). *Diagnostica*. 1991;37(2):160-178. DOI: 10.1026//0012-1924.45.4.212
55. Fydrich T, Sommer G, Tydecks S, Brähler E. Fragebogen zur sozialen Unterstützung (F-SozU): Normierung der Kurzform (K-14) [Social Support Questionnaire (F-SozU): Standardization of short form (K-14)]. *Z Med Psychol*. 2009;18(1):43-48.
56. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. Perceived stress scale. In: Cohen S, Kessler RC, Underwood GL, editors. *Measuring stress: A guide for health and social scientists*. Oxford: Oxford University Press; 1997. p.1-2.
57. Schneider EE, Schönfelder S, Domke-Wolf M, Wessa M. Measuring stress in clinical and nonclinical subjects using a German adaptation of the Perceived Stress Scale. *Int J Clin Health Psychol*. 2020;20(1):49-56. DOI: 10.1016/j.ijchp.2020.03.004
58. Tabachnick BG, Fidell LS. *Using Multivariate Statistics*. 6th edition. Boston, MA: Pearson; 2012.
59. Shrout PE, Bolger N. Mediation in experimental and nonexperimental studies: new procedures and recommendations. *Psychol Method*. 2002;7(4):422. DOI: 10.1037/1082-989X.7.4.422
60. Hayes AF. Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Commun Monogr*. 2009;76(4):408-420. DOI: 10.1080/03637750903310360

61. Rosseel Y, Oberski D, Byrnes J, Vanbrabant L, Savalei V, Merkle E, Hallquist M, Rhemtulla M, Katsikatsou M, Barendse M, Scharf F, Du H. Package 'lavaan'. R package version 0.6-3. 2018. Zugänglich unter/available from: <https://cran.r-project.org/web/packages/lavaan/index.html>
62. Scheier MF, Carver CS. Effects of optimism on psychological and physical well-being: Theoretical overview and empirical update. *Cogn Ther Res.* 1992;16(2):201-228. DOI: 10.1007/BF01173489
63. Conversano C, Rotondo A, Lensi E, Della Vista O, Arpone F, Reda MA. Optimism and its impact on mental and physical well-being. *Clin Pract Epidemiol Ment Health.* 2010;6:25-29. DOI: 10.2174/1745017901006010025
64. Patton GC, Tollit MM, Romaniuk H, Spence SH, Sheffield J, Sawyer MG. A prospective study of the effects of optimism on adolescent health risks. *Pediatrics.* 2011;127(2):308-316. DOI: 10.1542/peds.2010-0748
65. Kardas F, Zekeriya CAM, Eskisu M, Gelibolu S. Gratitude, hope, optimism and life satisfaction as predictors of psychological well-being. *Eurasian J Educ Res.* 2019;19(82):81-100. DOI: 10.14689/ejer.2019.82.5
66. Maheshwari A, Jutta MV. Study of relationship between optimism and resilience in the times of COVID-19 among university students. *Int J Indian Psychol.* 2020;8(3):1539-1550.
67. Gómez Molinero R, Zayas García A, Ruiz González P, Guil R. Optimism and resilience among university students. *Int J Develop Educ Psychol.* 2018;1:147-154. 2018.
68. Segovia F, Moore JL, Linnville SE, Hoyt RE, Hain RE. Optimism predicts resilience in repatriated prisoners of war: A 37-year longitudinal study. *J Trauma Stress.* 2012;25(3):330-336. DOI: 10.1002/jts.21691
69. Chen LH, Chen MY, Kee YH, Tsai YM. Validation of the Gratitude Questionnaire (GQ) in Taiwanese undergraduate students. *J Happiness Stud.* 2009;10(6):655-664. DOI: 10.1007/s10902-008-9112-7
70. Schnitker SA, Richardson KL. Framing gratitude journaling as prayer amplifies its hedonic and eudaimonic well-being, but not health, benefits. *J Posit Psychol.* 2019;14(4):427-439. DOI: 10.1080/17439760.2018.1460690
71. Madewell AN, Ponce-Garcia E. Assessing resilience in emerging adulthood: The resilience scale (RS), Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC), and scale of protective factors (SPF). *Pers Individ Dif.* 2016;97:249-255. DOI: 10.1016/j.paid.2016.03.036
72. Heinen I, Bullinger M, Kocalevent RD. Perceived stress in first year medical students-associations with personal resources and emotional distress. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):4. DOI: 10.1186/s12909-016-0841-8
73. Almojali AI, Almalki SA, Allothman AS, Masuadi EM, Alaqeel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. *J Epidemiol Glob Health.* 2017;7(3):169-174. DOI: 10.1016/j.jegh.2017.04.005
74. Kiessling C, Schubert B, Scheffner D, Burger W. First year medical students' perceptions of stress and support: a comparison between reformed and traditional track curricula. *Med Educ.* 2004;38(5):504-509. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01816.x
75. Wathélet M, Duhem S, Vaiva G, Baubet T, Habran E, Veerapa E, Debien C, Molenda S, Horn M, Grandgenèvre P, Notredam CE, D'Hondt F. Factors associated with mental health disorders among university students in France confined during the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open.* 2020;3(10):e2025591. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.25591
76. Faisal RA, Jobe MC, Ahmed O, Sharker T. Mental health status, anxiety, and depression levels of Bangladeshi university students during the COVID-19 pandemic. *Int J Ment Health Addict.* 2022;20(3):1500-1515. DOI: 10.1007/s11469-020-00458-y
77. O'Byrne L, Gavin B, Adamis D, Lim YX, McNicholas F. Levels of stress in medical students due to COVID-19. *J Med Ethics.* 2021;47(6):383-388. DOI: 10.1136/medethics-2020-107155
78. Shi M, Liu L, Wang ZY, Wang L. Prevalence of depressive symptoms and its correlations with positive psychological variables among Chinese medical students: An exploratory cross-sectional study. *BMC Psychiatry.* 2016;16:3. DOI: 10.1186/s12888-016-0710-3
79. Soury H, Hasanirad T. Relationship between resilience, optimism and psychological well-being in students of medicine. *Procedia Soc Behav Sci.* 2011;30:1541-1544. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.10.299
80. King LA. The health benefits of writing about life goals. *Pers Soc Psychol Bull.* 2001;27(7):798-807. DOI: 10.1177/014616720127700
81. Loveday PM, Lovell GP, Jones CM. The best possible selves intervention: A review of the literature to evaluate efficacy and guide future research. *J Happiness Stud.* 2018;19:607-628. DOI: 10.1007/s10902-016-9824-z
82. Peters ML, Flink IK, Boersma K, Linton SJ. Manipulating optimism: Can imagining a best possible self be used to increase positive future expectancies? *J Posit Psychol.* 2010;5(3):204-211. DOI: 10.1080/17439761003790963
83. Hanssen MM, Peters ML, Vlaeyen JW, Meevissen YM, Vancleef LM. Optimism lowers pain: evidence of the causal status and underlying mechanisms. *Pain.* 2013;154(1):53-58. DOI: 10.1016/j.pain.2012.08.006
84. Boselie JJ, Vancleef LM, Smeets T, Peters ML. Increasing optimism abolishes pain-induced impairments in executive task performance. *Pain.* 2014;155(2):334-340. DOI: 10.1016/j.pain.2013.10.014
85. Froh JJ, Sefick WJ, Emmons RA. Counting blessings in early adolescents: An experimental study of gratitude and subjective well-being. *J Sch Psychol.* 2008;46(2):213-233. DOI: 10.1016/j.jsp.2007.03.005
86. Davis DE, Choe E, Meyers J, Wade N, Varjas K, Gifford A, Quinn A, Hook JN, Van Tongeren DR, Griffin BJ, Worthington EL. Thankful for the little things: A meta-analysis of gratitude interventions. *J Couns Psychol.* 2016;63(1):20-31. DOI: 10.1037/cou0000107
87. Megawati P, Lestari S, Lestari R. Gratitude training to improve subjective well-being among adolescents living on orphanages. *Human Indonesian Psychol J.* 2019;16(1):13-22. DOI: 10.26555/humanitas.v16i1.9196
88. Bolier L, Haverman M, Westerhof GJ, Riper H, Smit F, Bohlmeijer E. Positive psychology interventions: a meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC Public Health.* 2013;13(1):119. DOI: 10.1186/1471-2458-13-119
89. Simeon D, Yehuda R, Cunill R, Knutelska M, Putnam FW, Smith LM. Factors associated with resilience in healthy adults. *Psychoneuroendocrinology.* 2007;32(8-10):1149-1152. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2007.08.005
90. Smith G. Does gender influence online survey participation? A record-linkage analysis of university faculty online survey response behavior. San José: San José State University; 2008.
91. Otufowora A, Liu Y, Young H, Egan KL, Varma DS, Striley CW, Cottler LB. Sex differences in willingness to participate in research based on study risk level among a community sample of African Americans in North Central Florida. *J Immigrant Minority Health.* 2021;23(1):19-27. DOI: 10.1007/s10903-020-01015-4

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Claudia Kiessling
Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Gesundheit,
Lehrstuhl für die Ausbildung personaler und
interpersonaler Kompetenzen im Gesundheitswesen,
Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten, Deutschland
claudia.kiessling@uni-wh.de

Bitte zitieren als

Hahn N, Brzoska P, Kiessling C. On the correlation between gratitude and resilience in medical students. *GMS J Med Educ.* 2024;41(1):Doc8.
DOI: 10.3205/zma001663, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016634

Artikel online frei zugänglich unter
<https://doi.org/10.3205/zma001663>

Eingereicht: 03.05.2023
Überarbeitet: 20.08.2023
Angenommen: 14.11.2023
Veröffentlicht: 15.02.2024

Copyright

©2024 Hahn 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/>.