

# Academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester - a longitudinal investigation of first-year medical students

Sabine Polujanski, Ann-Kathrin Schindler, Thomas Rotthoff

## Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Polujanski, Sabine, Ann-Kathrin Schindler, and Thomas Rotthoff. 2020. "Academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester - a longitudinal investigation of first-year medical students." *GMS Journal for Medical Education* 37 (7): Doc77. <https://doi.org/10.3205/zma001370>.

# Academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester – a longitudinal investigation of first-year medical students

## Abstract

**Background:** Due to the COVID-19 pandemic, students have been confronted with an online semester. Because of the special requirements, online teaching can trigger negative emotions, which can have an unfavourable impact on the learning process and which therefore need to be regulated. This study investigates academic-associated emotions and the regulation of those emotions both before (December 2019) and during (June 2020) the online semester for first-year medical students.

**Methods:** Questionnaire data (t1=Dec 2019; t2=Jun 2020) regarding academic-associated emotions and emotion regulation, taken from a longitudinal research project (Experienced Learning Medicine Augsburg; ELMA) at the University of Augsburg, was used. At t2, the students were also asked, as future physicians, to name their three most significant emotions regarding their studies, taking into account the COVID-19 situation.

**Results:** Longitudinal analyses (Wilcoxon tests) showed few changes in academic-associated emotions. The emotions happy ( $r=.32$ ) and proud ( $r=.33$ ) increased significantly with moderate effects at the online semester. There also was an increased, but still low suppression of emotions ( $r=.22$ ) at t2. The future physicians were most often curious, grateful and afraid about their medical studies with regard to the COVID-19 situation. Overall, medical studies were more often associated with positive than negative emotions during the online semester.

**Conclusions:** The results show that the online semester did not have any worrying impacts on academic-associated emotions and emotion regulation. There was even some indication that students might benefit from online teaching formats.

**Keywords:** academic-associated emotions, emotion regulation, online semester, COVID-19

Sabine Polujanski<sup>1</sup>  
Ann-Kathrin Schindler<sup>1</sup>  
Thomas Rotthoff<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Augsburg,  
Medizinische Fakultät,  
Lehrstuhl für Medizindidaktik  
und Ausbildungsforschung,  
DEMEDA, Augsburg, Germany

## 1. Background

The COVID-19-related online semester has placed unusual demands on students (e.g. less social integration and higher self-regulation of the learning process than in face-to-face teaching), which could trigger negative emotions (e.g. frustration) [1], [2]. This can be problematic, because a successful learning process, including high academic performance [3] and favourable motivational situation [4], [5], is ideally accompanied by positive emotions. Emotion regulation strategies enable individuals to consciously influence the intensity, duration and quality of the experience and expression of emotions [6], [7]. The strategy suppression involves repressing emotional expression, while cognitive reappraisal is the active cognitive reinterpretation of emotional situations [8]. In the latter, the meaning of an emotionally triggering situation is reinterpreted [6], which should lead to a more positive emo-

tional reaction [8]. For example, frustration caused by the complexity of learning materials might be avoided or mitigated by viewing the situation not as a threat, but as an opportunity to acquire knowledge. Higher performing students have been found to more often apply cognitive reappraisal [9], which simultaneously reduces negative emotions [10].

This study examines academic-associated emotions and their regulation in first-year medical students before and during the COVID-19-related online semester.

## 2. Method

### 2.1. Design

The study used longitudinal data, which had been voluntarily provided via questionnaire, that was collected by

**Table 1: Sociodemographic statistics**

	Date of measurement	
	Dec 2019 before COVID-19 <i>n</i> =71	June 2020 during COVID-19 <i>n</i> =75
	1.	2.
semester	1.	2.
sex	66% female, 34% male	64% female, 36% male
age	<i>M</i> =21.80; <i>SD</i> =5.17	<i>M</i> =21.96; <i>SD</i> =4.71
university entrance qualification grade	<i>M</i> =1.73; <i>SD</i> =.43	x

**Table 2: Longitudinal development of academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester**

Academic-associated emotions		Date of measurement						Wilcoxon		
Valence	Emotions	Dec 19 before COVID-19			June 20 during COVID-19			<i>z</i>	<i>p</i>	Effect size <i>r</i>
		Mean	SD	Median	Mean	SD	Median			
positive	proud	2.63	1.02	3.00	3.09	0.93	3.00	-3.74	.00	.33
	enjoyment	2.07	0.90	2.00	2.05	0.98	2.00	-0.78	n.s.	
	lucky	2.67	0.96	3.00	2.73	0.92	3.00	-0.01	n.s.	
	compassionate	2.09	1.03	2.00	2.04	1.08	2.00	-0.29	n.s.	
	grateful	2.79	1.03	3.00	3.08	1.00	3.00	-1.52	n.s.	
	curious	3.31	0.80	3.00	3.29	0.78	3.00	-0.14	n.s.	
	hopeful	2.47	0.88	2.50	2.56	0.92	3.00	-0.39	n.s.	
	happy	2.35	0.99	2.00	2.80	0.82	3.00	-3.66	.00	.32
	relaxed	1.30	0.96	1.00	1.55	1.08	1.00	-1.61	n.s.	
	relieved	1.56	1.14	2.00	1.71	1.12	2.00	-0.54	n.s.	
negative	anxious	1.39	1.24	1.00	1.52	1.23	1.00	-1.05	n.s.	
	afraid	1.89	1.04	2.00	2.09	1.25	2.00	-1.01	n.s.	
	frustrated	1.63	1.17	2.00	1.88	1.20	2.00	-1.65	n.s.	
	ashamed	0.40	0.89	0.00	0.44	0.84	0.00	-0.91	n.s.	
	angry	0.80	1.09	0.00	1.03	1.16	1.00	-1.68	n.s.	
	confused	1.58	1.25	1.00	1.51	1.32	1.00	-0.03	n.s.	
	disgusted	0.10	0.43	0.00	0.07	0.30	0.00	-1.13	n.s.	
	disappointed	0.58	0.80	0.00	0.85	1.01	1.00	-2.12	.03	.19
	hopeless	0.97	1.07	1.00	1.04	1.05	1.00	-0.52	n.s.	
	sad	0.64	0.94	0.00	0.64	1.01	0.00	-0.32	n.s.	
bored	0.28	0.61	0.00	0.43	0.57	0.00	-1.51	n.s.		

Notes. Mean values and standard deviations are reported for descriptive purposes. The descriptive results refer to  $n_{Dec}$ =69-71 and  $n_{June}$ =75. The longitudinal results refer to  $n$ =65.

Reports were in response to the prompt "When you think about your medical studies, to what extent do you feel...?" and were rated on a five-point Likert scale from 0 (not at all) to 4 (very strong).

Effect size *r*: less than 0.3 – small effect; 0.3–0.5 – moderate effect; greater than 0.5 – large effect.

the Experienced Learning Medicine Augsburg (ELMA) research project as part of a newly founded model study programme. The questionnaires were ethically approved. The data was collected in December 2019 (t1) and June 2020 (t2). Online teaching (Moodle platform) was already established in the attendance semester (WS2019/20). The design processes for the online learning units and synchronous teaching via Zoom are accompanied by medical didactics.

## 2.2. Sample

At t1, 71 students provided responses; at t2, there were 75. Longitudinal matching allowed 65 complete datasets to be integrated. For sociodemographic data, see table 1.

## 2.3. Measures

21 representative academic-associated emotions (10 positive, 11 negative) from the Medical Emotion Scale (MES; 5-point Likert scale from 0-not at all to 4-very strong) [11] were questioned.

The emotion regulation strategies *suppression* (4 items,  $\alpha$ =.74) and *cognitive reappraisal* (6 items,  $\alpha$ =.76) were recorded by the mean values of the Emotion Regulation Questionnaire (ERQ; 7-point Likert scale ranging from 0-not at all to 6-absolutely) [8], [12].

In their role as future physicians, the students were also asked in the June survey to complete the following statement: "The COVID-19 situation makes me feel... about my medical studies. Please select the three most appropriate emotions."

## 2.4. Analyses

The data was analysed descriptively and using Wilcoxon tests (ordinal scale level and restricted normal distribution).

## 3. Results

The longitudinal analyses of academic-associated emotions are shown in table 2.

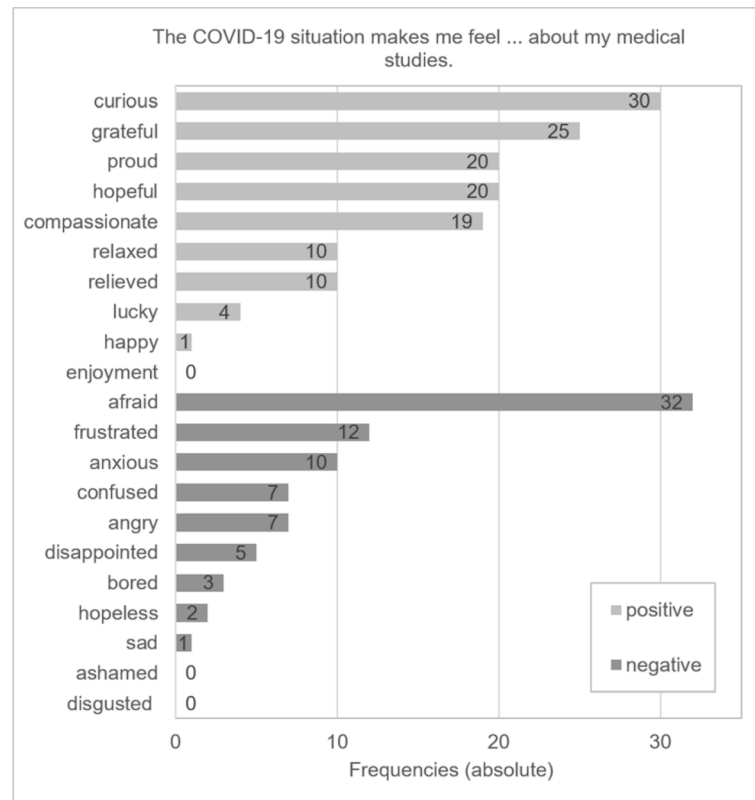


Figure 1: Emotional perception of medical studies in regard to the COVID-19 situation.

Notes: Reports were in response to the prompt "The COVID-19 situation makes me feel ... about my medical studies. Please select the three most appropriate emotions."

Date of measurement=June 2020;  $n=75$ .

The emotions *happy* and *proud* increased with a moderate effect size, and *disappointed* increased with a small effect size. The emotion regulation strategy *suppression* increased significantly ( $r=.22$ ,  $Mdn_{Dec}=2.00$ ,  $Mdn_{June}=2.75$ ,  $z=-2.56$ ,  $p=.01$ ), but there were no significant changes for *cognitive reappraisal* ( $Mdn_{Dec}=3.67$ ,  $Mdn_{June}=3.50$ ,  $z=-.66$ ,  $p=.51$ ).

*Curiosity*, *gratitude* and *being afraid* were the emotions most frequently described by the future physicians in regard to the COVID-19 situation. Overall, despite the COVID-19 situation, medical studies were more often associated with positive than negative emotions (see figure 1).

## 4. Discussion

While most academic-associated emotions did not change longitudinally, *happy* and *proud* did increase significantly during the COVID-19-related online semester. This might be because of the free allocation of time, individual adaptation to the pace of learning and the time saved by not commuting [13], [14]. This latter reason was mentioned as a form of relief in an additional scale in the questionnaire that assessed burdens and reliefs. Semester-related teaching evaluation results across all courses also showed a high level of satisfaction with online teaching. The increase in pride could be related to the completion of a systemically relevant training, al-

though there is no explanatory data available to support this hypothesis.

*Disappointment* also increased significantly during the online semester, but with only a small effect size. This could be due to the elimination of practical teaching units and reduced peer contact, both were reported as burdens. Presumably, the COVID-19 online semester led to a severely different student life, which might also be a reason for increased disappointment.

The emotion regulation strategy *suppression* saw a significant increase, but with a small effect size, which might be related to the home learning environment during the online semester, which was perceived as a burden.

When asked which three emotions towards medical studies were most triggered by the COVID-19 situation, *curiosity*, *gratitude* and *being afraid* were most frequently mentioned. Curiosity might refer to the many unknown variables associated with the pandemic [15] and the possibility of acquiring new knowledge [16], while gratitude might relate to the benefits of the online semester described above [13], [14]. However, examinations without prior class attendance were seen by a majority of students as a burden and thus possibly an indicator of being afraid, but the data does not allow for a causal explanation and so these hypotheses should be treated as a cautious interpretation.

The results suggest that the exclusive online teaching – at least, after a short period of time – had no worrying impact on the students' emotions. However, it should be

noted that the data is from a model study programme currently being developed with a small student cohort.

## 5. Future research

With regard to the ongoing significant reduction in face-to-face teaching, the student cohort will continue to be monitored longitudinally, with a view to a (gradual) reintegration process [17]. There will also be additional investigation of study-life balance to better clarify emotional developments.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## References

- Arguel A, Lockyer L, Lipp OV, Lodge JM, Kennedy G. Inside Out: Detecting Learners' Confusion to Improve Interactive Digital Learning Environments. *J Educ Comp Res.* 2016;55(4):526-551. DOI: 10.1177/0735633116674732
- O'Regan K. Emotion and e-learning. *J Asyn Learn Network.* 2003;7:78-92.
- Pekrun R. The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educ Psychol Rev.* 2006;18(4):315-341. DOI: 10.1007/s10648-006-9029-9
- Pekrun R. Emotion and Achievement During Adolescence. *Child Develop Perspect.* 2017;11(3):215-221.
- Pekrun R, Stephens EJ. Achievement Emotions in Higher Education. In: Smart JC, editor. *Higher Education: Handbook of Theory and Research: Volume 25.* Dordrecht: Springer Netherlands; 2010. p.257-306. DOI: 10.1007/978-90-481-8598-6\_7
- Gross JJ. Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychol Inquiry.* 2015;26(1):1-26. DOI: 10.1080/1047840X.2014.940781
- Gross JJ. Emotion regulation: Taking stock and moving forward. *Emotion.* 2013;13(3):359-365. DOI: 10.1037/a0032135
- Gross JJ, John OP. Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *J Person Soc Psychol.* 2003;85(2):348-862. DOI: 10.1037/0022-3514.85.2.348
- Lajoie SP, Zheng J, Li S, Jarrell A, Gube M. Examining the interplay of affect and self regulation in the context of clinical reasoning. *Learn Instruct.* 2019:101219. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2019.101219
- Price MJ, Mudrick NV, Taub M, Azevedo R, editors. *The Role of Negative Emotions and Emotion Regulation on Self-Regulated Learning with MetaTutor2018.* Cham: Springer International Publishing; 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-91464-0\_17
- Duffy MC, Lajoie SP, Pekrun R, Lachapelle K. Emotions in medical education: Examining the validity of the Medical Emotion Scale (MES) across authentic medical learning environments. *Learn Instruct.* 2018:101150. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2018.07.001
- Abler B, Kessler H. Emotion Regulation Questionnaire - Eine deutschsprachige Fassung des ERQ von Gross und John. *Diagnostica.* 2009;55(3):144-152. DOI: 10.1026/0012-1924.55.3.144
- Baczek M, Zaganczyk-Baczek M, Szpringer M, Jaroszynski A, Wozakowska-Kaplon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: a survey study of Polish medical students. *Res Square.* 2020:1-14. DOI: 10.21203/rs.3.rs-41178/v1
- Chinelatto LA, da Costa TR, Medeiros VM, Pereira Boog GH, Hojaji FC, Tempski PZ, de Arruda Martins M. What You Gain and What You Lose in COVID-19: Perception of Medical Students on their Education. *Clinics.* 2020;75:e2133. DOI: 10.6061/clinics/2020/e2133
- Berwick DM. Choices for the "New Normal". *JAMA.* 2020;323(21):2125-2126. DOI: 10.1001/jama.2020.6949
- Kapila AK, Schettino M, Farid Y, Ortiz S, Hamdi M. The Impact of Coronavirus Disease 2019 on Plastic Surgery Training: The Resident Perspective. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2020;8(7):e3054.
- Ferrel MN, Ryan JJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus.* 2020;12(3):e7492. DOI: 10.7759/cureus.7492

### Corresponding author:

Sabine Polujanski  
 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Lehrstuhl für Medizindidaktik und Ausbildungsforschung, DEMEDA, Universitätsstr. 2, D-86159 Augsburg, Germany  
 sabine.polujanski@med.uni-augsburg.de

### Please cite as

Polujanski S, Schindler AK, Rotthoff T. Academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester – a longitudinal investigation of first-year medical students. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc77. DOI: 10.3205/zma001370, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013701

### This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001370.shtml>

**Received:** 2020-07-31

**Revised:** 2020-10-20

**Accepted:** 2020-10-23

**Published:** 2020-12-03

### Copyright

©2020 Polujanski 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/>.

# Emotionen gegenüber dem Medizinstudium vor und im COVID-19 bedingten Online-Semester – eine Längsschnittuntersuchung bei StudienanfängerInnen

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Infolge der COVID-19 Pandemie wurden Studierende mit einem Online-Semester konfrontiert. Online Lehre kann aufgrund der besonderen Anforderungen negative Emotionen auslösen, die sich ungünstig auf den Lernprozess auswirken können und deshalb entsprechend reguliert werden sollten. Diese Studie untersucht Emotionen gegenüber dem Studium und deren Regulation vor (Dezember 2019) und im Online-Semester (Juni 2020) bei Medizinstudierenden im ersten Studienjahr.

**Methode:** Fragebogendaten (t1=Dez 2019; t2= Jun 2020) zum emotionalen Erleben des Studiums und der Emotionsregulation wurden aus einem longitudinalen Forschungsprojekt (Experienced Learning Medicine Augsburg, ELMA) der Universität Augsburg verwendet. Zusätzlich wurden die Studierenden in ihrer speziellen Situation als zukünftige Ärztinnen und Ärzte zu t2 aufgefordert, die drei bedeutendsten Emotionen gegenüber ihrem Studium unter Berücksichtigung der COVID-19 Situation zu benennen.

**Ergebnisse:** Die längsschnittlichen Analysen (Wilcoxon-Tests) zeigen kaum Veränderungen der emotionalen Wahrnehmung des Studiums. Die Emotionen fröhlich ( $r=.32$ ) und stolz ( $r=.33$ ) nehmen mit mittleren Effekten im Online-Semester signifikant zu. Im Online-Semester zeigt sich eine verstärkte, jedoch geringe Unterdrückung von Emotionen ( $r=.22$ ). Angehende Ärztinnen und Ärzte stehen ihrem Studium mit Blick auf die COVID-19 Situation am häufigsten neugierig, dankbar und besorgt gegenüber. Insgesamt wurde das Studium im Online-Semester häufiger mit positiven, als mit negativen Emotionen assoziiert.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse zeigen, dass das Online-Semester keine bedenklichen Auswirkungen auf das emotionale Erleben des Studiums und die Emotionsregulation hat, sie deuten sogar daraufhin, dass Studierende von Online-Lehr-Formaten profitieren können.

**Schlüsselwörter:** Emotionen gegenüber dem Studium, Emotionsregulation, Online-Semester, COVID-19

Sabine Polujanski<sup>1</sup>  
Ann-Kathrin Schindler<sup>1</sup>  
Thomas Rotthoff<sup>1</sup>

1 Universität Augsburg,  
Medizinische Fakultät,  
Lehrstuhl für Medizindidaktik  
und Ausbildungsforschung,  
DEMEDA, Augsburg,  
Deutschland

## 1. Hintergrund

Das COVID-19 bedingte Online-Semester stellt besondere Anforderungen an die Studierenden (z.B. eine geringere soziale Einbindung und höhere Selbstregulation des Lernprozesses als in der Präsenzlehre), welche negative Emotionen (z.B. Frust) auslösen können [1], [2]. Dies kann insofern problematisch sein, da erfolgreiches Lernen z.B. in Form guter akademischer Leistungen [3] und einer günstigen Motivationslage [4], [5] idealerweise von positiven Emotionen begleitet wird. Mit Emotionsregulations-Strategien können Personen Erleben und Ausdruck von Emotionen in ihrer Intensität, Dauer und Qualität bewusst beeinflussen [6], [7]. Die Strategie Unterdrückung be-

schreibt das Unterbinden von Emotionsexpressionen. Kognitive Neubewertung beschreibt das aktive gedankliche Umdeuten emotionaler Situationen [8]. Dabei wird die Bedeutung einer emotionsauslösenden Situation reinterpretiert [6], was zu einer positiveren emotionalen Reaktion führen soll [8]. Beispielsweise kann Frust, beim Online-Lernen ausgelöst durch die Komplexität des Lernstoffs, vermieden bzw. abgemildert werden, indem die Situation nicht als Bedrohung, sondern als Möglichkeit des Wissenserwerbs angesehen wird. Leistungsstärkere Studierende wenden öfter kognitive Neubewertung an [9], die gleichzeitig negative Emotionen beim Lernen reduziert [10].

Tabelle 1: Soziodemografische Daten

	Messzeitpunkt	
	Dez 2019 vor COVID-19 N=71	Jun 2020 während COVID-19 N=75
Semester	1	2
Geschlecht	66% weiblich, 34% männlich	64% weiblich, 36% männlich
Alter	M=21.80; SD=5.17	M=21.96; SD=4.71
HZB-Note	M=1.73; SD=.43	x

In dieser Studie werden Emotionen gegenüber dem Studium und deren Regulation vor und während des COVID-19 bedingten Online-Semesters bei Medizinstudierenden im ersten Studienjahr untersucht.

## 2. Methode

### 2.1. Studiendesign

Die längsschnittlichen, freiwillig und unter ethischer Unbedenklichkeit abgegebenen Fragebogendaten (Dezember 2019 und Juni 2020) stammen aus dem Forschungsprojekt ELMA (Experienced Learning Medicine Augsburg). Es handelt sich um einen neugegründeten Modellstudiengang mit bereits im Präsenzsemester (WS2019/20) etablierter Online-Lehre (Plattform Moodle). Gestaltungsprozesse von Online-Lerneinheiten und synchroner Lehre in ZOOM werden medizindidaktisch begleitet.

### 2.2. Stichprobe

Für t1 liegt ein Datensatz von 71 Studierenden vor, für t2 von 75 Studierenden. Das längsschnittliche Matching erlaubte die Integration von 65 Datensätzen. (Soziodemografische Daten siehe Tabelle 1).

### 2.3. Instrumente

Es wurden 21 repräsentative Emotionen (10 positive; 11 negative) der Medical Emotion Scale (MES; 5-stufig von 0-überhaupt nicht bis 4-sehr stark) [11] gegenüber dem Studium abgefragt.

Die Emotionsregulations-Strategien *Unterdrückung* (4 Items,  $\alpha=.74$ ) und *kognitive Neubewertung* (6 Items,  $\alpha=.76$ ) wurden mittels des Emotion Regulation Questionnaire (ERQ; 7-stufig von 0-stimmt überhaupt nicht bis 6-stimmt vollkommen) [8], [12] erfasst.

In ihrer Rolle als zukünftige Ärztinnen und Ärzte, wurden die Studierenden in der Juni-Erhebung zusätzlich zu folgender Angabe gebeten: „Die COVID-19 Situation macht mich gegenüber meinem Medizinstudium... Bitte wählen Sie die drei zutreffendsten Emotionen aus.“

### 2.4. Analysen

Die Auswertung der Daten erfolgte deskriptiv und mittels Wilcoxon-Tests (Ordinal-Skalierung sowie nicht gewährleistete Normalverteilungsvoraussetzung).

## 3. Ergebnisse

Die längsschnittlichen Entwicklungen der Emotionen sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Für die Emotionen *fröhlich* und *stolz* zeigte sich ein mittlerer, für *enttäuscht* ein kleiner Effekt. Die Emotionsregulations-Strategie *Unterdrückung* erfuhr eine signifikante Zunahme ( $r=.22$ ,  $Mdn_{Dez}=2.00$ ,  $Mdn_{Juni}=2.75$   $z=-2.56$ ,  $p=.01$ ). Für die Strategie *kognitive Neubewertung* ergaben sich keine signifikanten Unterschiede ( $Mdn_{Dez}=3.67$ ,  $Mdn_{Juni}=3.50$ ,  $z=-.66$ ,  $p=.51$ ).

*Neugierig*, *dankbar* und *besorgt* wurden am häufigsten auf die Frage, welche Emotionen die COVID-19 Situation gegenüber dem Medizinstudium auslösen würde, genannt. Insgesamt wurde das Medizinstudium in Anbetracht der COVID-19 Situation häufiger mit positiven, als mit negativen Emotionen assoziiert (siehe Abbildung 1).

## 4. Diskussion

Während die meisten Emotionen gegenüber dem Medizinstudium längsschnittlich keine Veränderung erfahren, nehmen die Emotionen *fröhlich* und *stolz* im COVID-19 bedingten Online-Semester signifikant zu. Freie zeitliche Einteilung, individuelle Anpassung des Lerntempos und Zeitgewinn durch Wegfall der Anfahrtszeiten könnten Gründe dafür sein [13], [14]. In einer im Fragebogen zusätzlich eingesetzten Skala zu Be- und Entlastungen während des Online-Semesters, gaben die Studierenden eine Entlastung durch letzteres an. Zudem zeigen die veranstaltungsübergreifenden, semesterbegleitenden Lehrevaluationsergebnisse eine hohe Zufriedenheit mit der Online-Lehre. Die Zunahme des Stolz-Empfindens könnte mit dem Absolvieren einer systemrelevanten Ausbildung zusammenhängen, wobei dafür keine aufklärenden Daten vorliegen.

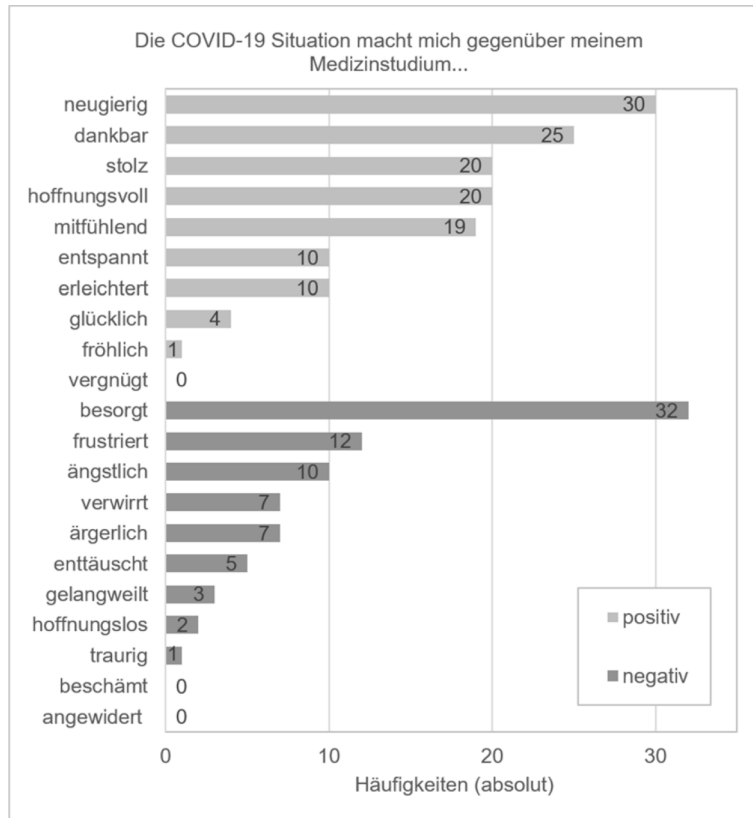
*Enttäuschung* nimmt im Online-Semester signifikant zu, allerdings mit kleiner Effektstärke. Dies könnte auf den Wegfall praktischer Lehreinheiten sowie reduzierten Peer-Austausch zurückzuführen sein. Beides wurde als belastend angegeben. Außerdem führte das COVID-19 bedingte Online-Semester zu einem anzunehmend stark veränderten studentischen Leben, was ebenfalls ein Grund für die Zunahme der Enttäuschung sein kann.

Auch die Strategie *Unterdrückung* erfährt einen signifikanten Zuwachs mit kleinem Effekt. Das häusliche Lernumfeld im Online-Semester, welches als belastend wahrgenommen wird, könnte damit in Verbindung stehen.

**Tabelle 2: Längsschnittliche Entwicklungen der Emotionen gegenüber dem Medizinstudium vor und während des COVID-19-bedingten Online-Semesters**

Emotionen gegenüber dem Studium		Messzeitpunkt						Wilcoxon		Effekt-stärke <i>r</i>
Valenz	Emotion	Dez 19 vor COVID-19			Juni 20 während COVID-19			<i>z</i>	<i>p</i>	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Median</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Median</i>			
positiv	stolz	2.63	1.02	3.00	3.09	0.93	3.00	-3.74	.00	.33
	vergnügt	2.07	0.90	2.00	2.05	0.98	2.00	-0.78	n.s.	
	glücklich	2.67	0.96	3.00	2.73	0.92	3.00	-0.01	n.s.	
	mitfühlend	2.09	1.03	2.00	2.04	1.08	2.00	-0.29	n.s.	
	dankbar	2.79	1.03	3.00	3.08	1.00	3.00	-1.52	n.s.	
	neugierig	3.31	0.80	3.00	3.29	0.78	3.00	-0.14	n.s.	
	hoffnungsvoll	2.47	0.88	2.50	2.56	0.92	3.00	-0.39	n.s.	
	fröhlich	2.35	0.99	2.00	2.80	0.82	3.00	-3.66	.00	.32
	entspannt	1.30	0.96	1.00	1.55	1.08	1.00	-1.61	n.s.	
negativ	erleichtert	1.56	1.14	2.00	1.71	1.12	2.00	-0.54	n.s.	
	ängstlich	1.39	1.24	1.00	1.52	1.23	1.00	-1.05	n.s.	
	besorgt	1.89	1.04	2.00	2.09	1.25	2.00	-1.01	n.s.	
	frustriert	1.63	1.17	2.00	1.88	1.20	2.00	-1.65	n.s.	
	beschämt	0.40	0.89	0.00	0.44	0.84	0.00	-0.91	n.s.	
	ärgerlich	0.80	1.09	0.00	1.03	1.16	1.00	-1.68	n.s.	
	verwirrt	1.58	1.25	1.00	1.51	1.32	1.00	-0.03	n.s.	
	angewidert	0.10	0.43	0.00	0.07	0.30	0.00	-1.13	n.s.	
	enttäuscht	0.58	0.80	0.00	0.85	1.01	1.00	-2.12	.03	.19
	hoffnungslos	0.97	1.07	1.00	1.04	1.05	1.00	-0.52	n.s.	
traurig	0.64	0.94	0.00	0.64	1.01	0.00	-0.32	n.s.		
gelangweilt	0.28	0.61	0.00	0.43	0.57	0.00	-1.51	n.s.		

*Anmerkungen.* Mittelwert und Standardabweichung wurden zu deskriptiven Zwecken berichtet. Die deskriptiven Ergebnisse beziehen sich auf  $n_{Dez}$ =69-71 und  $n_{Juni}$ =75. Die längsschnittlichen Ergebnisse beziehen sich auf  $n$ =65. Instruktion „Wenn Sie an Ihr Medizinstudium denken, fühlen Sie sich zu welchem Ausmaß...“. Antwortskala 5-stufig von 0-überhaupt nicht bis 4-sehr stark. Effektstärke  $r$ : < 0.3 – kleiner Effekt; 0.3 - 0.5 – mittlerer Effekt; > 0.5 – großer Effekt.



**Abbildung 1: Emotionale Wahrnehmung des Medizinstudiums in Zusammenhang mit der COVID-19-Situation.**  
 Anmerkungen. Instruktion „Die COVID-19-Situation macht mich gegenüber meinem Medizinstudium... Bitte wählen Sie die drei zutreffendsten Emotionen aus.“  
 Messzeitpunkt=Juni 2020;  $n$ =75

Auf die Frage, welche drei Emotionen am bedeutendsten für das Medizinstudiums mit Blick auf die COVID-19 Situation seien, wurde *neugierig*, *dankbar* und *besorgt* am häufigsten genannt. Neugierde könnte sich auf die zahlreichen unbekanntenen Variablen beziehen, die in Verbindung mit der Pandemie stehen [15] sowie der Möglichkeit für neuen Wissenserwerb [16]. Dankbarkeit drückt ggf. die oben beschriebenen Vorteile des Online-Semesters aus [13], [14]. Prüfungen ohne vorherige Präsenzlehre wurden von einer Mehrheit der Studierenden als Belastungsgrund gewertet, ggf. ein Indikator für Besorgnis. Auch hier lassen die genannten Gründe keine kausale Erklärung zu und sind als vorsichtige Interpretation zu sehen.

Die berichteten Ergebnisse lassen annehmen, dass die exklusive Online-Lehre - zumindest nach sechs Wochen - keine bedenkliche Auswirkung auf die Emotionen der Studierenden hat. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass es sich um Daten aus einem aktuell im Aufbau befindlichen Modellstudiengang mit einer kleinen Studierendenkohorte handelt.

## 5. Ausblick

In Bezug auf die anhaltend stark reduzierte Präsenzlehre wird die Studierendenkohorte weiter im Längsschnitt begleitet, auch mit Blick auf einen (unsteten) Wiedereingliederungsprozess [17]. Zudem werden Gründe auch im Verständnis einer Study-Life-Balance miterhoben, um eine bessere Aufklärung emotionaler Entwicklungen abbilden zu können.

## Interessenkonflikt

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

## Literatur

- Arguel A, Lockyer L, Lipp OV, Lodge JM, Kennedy G. Inside Out: Detecting Learners' Confusion to Improve Interactive Digital Learning Environments. *J Educ Comp Res.* 2016;55(4):526-551. DOI: 10.1177/0735633116674732
- O'Regan K. Emotion and e-learning. *J Asyn Learn Network.* 2003;7:78-92.
- Pekrun R. The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educ Psychol Rev.* 2006;18(4):315-341. DOI: 10.1007/s10648-006-9029-9
- Pekrun R. Emotion and Achievement During Adolescence. *Child Develop Perspect.* 2017;11(3):215-221.
- Pekrun R, Stephens EJ. Achievement Emotions in Higher Education. In: Smart JC, editor. *Higher Education: Handbook of Theory and Research: Volume 25.* Dordrecht: Springer Netherlands; 2010. p.257-306. DOI: 10.1007/978-90-481-8598-6\_7
- Gross JJ. Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychol Inquiry.* 2015;26(1):1-26. DOI: 10.1080/1047840X.2014.940781
- Gross JJ. Emotion regulation: Taking stock and moving forward. *Emotion.* 2013;13(3):359-365. DOI: 10.1037/a0032135
- Gross JJ, John OP. Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *J Person Soc Psychol.* 2003;85(2):348-862. DOI: 10.1037/0022-3514.85.2.348
- Lajoie SP, Zheng J, Li S, Jarrell A, Gube M. Examining the interplay of affect and self regulation in the context of clinical reasoning. *Learn Instruct.* 2019:101219. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2019.101219
- Price MJ, Mudrick NV, Taub M, Azevedo R, editors. *The Role of Negative Emotions and Emotion Regulation on Self-Regulated Learning with MetaTutor2018.* Cham: Springer International Publishing; 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-91464-0\_17
- Duffy MC, Lajoie SP, Pekrun R, Lachapelle K. Emotions in medical education: Examining the validity of the Medical Emotion Scale (MES) across authentic medical learning environments. *Learn Instruct.* 2018:101150. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2018.07.001
- Abler B, Kessler H. Emotion Regulation Questionnaire - Eine deutschsprachige Fassung des ERQ von Gross und John. *Diagnostica.* 2009;55(3):144-152. DOI: 10.1026/0012-1924.55.3.144
- Baczek M, Zaganczyk-Baczek M, Szpringer M, Jaroszynski A, Wozakowska-Kaplon B. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: a survey study of Polish medical students. *Res Square.* 2020:1-14. DOI: 10.21203/rs.3.rs-41178/v1
- Chinelatto LA, da Costa TR, Medeiros VM, Pereira Boog GH, Hojaj FC, Tempski PZ, de Arruda Martins M. What You Gain and What You Lose in COVID-19: Perception of Medical Students on their Education. *Clinics.* 2020;75:e2133. DOI: 10.6061/clinics/2020/e2133
- Berwick DM. Choices for the "New Normal". *JAMA.* 2020;323(21):2125-2126. DOI: 10.1001/jama.2020.6949
- Kapila AK, Schettino M, Farid Y, Ortiz S, Hamdi M. The Impact of Coronavirus Disease 2019 on Plastic Surgery Training: The Resident Perspective. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2020;8(7):e3054.
- Ferrel MN, Ryan JJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus.* 2020;12(3):e7492. DOI: 10.7759/cureus.7492

### Korrespondenzadresse:

Sabine Polujanski  
 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Lehrstuhl für Medizindidaktik und Ausbildungsforschung, DEMEDA, Universitätsstr. 2, 86159 Augsburg, Deutschland  
 sabine.polujanski@med.uni-augsburg.de

### Bitte zitieren als

Polujanski S, Schindler AK, Rotthoff T. Academic-associated emotions before and during the COVID-19-related online semester – a longitudinal investigation of first-year medical students. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc77. DOI: 10.3205/zma001370, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013701

### Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001370.shtml>

**Eingereicht:** 31.07.2020  
**Überarbeitet:** 20.10.2020  
**Angenommen:** 23.10.2020  
**Veröffentlicht:** 03.12.2020

**Copyright**

©2020 Polujanski 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/>.