

Longitudinal development of different dimensions of perfectionism in undergraduate medical students with respect to their medical school admission procedure

Abstract

Objective: The concept of perfectionism comprises high standards of performance as needed in medicine, but also concerns about making mistakes and dealing with social reactions about not being perfect. Perfectionism is associated with motivation and deep learning strategies but high expression of perfectionism has been found to be associated with symptoms of stress and anxiety in students. We aim to gain insights into the longitudinal development of different dimensions of perfectionism in medical students with respect to their way of medical school admission.

Methods: At the Medical Faculty of Hamburg University, 167 undergraduate medical students completed validated questionnaires (MPS-H and MPS-F) of different dimensions of perfectionism and sociodemographic data including medical school admission procedures, personality traits (BSI-10 and GSE), and symptoms of depression and anxiety (PHQ-9 and GAD-7) at the start of their first year and at half term of their second year.

Results: On average, after controlling for baseline and age, a significant decrease ($p \leq 0.05$) in Self-Oriented Perfectionism was found during the first two years in students who were admitted after a waiting period (M: -12.57; 95% CI: [-21.94 – -3.35]), by other ways of medical school entrance (M: -6.36; 95% CI: [-12.71 – -0.02]), by multiple mini-interviews (HAM-Int) (M: -5.52; 95% CI: [-9.90 – -1.14]), and by a natural science test (HAM-Nat) (M: -3.41; 95% CI: [-6.71 – -0.11]). Waiting period students also showed a significant longitudinal decline in the scale Personal Standards (M: -4.62; 95% CI: [-8.04 – -1.21]).

Conclusions: Since medical students from all admission groups except from the high school degree group showed a significant longitudinal decrease in Self-Oriented Perfectionism, high levels of aspects of perfectionism associated with intrinsic motivation or deep learning strategies could be included medical school admission processes. Additionally, particular attention needs to be paid not to induce a loss of intrinsic motivation or deep learning strategies during undergraduate medical education.

Keywords: longitudinal development, medical school admission, perfectionism, personality traits, undergraduate medical education

Daniela Vogel¹
Helen Seeliger¹
Sigrid Harendza¹

1 University Medical Center
Hamburg-Eppendorf,
III. Department of Internal
Medicine, Hamburg,
Germany

Introduction

Medical students start their undergraduate studies at a young age. Being educated in a medical culture that emphasizes perfectionism, denial of personal vulnerability and delayed gratification can have deleterious effects on the well-being of physicians and lead to less-than-optimal care and medical errors [1]. It has been reported that medical students' attitude scores decline with their progress through medical school, presumably due to their high attitude scores at entry and a loss of idealism during undergraduate training [2]. Such developments need to

be detected as early as possible during undergraduate medical education and medical schools might wish to select students who will be able to keep the balance between working as perfect as possible without becoming seriously distressed. We found significant differences with respect to certain aspects of perfectionism in medical students who gained entry to medical school via different admission processes [3]. It has been shown that high scores for perfectionism are associated with psychiatric levels of distress in medical students [4] and that medical students show, for example, higher values in the perfectionism scale Personal Standards compared to arts

students [5]. Perfectionism in general constitutes a multidimensional concept, which includes high standards of performance, concerns about making mistakes, and the social reaction and consequences about not being perfect [6], [7].

Students who were selected for undergraduate medical education by their high school degree showed high scores for Adaptive Perfectionism, which is associated with intrinsic motivation [3]. Maladaptive Perfectionism, which relates strongly to standards set externally, was the strongest predictor for symptoms of depression in newly admitted medical students [3]. Medical educators should be able to select the type of students who will be able to keep the balance between being motivated and working as perfect as possible without becoming seriously distressed. Therefore, measuring the expression of perfectionism at medical school entrance level stratified to the different admission procedures might be an additional aspect to select the desired applicants. However, certain aspects of perfectionism might change during undergraduate training but no data are available on the longitudinal development of perfectionism in medical students during their undergraduate medical training.

In Germany, medical undergraduate studies comprise six years of training including two pre-clinical years, three clinical years and a final practice year. About 60% of medical school applicants in Germany can be selected by the universities themselves [https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/A4/Hochschulrahmengesetz__HRK_.pdf accessed 18.03.2019]. The most common selection test in Germany is the German Aptitude Test for Medical Studies [8] and other criteria, e.g. nursing practice [9], are used as well. The medical curriculum at the Medical Faculty of Hamburg University has been changed to a vertically integrated undergraduate model curriculum, which connects theoretical pre-clinical knowledge with clinical practice from the beginning [10]. Admission to this undergraduate medical program can be achieved in different ways:

1. by high school degree,
2. by a natural sciences test (HAM-Nat) [11],
3. by multiple mini-interviews (HAM-Int) [12],
4. after a waiting period, and
5. by other means, e.g. non-EU applicants or individuals from the military.

To date, aspects of perfectionism do not play a role in medical school selection. However, a longitudinal study shows an association between the scales Personal Standards, Concerns over Mistakes, and fear of negative social reactions with academic achievement and academic efficacy [13]. While academic achievements and expression levels in the scale Personal Standards influence each other bidirectionally in a positive way, academic efficacy predicted increases in the scale Personal Standards (perfectionistic strivings) and in academic achievement [13]. Furthermore, certain types of perfectionism, especially Socially-Oriented Perfectionism (SOP) have been shown to be significantly positively correlated with univer-

sity students' motivation and with adaptive learning strategies [14]. We were able to identify that medical students who were selected by different admission procedures show differences in the expression of certain dimensions of perfectionism at the beginning of the first year [3]. Therefore, the aim of this follow-up study was to gain insights into the development of different dimensions of perfectionism during the longitudinal course of the first two years at medical school. We also wished to study whether differences in the longitudinal development of perfectionism could be detected with respect to the different ways of medical school admission.

Methods

Participants

In October 2016, 358 students started their medical studies at the Medical Faculty of the University of Hamburg. They were asked to participate in our first study during the orientation week before the start of their first year. Students could participate if they had been enrolled for undergraduate medical studies at the University of Hamburg and if they participated in the orientation week and received the information about the study. A total of 298 students (189 female, 108 male) participated (response rate 83.2% at t1) [3]. All 358 students were invited again at midterm of their second year after a lecture to fill out the same questionnaire in January 2018. From these 358 students we received 215 questionnaires (response rate 60.1% at t2). Of these 215 students we could match 167 longitudinally (108 female students, 64%, 59 male students, 35%) who had also participated at t1 (response rate 77.6%). With respect to the originally participating 298 students the response rate was 56.0%. The mean age of these participants was 20.6 years at t1. With respect to the total cohort of 358 the longitudinal response rate was 46.6%. The distribution of participants in the different groups t1/t2 was as follows: High school degree: n=50/33; HAM-Nat: n=98/63; HAM-Int: n=66/34; Waiting period: n=51/21 and Others: n=33/15.

Data collection

The students responded again to questions about their sociodemographic data including an individualized code they had used at the beginning of the first year to identify the students' questionnaires for assessment of their longitudinal development. The completion of the paper questionnaires took about 20 minutes. The Ethics Committee of the Hamburg Chamber of Physicians confirmed the innocuousness of this study and its congruence with the Declaration of Helsinki (WF-047/16). All questionnaires contained anonymized codes only decipherable by the students.

Questionnaires

The instrument included again the German versions of the validated Multidimensional Perfectionism Scale by Hewitt and Flett (MPS-H) [7], [15], the Multidimensional Perfectionism Scale by Frost (MPS-F) [6], [16], the Big Five Inventory 10 (BFI-10) [17], the General Self-Efficacy Scale (GSE) [18], the Patient Health Questionnaire 9 (PHQ-9) [19], and the Generalized Anxiety Disorder 7 (GAD-7) [20]. The BFI-10, the GSE, PHQ-9, and the GAD-7 were selected in addition to sociodemographic data like age and sex to describe the admission groups [3]. Detailed descriptions about the instruments including their factors and scales are included in our previous study [3]. We also used the categories Adaptive and Maladaptive Perfectionism [5], which are composite measures of z-transformed scores of the MPS-H and the MPS-F. Adaptive Perfectionism (AP) is measured with the subscales Self-Oriented Perfectionism (SOP) and Personal Standards (PS) from the MPS-H and the MPS-F. Maladaptive Perfectionism is composed of the subscales Socially-Prescribed Perfectionism (SPP), Concern over Mistakes (CM) and Doubts about Action (DA) from the MPS-H and the MPS-F [5], [6], [7], [15]. Adaptive Perfectionism, appraised to be the healthier form of perfectionism, includes conscientiousness [21] and striving for high standards with feelings of accomplishment and satisfaction [22]. On the other hand, Maladaptive Perfectionism (MP) includes striving for high standards without feeling satisfied and paying much attention to the judgement by others, which is accompanied by higher levels of distress and neuroticism [5], [22]. Especially high levels of Socially-Prescribed Perfectionism (SPP), which are a characteristic of MP [5], were associated with emotional distress, anxiety, depression and lower academic achievement [23].

Statistical Analysis

Questionnaires were included in the statistical analysis, if at least 80% of the items of each scale were filled out per questionnaire in 2016 and in 2018. Missing data were replaced by the mean of the scale. If only one of the two item per a personality trait of the BFI-10 the scale was answered, we excluded this trait from the comparison. The data were analyzed using IBM SPSS statistics version 23 with an alpha level of .05. The difference of age was measured with a single analysis of variance with Sidak post hoc comparisons. For sex differences we used Chi-Quadrat. The Kruskal-Wallis-test was used for differences in the grade point average (GPA) with Dunn-Bonferroni-Tests as post hoc comparisons. To explore differences between the groups and the points of measurements, we conducted analyses of covariance (ANCOVA) with Sidak post hoc comparisons and η^2 as effect size. To identify whether the way of medical school admission had an effect on the measured traits, we adjusted for t1 and calculated with the difference between t2 and t1 as dependent variable. We also used the age of the students at t1 (start of the first year) as additional covariate for

the perfectionism traits because the admission groups showed a significant difference in this sociodemographic aspect and a correlation between age and perfectionism has been described [24]. Significant differences for the difference of measurements are reported by 95%-confidence intervals [95% CI]. Results are displayed with respect to students' way of admission to medical school, i.e. grade point average of the high school degree, a natural sciences test (HAM-Nat), multiple mini interviews (HAM-Int), a waiting period or other means of admission. Means and standard deviations are reported as estimated means and confidence intervals.

Results

Table 1 shows the sociodemographic data of all students who longitudinally participated in the first (t1) and the second (t2) measurement differentiated by their way of medical school admission. Significant differences between the groups were found for age ($F(4, 162)=123.17; p \leq .001$), sex ($\chi^2(1, n=167)=16.57; p \leq .005$) and the grade point average of the high school degree ($H(4)=104.93; p \leq .001$). No significant group differences were detected for personality traits, general self-efficacy, the patient health questionnaire, and generalized anxiety disorder. Longitudinally, students admitted by the HAM-Nat showed a significant ($p=0.05$) increase in openness, general self efficacy (GSE), and symptoms of depression (PHQ-9) (see table 2). An increase ($p \leq 0.05$) in openness between the beginning of the first and mid-term of the second year was also found for the students who entered medical school by other means of admission (Others).

We detected one significant difference longitudinally within all groups of medical school admission except within students who were admitted by high school degree only and one additional significant difference within the group of students who were admitted after a waiting period (see table 3). On average, we found a significant decrease in Self-Oriented Perfectionism during the first two years in students who were admitted after a waiting period ($M: -12.57$; 95% CI: $[-21.79 - -3.35]$), by other ways of medical school entrance ($M: -6.36$; 95% CI: $[-12.71 - -0.02]$) and by multiple mini-interviews (HAM-Int) ($M: -5.52$; 95% CI: $[-9.90 - -1.14]$) and the natural science test (HAM-Nat) ($M: -3.41$; 95% CI: $[-6.71 - -0.11]$). Furthermore, the 95% confidence interval of estimated means showed a significant longitudinal decline for the waiting period students in the dimension PS (Personal Standards) ($M: -4.62$; 95% CI: $[-8.04 - -1.21]$).

Comparing the groups of medical school admission with respect to the differences in the perfectionism domains between t1 and t2, we did not find any significant differences when controlling for age. The highest explanation of variance for all admission groups, when controlling for age, can be shown for all perfectionism dimensions for the covariate of their baseline level (t1). For SOP, 8.9% of the variance (in total 11.3%) can be explained by its

Table 1: Sociodemographic data (age, sex, and grade point average) of the participants and longitudinal means and standard deviations of dimensions of personality, general self-efficacy, patient health questionnaire and generalized anxiety disorder

	High school degree (n = 33)	HAM-Nat (n = 63)	HAM-Int (n = 34)	Waiting period (n = 21)	Others (n = 15)
Age (years)	20.28 ± 1.57	20.81 ± 1.40	20.56 ± 1.13	28.62 ± 1.50***a	23.13 ± 2.72***b
Sex (F/M)	21/12	31/33*c	30/4*	15/6	11/4
GPA	1.01 ± 0.58***d	1.38 ± 0.20	1.34 ± 0.22	2.39 ± 0.37***e	1.77 ± 0.58
BFI-10					
<i>Extraversion t1</i>	3.45 ± 1.07	3.41 ± 0.98	3.81 ± 0.91	3.59 ± 0.90	3.67 ± 1.14
<i>Extraversion t2</i>	3.50 ± 0.95	3.39 ± 1.13	3.73 ± 0.91	3.76 ± 0.89	3.63 ± 1.09
<i>Agreeableness t1</i>	3.26 ± 0.82	3.63 ± 0.68	3.37 ± 0.86	3.36 ± 0.71	3.27 ± 1.05
<i>Agreeableness t2</i>	3.26 ± 0.82	3.44 ± 0.75	3.49 ± 0.71	3.45 ± 0.71	3.17 ± 1.05
<i>Conscientiousness t1</i>	4.00 ± 0.89	3.71 ± 0.67	3.87 ± 0.73	3.31 ± 0.72	3.80 ± 0.80
<i>Conscientiousness t2</i>	4.00 ± 0.81	3.36 ± 0.74	3.53 ± 0.84	3.50 ± 0.91	3.60 ± 0.91
<i>Neuroticism t1</i>	3.03 ± 0.94	2.99 ± 0.89	3.18 ± 0.93	3.00 ± 1.01	2.63 ± 0.92
<i>Neuroticism t2</i>	2.82 ± 1.08	2.93 ± 0.91	3.09 ± 0.90	2.83 ± 1.06	2.53 ± 0.79
<i>Openness t1</i>	3.55 ± 0.68	3.32 ± 0.70	3.46 ± 0.80	3.50 ± 0.76	3.43 ± 0.71
<i>Openness t2</i>	3.56 ± 0.99	3.62 ± 0.94	3.72 ± 1.00	3.71 ± 0.83	4.17 ± 0.67
GSE t1	30.70 ± 3.64	29.78 ± 3.61	28.74 ± 3.05	29.20 ± 3.87	30.24 ± 3.06
GSE t2	31.50 ± 4.22	31.26 ± 5.47	28.69 ± 3.66	29.67 ± 4.86	31.40 ± 5.01
PHQ-9 t1	4.35 ± 3.85	4.95 ± 3.93	4.37 ± 3.47	5.00 ± 2.08	5.40 ± 3.44
PHQ-9 t2	5.03 ± 4.43	6.29 ± 4.85	5.82 ± 3.43	5.43 ± 3.43	6.00 ± 5.26
GAD-7 t1	3.56 ± 4.16	3.97 ± 3.46	4.27 ± 3.51	3.67 ± 2.39	4.40 ± 2.56
GAD-7 t2	3.85 ± 3.66	4.60 ± 4.16	4.15 ± 3.25	3.95 ± 3.60	4.00 ± 3.86

Notes: GPA: Grade Point Average; BFI-10: Big Five Inventory [17]; GSE: General Self-Efficacy [18]; PHQ: Patient Health Questionnaire [19]; GAD: Generalized Anxiety Disorder [20]; Age differences: ^aWaiting period versus all groups, ^bOthers versus all groups; Sex differences: ^cHAM-Nat versus HAM-Int; GPA differences: ^dHigh school degree versus all groups; ^eWaiting period versus HAM-Nat and HAM-Int; * p≤.05; ** p≤.01; *** p≤.001.

baseline level and for PS, 11.7% of the variance (in total 14.2%) can be attributed to its t1 scores.

Table 4 shows the raw means of the perfectionism dimensions for the groups of medical school admission. An intriguing finding was that, while students from the high school admission group also showed a decrease between t1 and t2 in SOP (t1: 72.31±17.16 versus t2: 66.83±17.16) and PS (t1: 30.49±4.36 versus t2: 29.40±4.76), their results for these dimensions at t2 were still higher than the results for these dimensions for the students from the waiting period group at t1 (SOP, t1: 62.10±15.80; PS, t1: 26.10±4.31).

Discussion

In this study, we longitudinally observed medical students' development of different dimensions of perfectionism with respect to their medical school admission procedure. This was based on our previous observation of significant differences of perfectionism in students who were newly admitted to undergraduate medical studies by different procedures [3]. On average, four groups of students, HAM-Nat, HAM-Int, Waiting period, and Others, but not students who were only admitted by their high school grade showed a significant decrease in Self-Oriented Perfectionism (SOP) between their first two years of undergraduate

medical studies. However, on the MPS-H perfectionism scale, medical students from all admission groups rated themselves at the beginning of the first year and still at mid-term of the second year as being highest in SOP compared to Other-Oriented Perfectionism (OOP) or Socially-Prescribed Perfectionism (SSP). SOP has been shown to have a significant positive correlation with university students' motivation and with adaptive learning strategies [14]. According to this study, students with high SOP scores were motivated primarily by extrinsic compensation for their academic work and their SOP scores were also positively correlated with higher self-efficacy for learning and with intrinsic goal orientation for a specific task [14]. The longitudinal decrease of SOP in medical students in our study could be due to the socialization process at medical school with a possible decrease in intrinsic motivation due to high workload and frequent assessments [25], [26]. A positive correlation of intrinsic motivation and SOP has been demonstrated for undergraduate psychology students in their second semester [27]. The decrease of SOP is particularly worrisome for students who were admitted after a waiting period, because in addition to the steepest drop in their SOP score they showed a significant longitudinal decrease in the scale Personal Standards (PS). As SOP and PS are composite aspects of Adaptive Perfectionism, which is considered to be the healthier dimension of perfectionistic

Table 2: Estimated mean differences and confidence intervals in the dimensions of personality, self-efficacy, patient health and anxiety

Group of medical school admission										
	High school degree		HAM-Nat		HAM-Int		Waiting period		Others	
	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]
BFI-10										
<i>N</i>	-.202	[-.474 – .070]	-.077	[-.274 – .119]	-.016	[-.285 – .252]	-.169	[-.510 – .172]	-.257	[-.663 – .149]
<i>E</i>	.020	[-.246 – .286]	-.064	[-.251 – .123]	.003	[-.253 – .259]	.180	[-.143 – .503]	.001	[-.381 – .384]
<i>O</i>	.077	[-.223 – .378]	.256	[.041 – .470]	.281	[-.010 – .571]	.252	[-.117 – .622]	.738	[.301 – 1.18]
<i>A</i>	-.186	[-.513 – .142]	-.005	[-.240 – .230]	.074	[-.242 – .390]	.004	[-.398 – .406]	-.156	[-.633 – .321]
<i>C</i>	.305	[-.025 – .636]	.083	[-.149 – .316]	.003	[-.315 – .320]	.298	[-.114 – .711]	.141	[-.336 – .617]
GSE	.964	[-.355 – 2.28]	.149	[.541 – 2.44]	-.208	[-1.51 – 1.09]	.385	[-1.26 – 2.03]	1.24	[-.700 – 3.19]
PHQ-9	.477	[-.920 – 1.87]	1.43	[.422 – 2.44]	1.26	[-.140 – 2.65]	.548	[-1.20 – 2.30]	.918	[-1.15 – 2.99]
GAD-7	.072	[-1.17 – 1.32]	.644	[-.242 – .153]	.051	[-1.16 – 1.26]	.133	[-1.40 – 1.67]	-.159	[-1.98 – 1.66]

Notes: BFI-10: Big Five Inventory 10 [17]; N: Neuroticism, E: Extraversion, O: Openness, A: Agreeableness, C: Conscientiousness; GSE: General Self-Efficacy Scale [18]; PHQ-9: Patient Health Questionnaire 9 [19]; GAD-7: Generalized Anxiety Disorder 7 [20]. Bold numbers: [95%CI] longitudinally significant within the groups.

Table 3: Estimated mean differences between t1 and t2 in the dimensions of perfectionism

Group of medical school admission										
	High school degree		HAM-Nat		HAM-Int		Waiting period		Others	
	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]	M	[95% CI]
MPS-H										
<i>SOP</i>	-4.27	[-8.98 – 0.44]	-3.41	[-6.71 – -0.11]	-5.52	[-9.90 – -1.14]	-12.57	[-21.79 – -3.35]	-6.36	[-12.71 – -0.02]
<i>OOP</i>	-2.55	[-6.36 – 1.27]	-1.04	[-3.74 – 1.65]	0.47	[-3.11 – 4.06]	9.37	[1.75 – 16.99]	2.25	[-3.03 – 7.53]
<i>SPP</i>	-1.19	[-5.32 – 2.94]	2.29	[-0.64 – 5.21]	0.12	[-3.77 – 4.01]	-4.34	[-12.52 – 3.83]	0.39	[-5.26 – 6.03]
MPS-F										
<i>CM</i>	-1.22	[-3.33 – 0.89]	0.46	[-1.02 – 1.95]	-0.81	[-2.83 – 1.21]	-3.36	[-7.58 – 0.86]	0.21	[-2.72 – 3.14]
<i>PS</i>	-0.39	[-2.10 – 1.32]	-0.63	[-1.83 – 0.56]	-1.29	[-2.90 – 0.32]	-4.62	[-8.04 – -1.21]	-0.61	[-2.96 – 1.74]
<i>PE</i>	-0.69	[-1.83 – 0.45]	0.38	[-0.43 – 1.20]	-0.35	[-1.48 – 0.77]	-1.07	[-2.49 – 0.35]	0.12	[-1.56 – 1.79]
<i>PC</i>	-0.69	[-1.72 – 0.34]	0.73	[0.01 – 1.45]	-0.09	[-1.07 – 0.89]	-0.36	[-2.42 – 1.71]	0.52	[-0.92 – 1.96]
<i>DA</i>	-0.52	[-1.83 – 0.79]	0.31	[-0.59 – 1.21]	0.87	[-0.35 – 2.09]	-0.85	[-3.44 – 1.75]	-0.22	[-2.00 – 1.57]
<i>O</i>	1.37	[-0.06 – 2.80]	-0.32	[-1.32 – 0.69]	-0.24	[-1.60 – 1.11]	-0.72	[-3.57 – 2.14]	-0.20	[-2.19 – 1.78]
CoMe										
<i>AP</i>	0.16	[-0.33 – 0.64]	0.15	[-0.19 – 0.48]	0.02	[-0.43 – 0.47]	-0.95	[-1.91 – 0.02]	0.01	[-0.65 – 0.67]
<i>MP</i>	-0.34	[-1.02 – 0.35]	0.31	[-0.16 – 0.78]	0.15	[-0.49 – 0.79]	-0.89	[-2.24 – 0.47]	-0.03	[-0.90 – 0.96]

Notes: MPS-H: Multidimensional Perfectionism Scale by Hewitt and Flett [15]; SOP: Self-Oriented Perfectionism; OOP: Other-Oriented Perfectionism; SPP: Socially Prescribed Perfectionism; MPS-F: Multidimensional Perfectionism Scale by Frost et al. [6]; CM: Concern over Mistakes; PS: Personal Standards; PE: Parental Expectations; PC: Parental Criticism; DA: Doubts about Action; O: Organization; CoMe: composite measures: [5]; AP: Adaptive Perfectionism; MP: Maladaptive Perfectionism; bold numbers: 95%CI longitudinally significant within the groups.

Table 4: Means and standard deviations at t1 and t2 in the dimensions of perfectionism

Group of medical school admission															
High school degree			HAM-Nat		HAM-Int		Waiting period		Others						
(M ± SD)			(M ± SD)		(M ± SD)		(M ± SD)		(M ± SD)						
MPS-H															
SOP t1	72.31	±	15.79	69.99	±	14.70	63.91	±	15.92	62.10	±	15.80	69.40	±	14.03
SOP t2	66.83	±	17.16	66.02	±	16.27	59.28	±	14.88	51.70	±	18.69	62.86	±	17.95
OOP t1	48.66	±	10.49	47.91	±	13.28	45.34	±	10.43	47.46	±	9.65	54.29	±	13.21
OOP t2	49.66	±	11.01	48.31	±	12.55	45.28	±	9.81	43.35	±	10.38	49.93	±	14.43
SPP t1	41.65	±	15.92	39.71	±	12.47	34.82	±	12.79	40.01	±	14.90	38.92	±	11.82
SPP t2	39.49	±	11.48	41.80	±	13.64	36.94	±	13.88	34.49	±	12.03	39.20	±	13.54
MPS-F															
CM t1	23.55	±	7.55	23.71	±	7.20	20.51	±	6.96	22.24	±	9.70	22.00	±	6.54
CM t2	22.16	±	7.32	23.94	±	8.36	20.25	±	7.77	18.86	±	7.81	22.35	±	8.10
PS t1	30.49	±	4.36	29.27	±	5.26	27.46	±	5.27	26.10	±	4.31	29.11	±	3.65
PS t2	29.40	±	4.76	28.39	±	5.54	26.50	±	5.61	22.81	±	6.63	28.47	±	4.90
PE t1	13.06	±	5.15	12.40	±	4.31	10.44	±	4.48	10.79	±	2.94	11.60	±	5.48
PE t2	11.97	±	5.22	12.59	±	4.16	10.56	±	4.19	10.07	±	3.87	11.80	±	5.06
PC t1	7.06	±	3.83	7.02	±	2.77	6.79	±	3.38	7.14	±	3.05	6.80	±	2.78
PC t2	6.24	±	2.89	7.67	±	3.31	6.71	±	3.85	7.09	±	3.25	7.47	±	3.02
DA t1	10.95	±	3.40	11.21	±	3.31	10.94	±	3.95	11.29	±	3.25	10.93	±	4.13
DA t2	10.59	±	4.29	11.56	±	4.04	11.94	±	4.78	9.91	±	4.28	10.67	±	3.81
O t1	29.55	±	4.91	27.46	±	5.09	27.68	±	4.63	27.57	±	4.83	28.27	±	6.85
O t2	30.42	±	4.51	27.36	±	5.12	27.59	±	4.53	26.81	±	5.81	27.93	±	5.46
CoMe															
AP t1	0.62	±	1.70	0.33	±	1.73	-0.49	±	1.95	0.87	±	1.63	0.20	±	1.44
AP t2	0.53	±	1.67	0.38	±	1.65	-0.34	±	1.73	-1.37	±	2.17	0.20	±	1.75
MP t1	0.26	±	2.62	0.31	±	2.29	-0.59	±	2.95	0.16	±	2.95	-0.09	±	2.58
MP t2	-0.09	±	2.12	0.56	±	2.45	-0.19	±	2.56	-0.96	±	2.64	-0.57	±	2.47

MPS-H: Multidimensional Perfectionism Scale by Hewitt and Flett [15]; SOP: Self-Oriented Perfectionism; OOP: Other-Oriented Perfectionism; SPP: Socially-Prescribed Perfectionism; MPS-F: Multidimensional Perfectionism Scale by Frost et al. [6]; CM: Concern over Mistakes; PS: Personal Standards; PE: Parental Expectations; PC: Parental Criticism; DA: Doubts about Action; O: Organization; CoMe: composite measures [5]; AP: Adaptive Perfectionism; MP: Maladaptive Perfectionism.

strivings [28], [29], they could comprise an interesting new focus in medical school selection procedures. The drop in PS may be at least partly due to students' concepts of physicians' daily practice and false expectations about the reality of undergraduate medical studies with a high work load, which is also a reason for students' drop-out rates [30], which are highest for waiting period students [31].

Fabry and Giesler showed that medical students' motivation [32] and their deep learning strategies [33] decrease significantly during the first year of undergraduate medical studies. This might be connected with or a consequence of the longitudinal decrease of medical students' SOP we observed in our study, since SOP includes a salient motivation component [34]. Even though medical students selected by their high school degree showed

a longitudinal, but not significant decrease in SOP, they still have a higher SOP score at mid-term of their second year than students who were selected after a waiting period showed at the time of medical school admission before the first year. Additionally, the students in our study who were admitted after a waiting period, were significantly older and had significantly lower high school grades than students from the other admission groups. Both aspects have been shown to be negatively correlated with academic performance in medical school and with higher dropout rates [31]. Since we found the lowest SOP score before the first year and the steepest decline in SOP at mid-term in the second year in the group of students who were admitted after a waiting period even when controlling for age, looking for adequately high SOP scores might be a useful additional criterion when selecting

students for medical school. On the other hand, high scores for SOP in university students were also associated with higher worry and anxiety in exams [27]. This needs to be taken into account in undergraduate medical education and watched for by student mentoring and counselling when selecting students with high SOP scores. In our study, we found a significant longitudinal increase in symptoms of depression in students who were admitted by the natural sciences test HAM-Nat. Furthermore, they showed an increase in Maladaptive Perfectionism, which was the strongest predictor for the occurrence of depression and anxiety symptoms in our previous study [3]. The students admitted to medical school by the HAM-Nat also showed the highest scores for Concerns over Mistakes (CM) and Doubts about Action (DA), which are the strongest predictors of depression [29], [35]. Additionally, the HAM-Nat students showed an increase in Socially Prescribed Perfectionism (SPP). High levels of SPP in university students were associated with greater test anxiety and a decreased likelihood of seeking help [14]. Furthermore, socially prescribed perfectionists were also more motivated by recognition from others rather than intrinsically [14]. Another longitudinal study showed a significant correlation in university students between high extrinsically motivated goal orientation and increasing levels of depression [36], which could be of relevance for our students selected by the HAM-Nat who might have been extrinsically motivated in their learning strategies to pass the natural sciences test. These students might also benefit from strategic counselling interventions and it would be important to detect their difficulties early enough to prevent their progress into symptoms of depression during their advancement in their undergraduate medical studies. Since learning factors and work environment were also reported as major drivers of medical students' and residents' symptoms of burnout [37] longitudinal measurements of perfectionism levels during the advancement in undergraduate medical education might be useful in detecting students at risk for anxiety or depression.

Our study was performed at only one medical school, which will not allow generalizability of our findings. Furthermore, only 56% of the students who had participated at the beginning of their first year volunteered to fill out the questionnaires a second time at mid-term of their second year. This leads to further distortion of the proportion of students admitted via the different ways of medical school entry, which is not equal to begin with [3]. Additionally, the percentage of male and female students per admission group is different between the two points of data acquisition. There is also a difference of age and grade point average of the high school degree between the groups. Furthermore, BFI-10 and GSE, which were used as sociodemographic measures to characterize the groups did not play a role in the evaluation of perfectionism and could have been omitted. Despite these limitations, observation of different dimensions of perfectionism in undergraduate medical students through the course of their undergraduate curriculum might be worthwhile

to observe important changes in certain dimensions of perfectionism, which might require counselling to prevent symptoms of depression or anxiety. Performing measurements of perfectionism might also be an interesting additional dimension in the processes of medical school admission to select students with high levels in the subscales Self-Oriented Perfectionism and Personal Standards who will be intrinsically motivated for their studies. In this case, the possible bias of socially desired answers has to be taken into account in the selection process.

Conclusions

The decrease in Self-Oriented Perfectionism (SOP) we longitudinally observed in medical students during their undergraduate education independent of medical school admission groups could be related to a decline in intrinsic motivation and deep learning strategies triggered by the demands of the curriculum. Further studies need to explore which factors are associated with this decline during undergraduate medical education. SOP, which includes intrinsic motivation, is highly relevant for physicians' lifelong learning and work precision. Until factors for its longitudinal decrease during undergraduate medical training are known, medical school selection procedures, which admit students with high SOP values seem to be desirable. Measuring the level of perfectionism longitudinally during undergraduate medical training might provide an additional insight, which students will benefit from teaching about different learning strategies, mentoring or other means of counselling to prevent an increase in symptoms of depression.

Abbreviations

- AP: Adaptive Perfectionism
- BFI-10: Big Five Inventory 10
- CM: Concern over Mistakes
- DA: Doubts about Action
- GAD-7: Generalized Anxiety Disorder 7
- GSE: General Self-Efficacy Scale
- MP: Maladaptive Perfectionism
- MPS-H: Multidimensional Perfectionism Scale by Hewitt and Flett
- MPS-F: Multidimensional Perfectionism Scale by Frost
- PC: Parental Criticism
- PE: Parental Expectations
- PHQ-9: Patient Health Questionnaire 9
- PS: Personal Standards
- SOP: Self-Oriented Perfectionism
- SPP: Socially-Prescribed Perfectionism
- O: Organization
- OOP: Other-Oriented Perfectionism

Acknowledgements

We would like to thank all students who participated in this study.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA. Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet*. 2009;374(9702):1714-1721. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61424-0
- Woloschuk W, Harasym PH, Temple W. Attitude change during medical school: A cohort study. *Med Educ*. 2004;38:522-534. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01820.x
- Seeliger H, Harendza S. Is perfect good? - Dimensions of perfectionism in newly admitted medical students. *BMC Med Educ*. 2017;17:206. DOI: 10.1186/s12909-017-1034-9
- Henning K, Ey S, Shaw D. Perfectionism, the imposter phenomenon and psychological adjustment in medical, dental, nursing and pharmacy students. *Med Educ*. 1998;32:456-464. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1998.00234.x
- Enns MW, Cox BJ, Sareen J, Freeman P. Adaptive and maladaptive perfectionism in medical students: A longitudinal investigation. *Med Educ*. 2001;35(11):1034-1042.
- Frost RO, Marten P, Lahart C, Rosenblate R. The dimensions of perfectionism. *Cognit Ther Res*. 1990;14(5):449-468. DOI: 10.1007/BF01172967
- Flett GL, Hewitt PL. Perfectionism and maladjustment. An overview of theoretical, definitional, and treatment issues. In: Flett GL, Hewitt PL, editors. *Perfectionism: Theory, research, and treatment*. Washington, DC: Psychological Association; 2002. p.5-31. DOI: 10.1037/10458-001
- Kadmon G, Kirchner A, Duelli R, Resch F, Kadmon M. Warum der Test für Medizinische Studiengänge (TMS)? [What is the purpose of the German Aptitude Test for Medical Studies (TMS)?]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes*. 2012;106(2):125-30. DOI: 10.1016/j.zefq.2011.07.022
- Schwibbe A, Lackamp J, Knorr M, Hissbach J, Kadmon M, Hampe W. Medizinstudierendenauswahl in Deutschland. Messung kognitiver Fähigkeiten und psychosozialer Kompetenzen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. 2018;61:78. DOI:10.1007/s00103-017-2670-2
- Guse AH, Kuhlmei A. Modellstudiengänge in der Medizin [Model study programs in medicine: Innovations in medical education in Hamburg and Berlin]. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. 2018;61(2):132-140. DOI: 10.1007/s00103-017-2678-7
- Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Dimensionality and predictive validity of the HAM-Nat, a test of natural sciences for medical school admission. *BMC Med Educ*. 2011;11(1):83. DOI:10.1186/1472-6920-11-83
- Hissbach JC, Sehner S, Harendza S, Hampe W. Cutting costs of multiple mini-interviews - changes in reliability and efficiency of the Hamburg medical school admission test between two applications. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):54. DOI: 10.1186/1472-6920-14-54
- Damian LE, Stoeber J, Negru O, Baban A. On the development of perfectionism in adolescence: Perceived parental expectations predict longitudinal increases in socially prescribed perfectionism. *Pers Individ Dif*. 2013;55:688-693. DOI: 10.1016/j.paid.2013.05.021
- Mills J, Blankstein KR. Perfectionism, intrinsic vs extrinsic motivation, and motivated strategies for learning: A multidimensional analysis of university students. *Pers Individ Dif*. 2000;29(6):1191-1204. DOI: 10.1016/S0191-8869(00)00003-9
- Hewitt PL, Flett GL. *Multidimensional perfectionism scale (MPS): technical manual*. Toronto: Canada: Multi-Health Systems; 2004.
- Altstötter-Gleich C, Bergemann N. Testgüte einer Deutschsprachigen Version der Mehrdimensionalen Perfektionismus Skala von Frost, Marten, Lahart und Rosenblate (MPS-F). *Diagnostica*. 2006;52(3):105-118. DOI: 10.1026/0012-1924.52.3.105
- Rammstedt B, John OP. Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *J Res Pers*. 2007;41(1):203-212. DOI: 10.1016/j.jrp.2006.02.001
- Schwarzer R, Jerusalem M. Generalized Self-Efficacy scale. In: Weinmann J, Wright S, Johnston M, editors. *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs*. Windsor, UK: NFER-NELSON; 1995. S.35-37.
- Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-613. DOI: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x
- Spitzer R, Kroenke K, Williams J, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder. *Arch Intern Med*. 2006;166:1092-1097. DOI: 10.1001/archinte.166.10.1092
- Enns MW, Cox BJ. The nature and assessment of perfectionism: A critical analysis. In: Flett GL, Hewitt PL, editors. *Perfectionism: Theory, research, and treatment*. Washington, DC, US: APA; 2002. p.33-62.
- Hamachek DE. Psychodynamics of normal and neurotic perfectionism. *Psychology*. 1978;15(1):27-33.
- Arthur N, Hayward L. The relationships between perfectionism, standards for academic achievement, and emotional distress in postsecondary students. *JCS*. 1997;38(6):622-632.
- Landa CE, Bybee JA. Adaptive elements of aging: Self-image discrepancy, perfectionism, and eating problems. *Dev Psychol*. 2007;43(1):83-93.
- Barker JR, Olson JP. Medical students' learning strategies: evaluation of first year changes. *J Miss Acad Sci*. 1997;42:96-100.
- Silva G M C, Borges A R, Ezequiel O S, Lucchetti A L, Lucchetti G. Comparison of students' motivation at different phases of medical school. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(10):902-908. DOI: org/10.1590/1806-9282.64.10.902
- Stoeber J, Feast AR, Hayward JA. Self-oriented and socially prescribed perfectionism: Differential relationships with intrinsic and extrinsic motivation and test anxiety. *Pers Individ Dif*. 2009;47:423-428. DOI: 10.1016/j.paid.2009.04.014
- Stoeber J, Otto K. Positive conceptions of perfectionism: approaches, evidence, challenges. *Pers Soc Psychol Rev*. 2006;10(4):295-319. DOI: 10.1207/s15327957pspr1004_2
- Frost RO, Heimberg RG, Holt CS, Mattia JI, Neubauer AL. A comparison of two measures of perfectionism. *Pers Individ Dif*. 1993;14(1):119-126. DOI: 10.1016/0191-8869(93)90181-2
- Heublein U, Wolter A. Studienabbruch in Deutschland. Definition, Häufigkeit, Ursachen, Maßnahmen. *Z Päd*. 2011;57(2):214-236.

31. Kadmon G, Resch F, Duelli R, Kadmon M. Predictive value of the school-leaving grade and prognosis of different admission groups for academic performance and continuity in the medical course - a longitudinal study. *GMS Z Med Ausbild.* 2014;31(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma000913
32. Fabry G, Giesler M. Highly motivated to start: Students' motivation during their first year of medical education. *Z Med Psychol.* 2007;16(3):115-125.
33. Fabry G, Giesler M. Novice medical students: individual patterns in the use of learning strategies and how they change during the first academic year. *GMS Z Med Ausbild.* 2012;29(4):Doc56. DOI: 10.3205/zma000826
34. Hewitt PL, Flett GL. Perfectionism in the self and social contexts: Conceptualization, assessment, and association with psychopathology. *J Pers Soc Psychol.* 1991;60:456-470. DOI: 10.1037/0022-3514.60.3.456
35. Wheeler HA, Blankstein KR, Antony MM, McCabe RE, Bieling PJ. Perfectionism in anxiety and depression: Comparisons across disorders, relations with symptom severity and role of comorbidity. *Int J Cogn Ther.* 2011;4(1):66-91. DOI: 10.1521/ijct.2011.4.1.66
36. Van Nguyen H, Laohasiriwong W, Sengsuwan J, Thinkhamrop B, Wright P. The relationship between the use of self-regulated learning strategies and depression among medical students: an accelerated prospective cohort study. *Psychol Health Med.* 2015;20(1):59-70. DOI: 10.1080/13548506.2014.894640
37. Dyrbye L, Shanafelt T. A narrative review on burnout experienced by medical students and residents. *Med Educ.* 2016;50(1):132-149. DOI: 10.1111/medu.12927

Corresponding author:

Prof. Dr. Sigrid Harendza, MD, MME (Bern)
University Medical Center Hamburg-Eppendorf,
III. Department of Internal Medicine, Martinistr. 52, D-20246
Hamburg, Germany, Phone: +49 (0)40/7410-53908,
Fax: +49 (0)40/7410-40218
harendza@uke.de

Please cite as

Vogel D, Seeliger H, Harendza S. Longitudinal development of different dimensions of perfectionism in undergraduate medical students with respect to their medical school admission procedure. *GMS J Med Educ.* 2019;36(4):Doc44. DOI: 10.3205/zma001252, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012521

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001252.shtml>

Received: 2018-11-19

Revised: 2019-06-11

Accepted: 2019-07-01

Published: 2019-07-15

Copyright

©2019 Vogel 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/>.

Longitudinale Entwicklung von verschiedenen Perfektionismusausprägungen bei Medizinstudierenden in Abhängigkeit ihrer Studienzulassung

Zusammenfassung

Zielsetzung: Das Perfektionismuskonzept umfasst hohe Performanzstandards, wie sie in der Medizin erforderlich sind, aber auch Fehlersensibilität und das Umgehen mit sozialen Reaktionen auf nicht perfektes Verhalten. Perfektionismus steht in Zusammenhang mit Motivation und tiefen Lernstrategien, aber eine hohe Perfektionismusausprägung wurde bei Studierenden mit Stresssymptomen und Angstzuständen assoziiert gefunden. Ziel unserer Studie war es, Erkenntnisse über die longitudinale Entwicklung verschiedener Perfektionismusdimensionen bei Medizinstudierenden in Abhängigkeit ihrer Studienzulassung zu gewinnen.

Methoden: An der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg füllten 167 Medizinstudierende am Anfang ihres ersten und in der Mitte ihres zweiten Studienjahres validierte Fragebögen (MPS-H und MPS-F) zu verschiedenen Perfektionismusdimensionen aus und machten Angaben zu soziodemografischen Daten, die auch die Art der Studienzulassung, Persönlichkeitsmerkmale (BSI-10 und GSE) und Depressions- und Angstsymptome (PHQ-9 und GAD-7) umfassten.

Ergebnisse: Durchschnittlich fand sich nach Kontrolle für die Ausgangswerte und das Alter eine signifikante Abnahme ($p \leq 0,05$) in Selbstorientiertem Perfektionismus innerhalb der zwei Jahre für Studierende, die über Wartesemester (M: -12,57; 95% KI: [-21,94 – -3,35]), über andere Wege (M: -6,36; 95% KI: [-12,71 – -0,02]), über multiple Mini-Interviews (HAM-Int) (M: -5,52; 95% KI: [-9,90 – -1,14]) und über einen naturwissenschaftlichen Test (HAM-Nat) (M: -3,41; 95% KI: [-6,71 – -0,11]) zum Medizinstudium zugelassen wurden. Wartesemester-Studierende zeigten darüber hinaus longitudinal eine signifikante Abnahme in Hohen Standards (M: -4,62; 95% KI: [-8,04 – -1,21]).

Schlussfolgerungen: Da alle Studierenden bis auf die, die über die Abiturnote zugelassen wurden, eine signifikante longitudinale Abnahme in Selbstorientiertem Perfektionismus zeigten, könnten hohe Ausprägungen von Perfektionismusaspekten, die mit intrinsischer Motivation oder tiefen Lernstrategien verbunden sind, mit in den Zulassungsprozess einbezogen werden. Darüber hinaus sollte besonderes Augenmerk darauf gelegt werden, einen Verlust an intrinsischer Motivation oder an tiefen Lernstrategien während des Medizinstudiums nicht zu induzieren.

Schlüsselwörter: Longitudinale Entwicklung, Zulassung zum Medizinstudium, Perfektionismus, Persönlichkeitsmerkmale, Medizinstudium

Daniela Vogel¹
Helen Seeliger¹
Sigrid Harendza¹

1 Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf,
III. Medizinische Klinik, Zentrum
für Innere Medizin, Hamburg,
Deutschland

Einleitung

Medizinstudierende beginnen ihr Studium in der Regel in jungen Jahren. Geprägt durch eine medizinische Ausbildungskultur, die Perfektionismus betont, können Belohnungsaufschub und die Leugnung von persönlicher Schwäche schädliche Wirkungen auf das ärztliche Wohl-

befinden haben und zu schlechterer medizinischer Versorgung und zu medizinischen Fehlern führen [1]. Es wurde berichtet, dass die Haltungswerte von Medizinstudierenden während ihres Fortschreitens durch das Medizinstudium abnehmen, vermutlich aufgrund hoher Haltungswerte zu Beginn des Studiums und dem Verlust von Idealismus während des Studiums [2]. Solche Entwicklungen müssen während des Medizinstudiums so früh wie möglich erkannt werden und medizinische Fakultäten

dürften ein Interesse daran haben, möglichst Studierende auszuwählen, die in der Lage sind, ein Gleichgewicht zwischen möglichst perfekter Arbeit ohne ernsthaft belastenden Stress zu halten. Wir fanden signifikante Unterschiede bei verschiedenen Perfektionismusaspekten von Medizinstudierenden mit unterschiedlichen Zulassungswegen zum Medizinstudium [3]. Es wurde gezeigt, dass höhere Perfektionismusaussprägungen mit psychiatrischen Belastungswerten bei Medizinstudierenden assoziiert sind [4] und dass Medizinstudierende beispielsweise im Vergleich zu Kunststudierenden höhere Werte auf der Perfektionismus-Skala Hohe Standards aufweisen [5]. Perfektionismus konstituiert sich generell als multidimensionales Konstrukt, das hohe Leistungsstandards, Fehlersensibilität und die sozialen Reaktion und Konsequenzen auf ein Nicht-Perfekt-Sein beinhaltet [6], [7].

Studierende, die aufgrund ihrer Abiturnote für das Medizinstudium ausgewählt wurden, zeigten hohe Werte für Adaptiven Perfektionismus, der mit intrinsischer Motivation assoziiert ist [3]. Maladaptiver Perfektionismus, der sich stark auf Standards bezieht, die von außen festgelegt werden, war der stärkste Prädiktor für Depressionssymptome bei neu zugelassenen Medizinstudierenden [3]. Medizinische Ausbilderinnen und Ausbilder sollten in der Lage sein, diejenigen Studierenden auszuwählen, die in der Lage sein werden, das Gleichgewicht zwischen Motivation und möglichst perfekter Arbeit zu halten, ohne ernsthaft in Stress zu geraten. Daher könnte die Messung von Perfektionismusaussprägungen zum Zeitpunkt der Zulassung zum Medizinstudium, stratifiziert nach den verschiedenen Zulassungsverfahren, ein zusätzlicher Aspekt sein, um die gewünschten Bewerberinnen und Bewerber auszuwählen. Allerdings könnten sich bestimmte Perfektionismusaussprägungen während des Studiums auch ändern. Es liegen jedoch keine Daten zur longitudinalen Entwicklung von Perfektionismus bei Medizinstudierenden während ihres Studiums vor.

Das Medizinstudium in Deutschland umfasst insgesamt sechs Jahre mit zwei vorklinischen und drei klinischen Jahren sowie einem Praktischen Jahr am Ende des Studiums. Ungefähr 60% der Bewerber und Bewerberinnen auf einen Medizinstudienplatz können in Deutschland durch die Hochschulen selbst ausgewählt werden [https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/A4/Hochschulrahmengesetz_HRK_.pdf zugegriffen 18.03.2019]. Der in Deutschland am häufigsten durchgeführte Auswahltest ist der Test für Medizinische Studiengänge [8] und auch Kriterien wie z.B. Pflegeerfahrung [9] werden genutzt. Das medizinische Curriculum an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg wurde auf ein vertikal integriertes Curriculum umgestellt, das theoretisches vorklinisches Wissen von Beginn an mit klinischer Praxis verbindet [10]. Die Zulassung zu diesem Studium kann dabei auf unterschiedlichen Wegen erlangt werden:

1. durch die Abiturnote,
2. durch einen naturwissenschaftlichen Test (HAM-Nat) [11],
3. durch multiple Mini-Interviews (HAM-Int) [12],

4. nach Wartesemestern und
5. durch andere Möglichkeiten, z.B. Nicht-EU-Bewerber und -Bewerberinnen oder Sanitätsoffiziere der Bundeswehr.

Derzeit spielen Perfektionismusaspekte keine Rolle bei der Studierendenauswahl. Eine Längsschnittstudie zeigt jedoch einen Zusammenhang zwischen Hohen Standards, Fehlersensibilität und der Angst vor negativen sozialen Reaktionen auf akademische Leistung und akademische Effektivität [13]. Während sich akademische Leistungen und Werte in der Skala Hohe Standards bidirektional gegenseitig positiv beeinflussen, sagte die akademische Effektivität Anstiege in der Skala Hohe Standards (perfektionistische Bestrebungen) und bei der akademischen Leistung voraus [13]. Darüber hinaus haben bestimmte Perfektionismusarten, insbesondere der Selbstorientierte Perfektionismus (SOP), signifikante positive Korrelationen zur Motivation von Universitätsstudierenden und zu adaptiven Lernstrategien gezeigt [14]. Wir konnten darüber hinaus feststellen, dass Medizinstudierende, die nach unterschiedlichen Zulassungsverfahren ausgewählt wurden, zu Beginn des ersten Jahres unterschiedliche Ausprägungen bestimmter Perfektionismusdimensionen aufwiesen [3]. Ziel dieser Folgestudie war es daher, Einblicke in die longitudinale Entwicklung unterschiedlicher Perfektionismusdimensionen in den ersten beiden Jahren des Medizinstudiums zu gewinnen. Wir wollten dabei auch untersuchen, ob Unterschiede in der longitudinalen Perfektionismusentwicklung in Bezug auf die verschiedenen Zulassungsverfahren zum Medizinstudium festgestellt werden können.

Methoden

Teilnehmende

Im Oktober 2016 begannen 358 Studierende ihr Medizinstudium an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg. Sie wurden gebeten, während der Orientierungswoche vor Beginn des ersten Studienjahres an unserer ersten Studie teilzunehmen. Studierende konnten teilnehmen, wenn sie für das Medizinstudium an der Universität Hamburg immatrikuliert waren und an der Orientierungswoche teilnahmen und die Information über die Untersuchung erhalten hatten. Insgesamt nahmen 298 Studierende (189 weibliche, 108 männliche) teil (Rücklaufquote 83,2% zu t1) [3]. Alle 358 Studierenden wurden im Januar 2018 in der Mitte ihres zweiten Jahres erneut eingeladen, nach einer Vorlesung die gleichen Fragebögen nochmals auszufüllen. Von diesen 358 Studierenden erhielten wir 215 Fragebögen (Rücklaufquote 60,1% zu t2). Von diesen 215 Studierenden konnten wir 167 longitudinal zusammenführen (108 weibliche Studierende, 64%, 59 männliche Studierende, 35%), die auch am ersten Erhebungszeitpunkt teilgenommen hatten (Rücklaufquote 77,6%). In Bezug auf die ursprünglich 298 teilnehmenden Studierenden lag die Rücklaufquote bei 56,0%. Das mittlere Alter dieser Teilnehmenden betrug 20,6 Jahre zu t1. In

Bezug auf die Ausgangskohorte von 358 betrug die longitudinale Rücklaufquote 46,6%. Die Verteilung der Teilnehmenden in den verschiedenen Gruppen t1/t2 war wie folgt: Abiturnote: n=50/33; HAM-Nat: n=98/63; HAM-Int: n=66/34; Wartesemester: n=51/21 und Andere: n=33/15.

Datenerhebung

Die Studierenden beantworteten erneut Fragen zu ihren soziodemografischen Daten inklusive eines personalisierten Codes, den sie auch vor Beginn ihres ersten Studienjahres genutzt hatten, um die Fragebögen der Studierenden zur Untersuchung ihrer longitudinalen Entwicklung zu identifizieren. Das Ausfüllen der Papierfragebögen dauerte ungefähr 20 Minuten. Die Ethikkommission der Hamburger Ärztekammer bestätigte die Unbedenklichkeit dieser Studie und deren Kongruenz mit der Deklaration von Helsinki (WF-047/16). Alle Fragebögen enthielten anonymisierte Codes, die nur von den Studierenden entschlüsselt werden konnten.

Fragebögen

Das Instrument enthielt erneut die deutschen Versionen der validierten Mehrdimensionalen Perfektionismus-Skala von Hewitt und Flett (MPS-H) [7], [15], die Mehrdimensionale Perfektionismus-Skala von Frost (MPS-F) [6], [16], das Fünf Faktoren Inventar 10 (BFI-10) [17], die Skala der Generellen Selbstwirksamkeitserwartung (GSE) [18] sowie den Gesundheitsfragebogen für Patienten und Patientinnen 9 (PHQ-9) [19] und den Fragebogen zur Erfassung von generalisierter Angststörung 7 (GAD-7) [20]. Die Instrumente BFI-10, GSE, PHQ-9 und GAD-7 wurden zusätzlich zu den soziodemografischen Daten wie Alter und Geschlecht zur Beschreibung der Zulassungsgruppen ausgewählt [3]. Genauere Beschreibungen der Instrumente einschließlich ihrer Faktoren und Skalen sind in unserer vorigen Studie im Detail beschrieben [3]. Ebenso haben wir die Kategorien Adaptiver und Maladaptiver Perfektionismus [5] verwendet, bei denen es sich um zusammengesetzte Messungen z-transformierter Werte aus Skalen von MPS-H und MPS-F handelt. Adaptiver Perfektionismus wird mit den Subskalen Selbstorientierter Perfektionismus (SOP) der MPS-H und Hohe Standards (PS) aus der MPS-F gemessen. Maladaptiver Perfektionismus ist aus den Subskalen Sozial vorgeschriebener Perfektionismus (SPP), Fehlersensibilität (CM) und Leistungsbezogene Zweifel (DA) der MPS-H und MPS-F zusammengesetzt [5], [6], [7], [15]. Adaptiver Perfektionismus, der als gesündere Form des Perfektionismus angesehen wird, umfasst dabei Gewissenhaftigkeit [21] und das Streben nach hohen Standards mit dem gleichzeitigen Gefühl von Aufgabenerfüllung und Zufriedenheit [22]. Demgegenüber beinhaltet Maladaptiver Perfektionismus (MP) das Streben nach hohen Standards ohne das Gefühl der Zufriedenheit und das Richten der Aufmerksamkeit auf das Urteil von anderen, was wiederum mit einem höheren Grad an Stress und Neurotizismus einhergeht [5], [22]. Besonders hohe

Ausprägungen des Sozial vorgeschriebenen Perfektionismus (SPP), die für MP charakteristisch sind [5], waren mit emotionalem Stress, Angstzuständen, Depressionen und geringerer akademischer Leistung assoziiert [23].

Statistische Analyse

Die Fragebögen wurden dann in die statistische Analyse einbezogen, wenn mindestens 80% der Items jeder Skala pro Fragebogen in 2016 und 2018 ausgefüllt wurden. Fehlende Werte wurden durch den Skalenmittelwert ersetzt. Wenn nur eines der zwei Items pro erhobenem Persönlichkeitsmerkmal der BFI-10-Skala beantwortet wurde, wurde das Merkmal vom Vergleich ausgeschlossen. Die Daten wurden mit der IBM SPSS-Statistikversion 23 mit einem festgelegten Alpha-Wert von ,05 analysiert. Der Altersunterschied wurde mit einer einfaktoriellen Varianzanalyse mit Sidak-Post-hoc-Vergleichen gemessen. Für Geschlechtsunterschiede verwendeten wir Chi-Quadrat. Zur Untersuchung von Unterschieden im Abiturnotendurchschnitt (GPA) wurde der Kruskal-Wallis-Test mit Dunn-Bonferroni-Tests als Post-hoc-Vergleiche verwendet. Zur Untersuchung von Unterschieden zwischen den Gruppen und den Messzeitpunkten führten wir eine einfaktorielle Kovarianzanalyse (ANCOVA) mit Sidak-Post-hoc-Vergleichen und der Berechnung von η^2 als Effektstärke durch. Um herauszufinden, ob die Studienzulassung Einfluss auf die erhobenen Merkmale hatte, adjustierten wir für t1 und führten die Berechnungen mit der Differenz zwischen t2 und t1 als abhängige Variable durch. Wir nutzten ebenso das Alter der Studierenden zu t1 (Beginn des ersten Jahres) als zusätzliche Kovariate für die Perfektionismusmerkmale, da die Zulassungsgruppen in diesem soziodemographischen Merkmal einen signifikanten Unterschied zeigten und Zusammenhänge zwischen Alter und Perfektionismus beschrieben wurden [24]. Signifikante Unterschiede in den verschiedenen Messungen innerhalb der jeweiligen Gruppen werden als 95%-Konfidenzintervalle [95% KI] angegeben. Die Ergebnisse werden in Gruppen entsprechend der Studienzulassung zum Medizinstudium berichtet, d.h. nach den Gruppen Abiturnote, naturwissenschaftlicher Test (HAM-Nat), multiple Mini-Interviews (HAM-Int), Wartesemester und Andere. Mittelwerte und Standardabweichungen werden als geschätzte Mittelwerte und Konfidenzintervalle berichtet.

Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die soziodemografischen Daten von allen Studierenden, die longitudinal am ersten (t1) und zweiten (t2) Messzeitpunkt teilgenommen haben, aufgeteilt nach Art der Studienzulassung. Signifikante Gruppenunterschiede wurden gefunden für Alter ($F(4,162)=123,17$; $p\leq 0,01$), Geschlecht ($\chi^2(1, n=167)=16,57$; $p\leq 0,05$) und Abiturnotendurchschnitt ($H(4)=104,93$; $p\leq 0,01$). Für die Persönlichkeitsmerkmale, die generelle Selbstwirksamkeitserwartung, den Gesundheitsfragebogen für Patienten und Patientinnen und für die generalisierte Angststörung

Tabelle 1: Soziodemographische Daten (Alter, Geschlecht und durchschnittliche Abiturnote) der Teilnehmenden und longitudinale Mittelwerte und Standardabweichungen der Persönlichkeitsdimensionen, der generelle Selbstwirksamkeitserwartung, des Gesundheitsfragebogens für Patienten und Patientinnen und des Fragebogens zur Erfassung von generalisierter Angststörung

	Abiturnote (n = 33)	HAM-Nat (n = 63)	HAM-Int (n = 34)	Wartesemester (n = 21)	Andere (n = 15)
Alter (Jahre)	20,28 ± 1,57	20,81 ± 1,40	20,56 ± 1,13	28,62 ± 1,50***a	23,13 ± 2,72***b
Geschlecht (W/M)	21/12	31/33* ^c	30/4*	15/6	11/4
GPA	1,01 ± 0,58***d	1,38 ± 0,20	1,34 ± 0,22	2,39 ± 0,37***e	1,77 ± 0,58
BFI-10					
Extraversion t1	3,45 ± 1,07	3,41 ± 0,98	3,81 ± 0,91	3,59 ± 0,90	3,67 ± 1,14
Extraversion t2	3,50 ± 0,95	3,39 ± 1,13	3,73 ± 0,91	3,76 ± 0,89	3,63 ± 1,09
Verträglichkeit t1	3,26 ± 0,82	3,63 ± 0,68	3,37 ± 0,86	3,36 ± 0,71	3,27 ± 1,05
Verträglichkeit t2	3,26 ± 0,82	3,44 ± 0,75	3,49 ± 0,71	3,45 ± 0,71	3,17 ± 1,05
Gewissenhaftigkeit t1	4,00 ± 0,89	3,71 ± 0,67	3,87 ± 0,73	3,31 ± 0,72	3,80 ± 0,80
Gewissenhaftigkeit t2	4,00 ± 0,81	3,36 ± 0,74	3,53 ± 0,84	3,50 ± 0,91	3,60 ± 0,91
Neurotizismus t1	3,03 ± 0,94	2,99 ± 0,89	3,18 ± 0,93	3,00 ± 1,01	2,63 ± 0,92
Neurotizismus t2	2,82 ± 1,08	2,93 ± 0,91	3,09 ± 0,90	2,83 ± 1,06	2,53 ± 0,79
Offenheit t1	3,55 ± 0,68	3,32 ± 0,70	3,46 ± 0,80	3,50 ± 0,76	3,43 ± 0,71
Offenheit t2	3,56 ± 0,99	3,62 ± 0,94*	3,72 ± 1,00	3,71 ± 0,83	4,17 ± 0,67*
GWE t1	30,70 ± 3,64	29,78 ± 3,61	28,74 ± 3,05	29,20 ± 3,87	30,24 ± 3,06
GWE t2	31,50 ± 4,22	31,26 ± 5,47*	28,69 ± 3,66	29,67 ± 4,86	31,40 ± 5,01
PHQ-9 t1	4,35 ± 3,85	4,95 ± 3,93	4,37 ± 3,47	5,00 ± 2,08	5,40 ± 3,44
PHQ-9 t2	5,03 ± 4,43	6,29 ± 4,85*	5,82 ± 3,43	5,43 ± 3,43	6,00 ± 5,26
GAD-7 t1	3,56 ± 4,16	3,97 ± 3,46	4,27 ± 3,51	3,67 ± 2,39	4,40 ± 2,56
GAD-7 t2	3,85 ± 3,66	4,60 ± 4,16	4,15 ± 3,25	3,95 ± 3,60	4,00 ± 3,86

Anmerkungen: GPA: Abiturnotendurchschnitt; BFI-10: Fünf Faktoren Inventar-10 [17]; GWE: Generelle Selbstwirksamkeitserwartung [18]; PHQ-9: Gesundheitsfragebogen für Patienten und Patientinnen [19]; GAD-7: Fragebogen zur Erfassung von generalisierter Angststörung [20]; Altersunterschiede: aWartesemester versus alle Gruppen, bAndere versus alle Gruppen; Geschlechtsunterschiede: cHAM-Nat versus HAM-Int; GPA-Unterschiede: dAbiturnote versus alle Gruppen; eWartesemester versus HAM-Nat und HAM-Int; * p≤.05; ** p≤.01; *** p≤.001

wurden keine signifikanten Gruppenunterschiede festgestellt. Longitudinal zeigten über den HAM-Nat zugelassene Studierende eine signifikante Zunahme ($p \leq .05$) in Offenheit, genereller Selbstwirksamkeitserwartung (GSE) und Depressionssymptomen (PHQ-9) (siehe Tabelle 2). Ebenso wurde für die Studierenden, die über andere Zugangswege (Andere) zum Medizinstudium zugelassen wurden, eine Zunahme ($p \leq .05$) in Offenheit zwischen dem ersten Studienjahr und der Mitte des zweiten Studienjahres gefunden.

Wir entdeckten einen signifikanten longitudinalen Unterschied in allen Zulassungsgruppen bis auf die Gruppe der über die Abiturnote zugelassenen Studierenden und einen weiteren in der Gruppe der Wartesemester-Studierenden (siehe Tabelle 3). Im Durchschnitt fanden wir während der ersten zwei Jahren eine signifikante Abnahme des Selbstorientierten Perfektionismus bei Studierenden, die nach Wartesemestern aufgenommen wurden ($M: -12,57$; 95% -KI: $[-21,79 - -3,35]$), auf anderen Wegen zugelassen wurden ($M: -6,36$ 95% KI: $[-12,71 - -0,02]$) und denen, die durch multiple Mini-Interviews (HAM-Int) ($M: -5,52$; 95% KI: $[-9,90 - -1,14]$) und den naturwissenschaftlichen Test (HAM-Nat) ($M: -3,41$; 95% KI: $[-6,71 - -0,11]$) zugelassen wurden. Darüber hinaus zeigt das 95%-Konfidenzintervall der geschätzten Mittelwerte eine signifikante longitudinale Abnahme bei Wartesemester-Studie-

renden in der Dimension PS (Hohe Standards) ($M: -4,62$; 95% KI: $[-8,04 - -1,21]$).

Beim Vergleich der Studienzulassungsgruppen in Bezug auf Unterschiede der Perfektionismusaussprägungen zwischen t1 und t2 konnten wir mit Kontrolle für Alter keine signifikanten Unterschiede finden. Die höchste Varianzaufklärung für alle Zulassungsgruppen bei Kontrolle für Alter kann für alle Perfektionismusdimensionen für die Kovariate der Ausgangswerte (t1) gezeigt werden. Für SOP können 8,9% der Varianz (von insgesamt 11,3%) durch den Ausgangswert erklärt werden und für PS können 11,7% der Varianz (von insgesamt 14,2%) auf die t1-Werte zurückgeführt werden.

Tabelle 4 zeigt die rohen Gruppenmittelwerte der Perfektionismusdimensionen der Zulassungsgruppen. Ein interessanter Befund dabei war, dass die Studierenden der Abiturnotengruppe zwar eine Abnahme zwischen t1 und t2 in SOP ($t1: 72,31 \pm 17,16$ versus $t2: 66,83 \pm 17,16$) und PS ($t1: 30,49 \pm 4,36$ versus $t2: 29,40 \pm 4,76$) zeigten, ihre Ergebnisse zu t2 jedoch immer noch höher waren als die Ergebnisse der entsprechenden Dimensionen bei den Wartesemester-Studierenden zu t1 (SOP, $t1: 62,10 \pm 15,80$; PS, $t1: 26,10 \pm 4,31$).

Tabelle 2: Geschätzte mittlere Differenz und Konfidenzintervalle für Persönlichkeitsdimensionen, Generelle Selbstwirksamkeitserwartung, Patientengesundheit und Angststörung

Gruppe der Zulassung zum Medizinstudium										
	Abiturnote		HAM-Nat		HAM-Int		Wartesemester		Andere	
	M	[95% KI]	M	[95% KI]	M	[95% KI]	M	[95% KI]	M	[95% KI]
BFI-10										
<i>N</i>	-,202	[-,474 – ,070]	-,077	[-,274 – ,119]	-,016	[-,285 – ,252]	-,169	[-,510 – ,172]	-,257	[-,663 – ,149]
<i>E</i>	,020	[-,246 – ,286]	-,064	[-,251 – ,123]	,003	[-,253 – ,259]	,180	[-,143 – ,503]	,001	[-,381 – ,384]
<i>O</i>	,077	[-,223 – ,378]	,256	[,041 – ,470]	,281	[-,010 – ,571]	,252	[-,117 – ,622]	,738	[,301 – 1,18]
<i>A</i>	-,186	[-,513 – ,142]	-,005	[-,240 – ,230]	,074	[-,242 – ,390]	,004	[-,398 – ,406]	-,156	[-,633 – ,321]
<i>C</i>	,305	[-,025 – ,636]	,083	[-,149 – ,316]	,003	[-,315 – ,320]	,298	[-,114 – ,711]	,141	[-,336 – ,617]
GWE	,964	[-,355 – 2,28]	,149	[,541 – 2,44]	-,208	[-1,51 – 1,09]	,385	[-1,26 – 2,03]	1,24	[-,700 – 3,19]
PHQ-9	,477	[-,920 – 1,87]	1,43	[,422 – 2,44]	1,26	[-,140 – 2,65]	,548	[-1,20 – 2,30]	,918	[-1,15 – 2,99]
GAD-7	,072	[-1,17 – 1,32]	,644	[-,242 – ,153]	,051	[-1,16 – 1,26]	,133	[-1,40 – 1,67]	-,159	[-1,98 – 1,66]

Anmerkungen: BFI-10: Fünf Faktoren Inventar-10 [17]; N: Neurotizismus, E: Extraversion, O: Offenheit, A: Verträglichkeit, C: Gewissenhaftigkeit; SWE: Generelle Selbstwirksamkeitserwartung [18]; PHQ-9: Gesundheitsfragebogen für Patienten und Pateintinnen [19]; GAD-7: Generalisierte Angststörung [20]. Fett gedruckte Zahlen: [95%KI] longitudinal signifikant innerhalb der Gruppen.

Tabelle 3: Geschätzte mittlere Differenzen der Perfektionismusdimensionen zwischen t1 und t2

Gruppe der Zulassung zum Medizinstudium										
	Abiturnote		HAM-Nat		HAM-Int		Wartesemester		Andere	
	M	95% KI	M	95% KI	M	95% KI	M	95% KI	M	95% KI
MPS-H										
<i>SOP</i>	-4,27	[-8,98 – 0,44]	-3,41	[-6,71 – -0,11]	-5,52	[-9,90 – -1,14]	-12,57	[-21,79 – -3,35]	-6,36	[-12,71 – -0,02]
<i>OOP</i>	-2,55	[-6,36 – 1,27]	-1,04	[-3,74 – 1,65]	0,47	[-3,11 – 4,06]	9,37	[1,75 – 16,99]	2,25	[-3,03 – 7,53]
<i>SPP</i>	-1,19	[-5,32 – 2,94]	2,29	[-0,64 – 5,21]	0,12	[-3,77 – 4,01]	-4,34	[-12,52 – 3,83]	0,39	[-5,26 – 6,03]
MPS-F										
<i>CM</i>	-1,22	[-3,33 – 0,89]	0,46	[-1,02 – 1,95]	-0,81	[-2,83 – 1,21]	-3,36	[-7,58 – 0,86]	0,21	[-2,72 – 3,14]
<i>PS</i>	-0,39	[-2,10 – 1,32]	-0,63	[-1,83 – 0,56]	-1,29	[-2,90 – 0,32]	-4,62	[-8,04 – -1,21]	-0,61	[-2,96 – 1,74]
<i>PE</i>	-0,69	[-1,83 – 0,45]	0,38	[-0,43 – 1,20]	-0,35	[-1,48 – 0,77]	-1,07	[-2,49 – 0,35]	0,12	[-1,56 – 1,79]
<i>PC</i>	-0,69	[-1,72 – 0,34]	0,73	[-0,01 – 1,45]	-0,09	[-1,07 – 0,89]	-0,36	[-2,42 – 1,71]	0,52	[-0,92 – 1,96]
<i>DA</i>	-0,52	[-1,83 – 0,79]	0,31	[-0,59 – 1,21]	0,87	[-0,35 – 2,09]	-0,85	[-3,44 – 1,75]	-0,22	[-2,00 – 1,57]
<i>O</i>	1,37	[-0,06 – 2,80]	-0,32	[-1,32 – 0,69]	-0,24	[-1,60 – 1,11]	-0,72	[-3,57 – 2,14]	-0,20	[-2,19 – 1,78]
CoMe										
<i>AP</i>	0,16	[-0,33 – 0,64]	0,15	[-0,19 – 0,48]	0,02	[-0,43 – 0,47]	-0,95	[-1,91 – 0,02]	0,01	[-0,65 – 0,67]
<i>MP</i>	-0,34	[-1,02 – 0,35]	0,31	[-0,16 – 0,78]	0,15	[-0,49 – 0,79]	-0,89	[-2,24 – 0,47]	-0,03	[-0,90 – 0,96]

Anmerkungen: MPS-H: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Hewitt und Flett [15]; SOP: Selbstorientierter Perfektionismus; OOP: Fremdorientierter Perfektionismus; SPP: Sozial vorgeschriebener Perfektionismus; MPS-F: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Frost et al. [6]; CM: Fehler-sensibilität; PS: Hohe Standards; PE: Erwartungen der Eltern; PC: Kritik durch Eltern; DA: Leistungsbezogene Zweifel; O: Organisiertheit; CoMe: Zu-sammengesetzte Skalen [5]; AP: Adaptiver Perfektionismus; MP: Maladaptiver Perfektionismus; fett gedruckte Zahlen: 95%KI longitudinal signifikant inner-halb der Gruppen.

Tabelle 4: Mittelwerte und Standardabweichungen in den Perfektionismusdimensionen zu t1 und t2

		Gruppe der Zulassung zum Medizinstudium														
		Abiturnote			HAM-Nat		HAM-Int		Wartesemester		Andere					
		(M ± SD)			(M ± SD)		(M ± SD)		(M ± SD)		(M ± SD)					
MPS-H																
	SOP t1	72,31	±	15,79	69,99	±	14,70	63,91	±	15,92	62,10	±	15,80	69,40	±	14,03
	SOP t2	66,83	±	17,16	66,02	±	16,27	59,28	±	14,88	51,70	±	18,69	62,86	±	17,95
	OOP t1	48,66	±	10,49	47,91	±	13,28	45,34	±	10,43	47,46	±	9,65	54,29	±	13,21
	OOP t2	49,66	±	11,01	48,31	±	12,55	45,28	±	9,81	43,35	±	10,38	49,93	±	14,43
	SPP t1	41,65	±	15,92	39,71	±	12,47	34,82	±	12,79	40,01	±	14,90	38,92	±	11,82
	SPP t2	39,49	±	11,48	41,80	±	13,64	36,94	±	13,88	34,49	±	12,03	39,20	±	13,54
MPS-F																
	CM t1	23,55	±	7,55	23,71	±	7,20	20,51	±	6,96	22,24	±	9,70	22,00	±	6,54
	CM t2	22,16	±	7,32	23,94	±	8,36	20,25	±	7,77	18,86	±	7,81	22,35	±	8,10
	PS t1	30,49	±	4,36	29,27	±	5,26	27,46	±	5,27	26,10	±	4,31	29,11	±	3,65
	PS t2	29,40	±	4,76	28,39	±	5,54	26,50	±	5,61	22,81	±	6,63	28,47	±	4,90
	PE t1	13,06	±	5,15	12,40	±	4,31	10,44	±	4,48	10,79	±	2,94	11,60	±	5,48
	PE t2	11,97	±	5,22	12,59	±	4,16	10,56	±	4,19	10,07	±	3,87	11,80	±	5,06
	PC t1	7,06	±	3,83	7,02	±	2,77	6,79	±	3,38	7,14	±	3,05	6,80	±	2,78
	PC t2	6,24	±	2,89	7,67	±	3,31	6,71	±	3,85	7,09	±	3,25	7,47	±	3,02
	DA t1	10,95	±	3,40	11,21	±	3,31	10,94	±	3,95	11,29	±	3,25	10,93	±	4,13
	DA t2	10,59	±	4,29	11,56	±	4,04	11,94	±	4,78	9,91	±	4,28	10,67	±	3,81
	O t1	29,55	±	4,91	27,46	±	5,09	27,68	±	4,63	27,57	±	4,83	28,27	±	6,85
	O t2	30,42	±	4,51	27,36	±	5,12	27,59	±	4,53	26,81	±	5,81	27,93	±	5,46
CoMe																
	AP t1	0,62	±	1,70	0,33	±	1,73	-0,49	±	1,95	0,87	±	1,63	0,20	±	1,44
	AP t2	0,53	±	1,67	0,38	±	1,65	-0,34	±	1,73	-1,37	±	2,17	0,20	±	1,75
	MP t1	0,26	±	2,62	0,31	±	2,29	-0,59	±	2,95	0,16	±	2,95	-0,09	±	2,58
	MP t2	-0,09	±	2,12	0,56	±	2,45	-0,19	±	2,56	-0,96	±	2,64	-0,57	±	2,47

MPS-H: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Hewitt und Flett [15]; SOP: Selbstorientierter Perfektionismus; OOP: Fremdorientierter Perfektionismus; SPP: Sozial vorgeschriebener Perfektionismus; MPS-F: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Frost et al. [6]; CM: Fehlersensibilität; PS: Hohe Standards; PE: Erwartungen der Eltern; PC: Kritik durch Eltern; DA: Leistungsbezogene Zweifel; O: Organisiertheit; CoMe: Zusammengesetzte Skalen [5]; AP: Adaptiver Perfektionismus; MP: Maladaptiver Perfektionismus.

Diskussion

In dieser Studie haben wir die longitudinale Entwicklung verschiedener Perfektionismusdimensionen bei Medizinstudierenden in Abhängigkeit ihrer Studienzulassung untersucht. Dies basierte auf der vorherigen Beobachtung von signifikanten Unterschieden in Perfektionismusaussprägungen bei Studierenden, die durch unterschiedliche Zulassungsverfahren neu für das Medizinstudium zugelassen worden waren [3]. Durchschnittlich zeigten vier der fünf Gruppen, HAM-Nat, HAM-Int, Wartesemester und Andere, nicht aber die Gruppe der Studierenden, die durch die Abiturnote zugelassen wurden, eine signifikante Abnahme in Selbstorientiertem Perfektionismus (SOP) innerhalb ihrer ersten zwei Jahre des Medizinstudiums. Allerdings schätzten sich die Medizinstudierenden aller

Zulassungsgruppen zu Beginn des ersten Jahres und auch noch in der Mitte des zweiten Jahres auf der MPS-H Perfektionismus-Skala am höchsten in SOP ein im Vergleich zu Fremdorientiertem Perfektionismus (OOP) und Sozial vorgeschriebenem Perfektionismus (SPP). Für SOP konnte eine signifikant positive Korrelation zu Studierendenmotivation und zu adaptiven Lernstrategien gezeigt werden [14]. Gemäß dieser Studie waren die Studierenden vorrangig durch einen extrinsischen Anreiz für ihre akademische Arbeit motiviert und ihre SOP-Aussprägungen korrelierten positiv mit höherer Selbstwirksamkeit für das Lernen und mit intrinsischer Zielorientierung für eine bestimmte Aufgabe [14]. Die longitudinale Abnahme von SOP bei Medizinstudierenden in unserer Studie könnte auf den Sozialisationsprozess während des Medizinstudiums zurückzuführen sein, der möglicherweise

aufgrund der hohen Arbeitsbelastung und häufiger Prüfungen zu einer Verringerung der intrinsischen Motivation führt [25], [26]. Ein positiver Zusammenhang zwischen intrinsischer Motivation und SOP konnte für Psychologiestudierende in ihrem zweiten Semester gezeigt werden [27]. Besonders besorgniserregend ist die Abnahme des SOP bei Wartesemester-Studierenden, da diese neben der stärksten Abnahme im SOP-Wert longitudinal auch einen signifikanten Rückgang in Hohen Standards (PS) zeigten. Da SOP und PS zusammengesetzte Aspekte des Adaptiven Perfektionismus darstellen, der als gesündere Dimension perfektionistischer Bestrebungen gilt [28], [29], könnten sie einen interessanten neuen Fokus in Auswahlverfahren für das Medizinstudium darstellen. Die Abnahme von PS könnte zumindest teilweise auf die studentische Auffassung des ärztlichen Arbeitsalltags und auf falsche Erwartungen an die Realität des Medizinstudiums, die mit hoher Arbeitsbelastung verbunden ist, zurückzuführen sein, die auch ein Grund für studentische Abbruchquoten ist [30], welche wiederum für Wartesemester-Studierende am höchsten sind [31].

Fabry und Giesler zeigten, dass sowohl die Motivation von Medizinstudierenden [32] als auch ihre tiefen Lernstrategien [33] im ersten Studienjahr signifikant abnehmen. Diese Abnahmen könnten mit dem von uns gefundenen longitudinalen Rückgang in SOP zusammenhängen oder eine Folge davon sein, da SOP eine ausgeprägte Motivationskomponente enthält [34]. Obwohl die Studierenden, die über die Abiturnote ausgewählt wurden, eine longitudinale, wenn auch nicht signifikante, Abnahme in SOP zeigen, haben sie in der Mitte des zweiten Studienjahres immer noch einen höheren SOP-Wert als den, den Studierende, die über die Wartesemesterquote zugelassen wurden, zu Beginn des ersten Studienjahres hatten. Außerdem waren die Wartesemester-Studierenden unserer Untersuchung signifikant älter und ihr Abiturnotendurchschnitt war signifikant geringer im Vergleich mit den Studierenden der anderen Zulassungsgruppen. Für beide Aspekte wurde bereits eine negative Korrelation zu studentischen Leistungen im Medizinstudium und zu höheren Abbruchraten gezeigt [31]. Da wir bei den Wartesemester-Studierenden auch unter Kontrolle für Alter den niedrigsten SOP-Wert zu Beginn des ersten Studienjahres und die stärkste Abnahme in SOP bis zur Mitte des zweiten Jahres gefunden haben, könnte die Erfassung von SOP-Werten als zusätzliches Auswahlkriterium für die Zulassung von Medizinstudierenden nützlich sein. Andererseits waren hohe SOP-Ausprägungen auch mit einer größeren Prüfungsangst als Ausdruck einer generell erhöhten Angst bei Studierenden assoziiert [27]. Dieser Aspekt muss im Medizinstudium und beim Studierendenmentoring und bei der Studierendenberatung berücksichtigt werden, falls Studierende mit hohen SOP-Werten ausgewählt werden.

In unserer Studie fanden wir eine signifikante longitudinale Zunahme von Depressionssymptomen bei Studierenden, die über den naturwissenschaftlichen HAM-Nat-Test zugelassen wurden. Darüber hinaus zeigten sie eine Zunahme von Maladaptivem Perfektionismus, welcher der

stärkste Prädiktor für das Auftreten von Depressions- und Angstsymptomen in unserer vorigen Studie war [3]. Die HAM-Nat-Studierenden zeigten auch die höchsten Werte in Fehlersensibilität (CM) und Leistungsbezogenen Zweifeln (DA), welche die stärksten Prädiktoren für Depressionen darstellen [29], [35]. Zusätzlich wiesen die HAM-Nat-Studierenden eine Zunahme in Sozial vorgeschriebenem Perfektionismus (SPP) auf. Hohe SPP-Ausprägungen korrelierten in einer Studie mit stärker ausgeprägter Prüfungsangst und einer geringeren Wahrscheinlichkeit, Hilfe zu suchen [14]. Außerdem waren Perfektionisten mit Sozial vorgeschriebenem Perfektionismus stärker motiviert durch die Anerkennung von anderen als intrinsisch [14]. Eine andere longitudinale Studie wies bei Universitätsstudierenden eine signifikante Korrelation zwischen hoher extrinsisch motivierter Zielerreichung und zunehmenden Depressionsausprägungen nach [36], was für unsere Untersuchung in Bezug auf die durch den HAM-Nat ausgewählten Studierenden von Bedeutung sein könnte, da diese mit dem Ziel des Bestehens des naturwissenschaftlichen Tests in ihren Lernstrategien extrinsisch motiviert gewesen sein könnten. Diese Studierenden könnten auch von strategischen Beratungsmaßnahmen profitieren und es wäre wichtig, so früh wie möglich herauszufinden, wo ihre Schwierigkeiten liegen, um einen möglichen Progress zu Depressionssymptomen im Verlauf ihres Medizinstudiums zu verhindern. Da Lernfaktoren und das Arbeitsumfeld als Hauptursachen für Burnout-Symptome bei Medizinstudierenden und Ärztinnen und Ärzten in Weiterbildung berichtet wurden [37], könnten longitudinale Erhebungen von Perfektionismusaussprägungen im fortschreitenden Medizinstudium hilfreich sein um Studierende zu identifizieren, die ein Risiko für Angststörungen und Depression haben.

Unsere Studie wurde nur an einer medizinischen Fakultät durchgeführt, was eine Generalisierung unserer Ergebnisse nicht zulässt. Außerdem haben nur 56% der Studierenden, die zu Beginn des ersten Studienjahres teilgenommen hatten, freiwillig auch ein zweites Mal in der Mitte des zweiten Jahres die Fragebögen komplett ausgefüllt. Dies führt zu einer weiteren Verzerrung der Proportionen der Stichprobengrößen der verschiedenen Zulassungsgruppen, die auch zu Beginn schon nicht gleich war [3]. Darüber hinaus unterscheidet sich die Verteilung männlicher und weiblicher Studierender in den Zulassungsgruppen zwischen den beiden Messzeitpunkten der Datenerhebung. Es besteht auch ein Unterschied des Alters und des Abiturnotendurchschnitts zwischen den Gruppen. Darüber hinaus spielten BFI-10 und GSE, die als soziodemographische Daten zur Charakterisierung der Gruppen verwendet wurden, keine Rolle bei der Bewertung des Perfektionismus und hätten weggelassen werden können. Trotz dieser Einschränkungen ist die Untersuchung der Entwicklung verschiedener Perfektionismusdimensionen bei Medizinstudierenden während des Studiums lohnenswert, da sich so die Möglichkeit bietet, wichtige Veränderungen in bestimmten Perfektionismusdimensionen beobachten zu können und so insbesondere auf diejenigen reagieren zu können, die einer Beratung bedürfen, um

Depressions- und Angstsymptome zu verhindern. Die Erhebung von Perfektionismusaussprägungen kann darüber hinaus auch eine zusätzliche interessante Dimension im Aufnahmeverfahren zum Medizinstudium sein, um Studierende mit einem hohen Grad an Selbstorientiertem Perfektionismus und Hohen Standards auszuwählen, die für ihr Studium intrinsisch motiviert sind. In diesem Fall sollte jedoch der mögliche Bias von sozial erwünschten Antworten beim Auswahlprozess in Betracht gezogen werden.

Schlussfolgerungen

Die Abnahme von Selbstorientiertem Perfektionismus (SOP), die wir longitudinal bei Medizinstudierenden während ihres Studiums unabhängig von der Art der Studienzulassung beobachtet haben, könnte mit einem Rückgang von intrinsischer Motivation und tiefen Lernstrategien vergesellschaftet sein, ausgelöst durch die Anforderungen des Curriculums. Weitere Studien müssen untersuchen, welche Faktoren während des Medizinstudiums mit diesem Rückgang zusammenhängen. SOP, der intrinsische Motivation einschließt, ist hoch relevant für das lebenslange Lernen von Ärztinnen und Ärzten und für die Arbeitspräzision. Bis weitere Faktoren für die longitudinale Abnahme von SOP während des Medizinstudiums bekannt sind, scheinen Auswahlverfahren für das Medizinstudiums wünschenswert zu sein, bei denen Studierende mit hohen SOP-Werten zugelassen werden. Das longitudinale Erfassen der Perfektionismusaussprägung während des Medizinstudiums könnte zusätzliche Erkenntnis liefern, welche Studierenden von Unterricht zu verschiedenen Lernstrategien, Mentoring oder anderen Beratungen profitieren könnten, um eine Zunahme von Depressionssymptomen zu verhindern.

Abkürzungen

- AP: Adaptiver Perfektionismus
- BFI-10: Fünf-Faktoren-Inventar 10
- CM: Fehlersensibilität
- DA: Leistungsbezogene Zweifel
- GAD-7: Generalisierte Angststörung 7
- GSE: Generelle Selbstwirksamkeitserwartung
- MP: Maladaptiver Perfektionismus
- MPS-H: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Hewitt und Flett
- MPS-F: Mehrdimensionale Perfektionismus Skala von Frost
- PC: Kritik durch Eltern
- PE: Erwartungen der Eltern
- PHQ-9: Gesundheitsfragebogen für Patienten 9
- PS: Hohe Standards
- SOP: Selbstorientierter Perfektionismus
- SPP: Sozial vorgeschriebener Perfektionismus
- O: Organisiertheit
- OOP: Fremdorientierter Perfektionismus

Danksagung

Wir möchten uns bei allen Studierenden, die an dieser Studie teilgenommen haben, bedanken.

Interessenkonflikt

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

Literatur

1. Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA. Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet*. 2009;374(9702):1714-1721. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61424-0
2. Woloschuk W, Harasym PH, Temple W. Attitude change during medical school: A cohort study. *Med Educ*. 2004;38:522-534. DOI: 10.1046/j.1365-2929.2004.01820.x
3. Seeliger H, Harendza S. Is perfect good? - Dimensions of perfectionism in newly admitted medical students. *BMC Med Educ*. 2017;17:206. DOI: 10.1186/s12909-017-1034-9
4. Henning K, Ey S, Shaw D. Perfectionism, the imposter phenomenon and psychological adjustment in medical, dental, nursing and pharmacy students. *Med Educ*. 1998;32:456-464. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1998.00234.x
5. Enns MW, Cox BJ, Sareen J, Freeman P. Adaptive and maladaptive perfectionism in medical students: A longitudinal investigation. *Med Educ*. 2001;35(11):1034-1042.
6. Frost RO, Marten P, Lahart C, Rosenblate R. The dimensions of perfectionism. *Cognit Ther Res*. 1990;14(5):449-468. DOI: 10.1007/BF01172967
7. Flett GL, Hewitt PL. Perfectionism and maladjustment. An overview of theoretical, definitional, and treatment issues. In: Flett GL, Hewitt PL, editors. *Perfectionism: Theory, research, and treatment*. Washington, DC: Psychological Association; 2002. p.5-31. DOI: 10.1037/10458-001
8. Kadmon G, Kirchner A, Duelli R, Resch F, Kadmon M. Warum der Test für Medizinische Studiengänge (TMS)? [What is the purpose of the German Aptitude Test for Medical Studies (TMS)?]. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes*. 2012;106(2):125-30. DOI: 10.1016/j.zefq.2011.07.022
9. Schwibbe A, Lackamp J, Knorr M, Hissbach J, Kadmon M, Hampe W. Medizinstudierendenauswahl in Deutschland. Messung kognitiver Fähigkeiten und psychosozialer Kompetenzen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. 2018;61:78. DOI:10.1007/s00103-017-2670-2
10. Guse AH, Kuhlmei A. Modellstudiengänge in der Medizin [Model study programs in medicine: Innovations in medical education in Hamburg and Berlin]. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz*. 2018;61(2):132-140. DOI: 10.1007/s00103-017-2678-7
11. Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Dimensionality and predictive validity of the HAM-Nat, a test of natural sciences for medical school admission. *BMC Med Educ*. 2011;11(1):83. DOI:10.1186/1472-6920-11-83
12. Hissbach JC, Sehner S, Harendza S, Hampe W. Cutting costs of multiple mini-interviews - changes in reliability and efficiency of the Hamburg medical school admission test between two applications. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):54. DOI: 10.1186/1472-6920-14-54

13. Damian LE, Stoeber J, Negru O, Baban A. On the development of perfectionism in adolescence: Perceived parental expectations predict longitudinal increases in socially prescribed perfectionism. *Pers Individ Dif*. 2013;55:688-693. DOI: 10.1016/j.paid.2013.05.021
14. Mills J, Blankstein KR. Perfectionism, intrinsic vs extrinsic motivation, and motivated strategies for learning: A multidimensional analysis of university students. *Pers Individ Dif*. 2000;29(6):1191-1204. DOI: 10.1016/S0191-8869(00)00003-9
15. Hewitt PL, Flett GL. Multidimensional perfectionism scale (MPS): technical manual. Toronto: Canada: Multi-Health Systems; 2004.
16. Altstötter-Gleich C, Bergemann N. Testgüte einer Deutschsprachigen Version der Mehrdimensionalen Perfektionismus Skala von Frost, Marten, Lahart und Rosenblatt (MPS-F). *Diagnostica*. 2006;52(3):105-118. DOI: 10.1026/0012-1924.52.3.105
17. Rammstedt B, John OP. Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *J Res Pers*. 2007;41(1):203-212. DOI: 10.1016/j.jrp.2006.02.001
18. Schwarzer R, Jerusalem M. Generalized Self-Efficacy scale. In: Weinmann J, Wright S, Johnston M, editors. *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs*. Windsor, UK: NFER-NELSON; 1995. S.35-37.
19. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-613. DOI: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x
20. Spitzer R, Kroenke K, Williams J, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder. *Arch Intern Med*. 2006;166:1092-1097. DOI: 10.1001/archinte.166.10.1092
21. Enns MW, Cox BJ. The nature and assessment of perfectionism: A critical analysis. In: Flett GL, Hewitt PL, editors. *Perfectionism: Theory, research, and treatment*. Washington, DC, US: APA; 2002. p.33-62.
22. Hamachek DE. Psychodynamics of normal and neurotic perfectionism. *Psychology*. 1978;15(1):27-33.
23. Arthur N, Hayward L. The relationships between perfectionism, standards for academic achievement, and emotional distress in postsecondary students. *JCS*. 1997;38(6):622-632.
24. Landa CE, Bybee JA. Adaptive elements of aging: Self-image discrepancy, perfectionism, and eating problems. *Dev Psychol*. 2007;43(1):83-93.
25. Barker JR, Olson JP. Medical students' learning strategies: evaluation of first year changes. *J Miss Acad Sci*. 1997;42:96-100.
26. Silva G M C, Borges A R, Ezequiel O S, Lucchetti A L, Lucchetti G. Comparison of students' motivation at different phases of medical school. *Rev Assoc Med Bras*. 2018;64(10):902-908. DOI: org/10.1590/1806-9282.64.10.902
27. Stoeber J, Feast AR, Hayward JA. Self-oriented and socially prescribed perfectionism: Differential relationships with intrinsic and extrinsic motivation and test anxiety. *Pers Individ Dif*. 2009;47:423-428. DOI: 10.1016/j.paid.2009.04.014
28. Stoeber J, Otto K. Positive conceptions of perfectionism: approaches, evidence, challenges. *Pers Soc Psychol Rev*. 2006;10(4):295-319. DOI: 10.1207/s15327957pspr1004_2
29. Frost RO, Heimberg RG, Holt CS, Mattia JI, Neubauer AL. A comparison of two measures of perfectionism. *Pers Individ Dif*. 1993;14(1):119-126. DOI: 10.1016/0191-8869(93)90181-2
30. Heublein U, Wolter A. Studienabbruch in Deutschland. Definition, Häufigkeit, Ursachen, Maßnahmen. *Z Päd*. 2011;57(2):214-236.
31. Kadmon G, Resch F, Duelli R, Kadmon M. Predictive value of the school-leaving grade and prognosis of different admission groups for academic performance and continuity in the medical course - a longitudinal study. *GMS Z Med Ausbild*. 2014;31(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma000913
32. Fabry G, Giesler M. Highly motivated to start: Students' motivation during their first year of medical education. *Z Med Psychol*. 2007;16(3):115-125.
33. Fabry G, Giesler M. Novice medical students: individual patterns in the use of learning strategies and how they change during the first academic year. *GMS Z Med Ausbild*. 2012;29(4):Doc56. DOI: 10.3205/zma000826
34. Hewitt PL, Flett GL. Perfectionism in the self and social contexts: Conceptualization, assessment, and association with psychopathology. *J Pers Soc Psychol*. 1991;60:456-470. DOI: 10.1037/0022-3514.60.3.456
35. Wheeler HA, Blankstein KR, Antony MM, McCabe RE, Bieling PJ. Perfectionism in anxiety and depression: Comparisons across disorders, relations with symptom severity and role of comorbidity. *Int J Cogn Ther*. 2011;4(1):66-91. DOI: 10.1521/ijct.2011.4.1.66
36. Van Nguyen H, Laohasiriwong W, Sengsuwan J, Thinkhamrop B, Wright P. The relationship between the use of self-regulated learning strategies and depression among medical students: an accelerated prospective cohort study. *Psychol Health Med*. 2015;20(1):59-70. DOI: 10.1080/13548506.2014.894640
37. Dyrbye L, Shanafelt T. A narrative review on burnout experienced by medical students and residents. *Med Educ*. 2016;50(1):132-149. DOI: 10.1111/medu.12927

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Sigrid Harendza, MD, MME (Bern)
 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, III. Medizinische
 Klinik, Zentrum für Innere Medizin, Martinistr. 42, 20246
 Hamburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)40/7410-53908,
 Fax: +49 (0)40/7410-40218
 harendza@uke.de

Bitte zitieren als

Vogel D, Seeliger H, Harendza S. Longitudinal development of different dimensions of perfectionism in undergraduate medical students with respect to their medical school admission procedure. *GMS J Med Educ*. 2019;36(4):Doc44. DOI: 10.3205/zma001252, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012521

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001252.shtml>

Eingereicht: 19.11.2018

Überarbeitet: 11.06.2019

Angenommen: 01.07.2019

Veröffentlicht: 15.07.2019

Copyright

©2019 Vogel 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/>.