

# Validation of the German form of the Classroom Community Scale (CCS-D)

## Abstract

**Background:** An important prerequisite for collaborative learning is the integration of learners into a community. This supports individual learning processes and creates a common learning culture. The “sense of community” construct includes feelings of belonging and socio-emotional bonds with key elements including interdependence, trust, interactivity, and shared values. “Learning communities” in educational environments consist of two components: a sense of connectedness among members and shared learning expectations. The “Classroom Community Scale (CCS)” was developed to capture sense of community in collaborative learning environments. So far, this instrument is not available in German. Aim of this work is the translation and internal construct validation of a German form of the Classroom Community Scale (CCS-D).

**Methods:** The questionnaire was administered to N=334 first semester students in the programs of human medicine, dentistry, and molecular medicine at the Eberhard Karls University of Tuebingen, Germany. Descriptive analysis, as well as a confirmatory and principal component analysis were performed.

**Results:** Cronbach's  $\alpha=.87$  could be recorded for the overall questionnaire, with reliabilities of  $\alpha=.85$  for the subscale Connectedness and  $\alpha=.76$  for the subscale Learning. In confirmatory factor analysis, the model achieves moderate (CFI=.85; TLI=.83) to acceptable ( $\chi^2$  [169, n=334]=455.368,  $p<.000$ ;  $\chi^2/df=2.694$ ; RMSEA=.071; SRMR=.0605) model fit.

**Discussion:** The reliability of the CCS-D demonstrates results similar to those found in existing literature. The two-factor structure of the model could be confirmed, with moderate to acceptable model-fit.

Therefore, the CCS-D is a usable instrument to measure sense of community in learning environments.

**Keywords:** medical education, interdisciplinary placement, factor analysis, validation, classroom community

Harald Knof<sup>1</sup>

Thomas Shiozawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eberhard Karls University of Tuebingen, Faculty of Medicine, Department of Anatomy, Institute of Clinical Anatomy and Cell Analysis, Tuebingen, Germany

## 1. Introduction

“Research has shown, that learning involves knowledge acquisition through cognitive processing from individual thought processes as well as from being part of a society” [1].

To address the social part of learning, collaborative learning and team-based approaches are increasingly implemented in medical education and can take many different forms: face-to-face, digitally, synchronously, or asynchronously [2], [3], [4]. Due to collaborative learning students experience effective teamwork behaviors, communication competencies and a feeling of responsibility for their own performance as well as team performance, a necessary skill in future professional life, that can impact on the quality of health care [5], [6]. However, students still face several challenges in collaborative learning. Group work can be carried out with unequal in-

dividual participation, communication can be ineffective and dealing with group members can be difficult [7], [8], [9]. This also makes it difficult for the medical education community to consistently achieve better results through the use of collaborative learning methods and strategies [10]. A parameter to foster collaborative learning is the feeling of how the students feel integrated into their peer group. A psychological construct to describe this phenomenon is the so called “sense of community” [11]. It has been shown that students' collaborative learning is significantly correlated with sense of community [12].

### 1.1. Sense of community

Although there is extensive literature, there is no generally accepted definition of the term “sense of community” [11], [13], [14], [15]. Some authors define sense of community as a feeling of membership and shared socio-

emotional connections [16]. Some other authors emphasize the perception of similarity and interdependence with others [17].

A widely used definition occurs from McMillan and Chavis: "Sense of community is a feeling that members have of belonging, a feeling that members matter to one another and to the group, and a shared faith that members' needs will be met through their commitment to be together" [11]. Sense of community refers to variables that go beyond individual behavior and individual relationships [18]. The most essential elements of sense of community are spirit, trust, mutual interdependence among members, interactivity, shared values and goals [13], [19]. It should be noted that the dimensions of community and so the sense of community differ depending on the setting [18], [20], [21]. A wide variety of settings, like neighborhoods, workplaces or virtual spaces, have already formed the basis for discussions and work on sense of community [22]. Learning environments represent a special setting, and have to be considered separately [23].

## 1.2. Classroom community

Classrooms represent a special form of a psychological community. The pivotal factors are: The setting is the learning environment; the purpose of community is learning; the community is timebound, e.g. to the duration of the course or program in which the members are enrolled [24]. According to Rovai, and based on the theoretical framework described above, the characteristics of a sense of classroom community include feelings of connectedness, cohesion, spirit, trust, interaction, and shared educational goals, in this case learning [13], [24], [25]. Adapted on the special setting of classroom and educational environments, classroom community comprises two components: feelings of connectedness among community members and commonality of learning expectations [13].

Connectedness represents the recognition of belonging to a community. Feelings of friendship and cohesion develop among the learners. Once individuals are accepted as part of a learning community, they develop a sense of security and trust, while trust has to be seen as the feeling that the community can be trusted and feedback will be positive and immediate [13], [26]. This feeling of trust is accompanied by the willingness of community members to speak openly, which is important, because with this trust, members are more likely to expose learning gaps, and feel that other members of the community will respond in a supportive manner [13], [24].

*Learning* is the feeling that knowledge and meaning are being built actively within the community. In doing so, the community promotes the acquisition of knowledge and understanding, and the learning needs of its members are met. Members not only have to identify with the group, but also accept the values and goals of the group [13]. Learning is that goal and represents an indispensable part of classroom community [23].

Based on this work "classroom community" can be defined as a social community of learners who share knowledge, values, and goals [13]. It is known that a distinctive sense of classroom community is associated with students' well-being and learning progress [12], [27], [28], [29], [30]. Sense of classroom community predicts academic outcomes like effort and is positively related to student success and exam performance, both in face-to-face and online classes [21], [31], [32], [33], [34], [35]. The general trend of online learning formats and blended learning was exacerbated by the COVID 19 pandemic. Here in particular, it is important to pay more attention to the sense of community, since this is more difficult to achieve in blended learning formats than face-to-face [36]. Educational environments that promote sense of classroom community lead students to a feeling of safety, value and respect while foster learning and engagement and therefore supports and challenges, but most importantly enriches students in their intellectual experience [37], [38]. Based on that, the potential for learning with others is greater than learning alone [39]. On the other hand, students with lower sense of classroom community are more likely to become dropouts [40]. Educators have to aim on building and sustaining strong feelings of community, as they may prevent these dropouts by increasing support, collaboration, commitment to group goals, and the satisfaction with academic efforts [41], [42].

As described above, collaborative learning and team-based approaches are increasingly utilized in medical education with multiple intentions, but challenges such as unequal participation and ineffective communication persist. A crucial part is the sense of classroom community, persisting of the components *connectedness among members* and *shared educational objectives*. The recognition of the importance of fostering a sense of community within learning environments lead to the development of the Classroom Community Scale (CCS), an instrument for measuring the sense of community in collaborative educational environments [43]. This empowers educators to address the challenges and enables better exploration of how collaborative educational environments can be best designed and implemented [43].

## 1.3. Classroom Community Scale

The Classroom Community Scale contains 20 items in two subscales – Connectedness and Learning – and is shown in table 1.

The subscale *connectedness* consists of 10 items (odd numbers) related to feelings of connectedness. The subscale *learning* contains 10 items (even numbers) related to feelings about the use of interaction within the learning community. Participants rate each item on a 5-step Likert scale from *strongly disagree* to *strongly agree*. To get the total Classroom Community Scale score (maximum score=80), the values of all 20 items are added together. Each subscale can reach a maximum of 40. Higher scores on the total Classroom Community Scale indicate a

**Table 1: Classroom Community Scale by Rovai 2002**

1. I feel that students in this course care about each other.
2. I feel that I am encouraged to ask questions.
3. I feel connected to others in this course.
4. I feel that it is hard to get help when I have a question.
5. I do not feel a spirit of community.
6. I feel that I receive timely feedback.
7. I feel that this course is like a family.
8. I feel uneasy exposing gaps in my understanding.
9. I feel isolated in this course.
10. I feel reluctant to speak openly.
11. I trust others in this course.
12. I feel that this course results in only modest learning.
13. I feel that I can rely on others in this course.
14. I feel that other students do not help me learn.
15. I feel that members of this course depend on me.
16. I feel that I am given ample opportunities to learn.
17. I feel uncertain about others in this course.
18. I feel that my educational needs are not being met.
19. I feel confident that others will support me.
20. I feel that this course does not promote a desire to learn.

stronger sense of classroom community while lower scores indicate a less strong sense of classroom community [43].

The Classroom Community Scale instrument was employed in various research its original form to assess the sense of community in face-to-face, blended, and virtual learning environments sometimes supplemented by additional validations [44], [45], [46], [47], [48]. Additionally, translated versions of the instrument in Italian [49] and Persian [50] have been validated and utilized in similar settings. Furthermore, a short form of the original instrument (CCS-SF) was developed [51].

To our knowledge, in medical education literature there is no such instrument available for measuring sense of community in collaborative learning environments in German-speaking countries so far. Aim of this article is to describe translation process of the Classroom Community Scale into German and to demonstrate reliability and factor structure of the German Version of classroom community scale (CCS-D).

## 2. Methods

### 2.1. Translation process

After receiving permission for translation from the developer of the original CCS-instrument translation was performed according to international guidelines using forward-backward-translation [52]. The CCS-instrument was first translated from English to German by a native speaking medical student in cooperation with the authors to maintain underlying concepts of the questionnaire. This reconciled German version was then translated back

to English by another native speaker with medical background. During the translation process, questions arose about the exact definition and translation of individual items, as for example when talking about the exact translation of the word “isolated” in item 9 (see table 1). Also, in item 8 there is a difference between “sharing gaps” and “exposing gaps” (see table 1). These questions were solved with the authors and German wording was adapted accordingly.

### 2.2. Data collection

In the finals weeks of winter semester 21/22 and summer semester 2022, a total of  $N=344$  first semester students at the Faculty of Medicine Tuebingen were surveyed using a paper-based questionnaire. At this point, the participants had completed all courses of the first semester of their medical study program. Students were invited to participate by the first author in person. For their participation, the students received an expense allowance of €5, funded by the Faculty of Medicine Tuebingen. Written informed consent was obtained from all participants prior to the study. They were informed about the study, chances, risks, rights, obligations, and the voluntariness of the study. Data were collected in pseudonymized form. All participants also agreed to the publication of the data in an anonymized form. Students could revoke their consent without incurring any disadvantage. Ethical approval for this study was obtained from the ethics committee at Eberhard Karls University Tuebingen with letter no. 086/2022B02.

## 2.3. Data analysis

As in the original CCS instrument for items 1, 2, 3, 6, 7, 11, 13, 15, 16, and 19 the scoring scale was: *strongly agree*=4, *agree*=3, *neutral*=2, *disagree*=1, *strongly disagree*=0; for items 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 18, and 20 the scoring scale was: *strongly agree*=0, *agree*=1, *neutral*=2, *disagree*=3, *strongly disagree*=4 [43]. For further analysis these item-scores must be inverted. These items are labeled with an “i” in tables and figures of this paper. Descriptive statistical analysis was carried out to present the sample and to determine the scale and item characteristics of the CCS-D.

In line with the original publication by Rovai (2002) and before mentioned studies by Perrucci et al. (2022), Abdeldayem et al. (2020), Ahmady et al. (2018), Hur et al. (2013), Zhang et al. (2011), and Barnard-Brak & Shiu (2010), Cronbach’s alpha was employed to assess the internal consistency characteristics of the subscales as well as the consistency of the whole questionnaire. Values equal to or higher than 0.70 are deemed satisfactory, although it has been proposed that values reaching 0.80 are the minimum acceptable standard [53].

Construct validity of the 2-factor structure of the German version of the CCS instrument was assessed through Confirmatory Factor Analysis (CFA). The examination of external validity constitutes a central focus for prospective research.

First, the observed variables (10 *connectedness* items, 10 *learning* items) were entered into a CFA model. Then, the latent variables (*connectedness*, *learning*) were added to the model. Maximum likelihood fit was chosen because its conditions were met, as there were both a large sample and the data used continuous levels of measurement. Typically, a 5-point rating scale is considered an ordinal measure. The maximum likelihood adjustment can be applied if there are at least five rating points in each latent variable and at least three observed variables [54].

To assess the fit of the 2-factor-model, the following indicators were considered, based on international guidelines [55], [56], [57] and in order to compare CCS-D with previous validations [44], [45], [49], [50]: Normed Chi-square goodness-of-fit statistic, with a threshold for acceptability at  $\chi^2/df < 3$  [58]. Comparative Fit Index (CFI) and Tucker–Lewis Index (TLI), where good model fit is indicated at .95 (Hu & Bentler, 1999). In literature, previous research values for the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) ranging from .05 to .08 were considered acceptable [59], [60], [61]. However, the most recent threshold for the RMSEA value is set at values  $< .06$  [62]. The Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) was also used, where values less than .08 are considered acceptable [62].

In conjunction with CFA, Principal Component Analysis (PCA) was employed to assess the model’s robustness, emphasizing its data-driven nature, in order to explore the underlying factor structure and potential patterns in the data that might not have been captured by the pre-

established assumptions of the CFA [63], [64], [65]. For this purpose, PCA was performed using varimax rotation with Kaiser normalization, only items with factor loading  $\geq |.30|$  on one or both dimensions were selected [58], [66].

For collecting questionnaire responses, extraction, and analyses SPSS Statistics 29 (IBM Corp., Armonk, NY) was used. CFA was done with IBM SPSS AMOS 28 (IBM Corp., Armonk, NY).

## 3. Results

### 3.1. Sample

A total of  $N=344$  first-semester medical students at the Faculty of Medicine Tuebingen were surveyed using a paper-based questionnaire. With a total admission of 210 students per semester a maximum of 420 participants could have been included; this represents a response rate of 81.9%. To meet the conditions for use of AMOS in further analysis, all participants with any missing data for items of CCS-D were excluded. This resulted in 334 respondents.

Study participants were 69.2% female, corresponding to the gender distribution of the admission. The age ranged from 18 to 35 years; the mean age was 20.73 years (SD 2.736). Most participants were medical students (96.7%) followed by dentistry students (3.0%) and students of molecular medicine (0.3%).

### 3.2. Scale characteristics and internal consistency

Descriptive statistics for the individual items (see table 2) as well as the total Classroom Community Scale and for each subscale are shown below (see table 3).

The total Classroom Community Scale (Cronbach’s alpha=.87) and the subscale *connectedness* (alpha=.85) showed good internal consistency. The subscale *learning* is reported with a Cronbach’s alpha=.76, indicating acceptable internal consistency.

### 3.3. Confirmatory factor analysis

The CFA-Model for the 2-factor-model is displayed in figure 1.

The 2-factor-model showed an acceptable model fit regarding the normed Chi-squared ( $\chi^2$  [169,  $n=334$ ]=455.368,  $p < .000$ ;  $\chi^2/df=2.694$ ). The RMSEA (.071) and SRMR (.0605) showed an acceptable fit. The CFI (.85) and TLI (.83) indicating a moderate model fit. Standardized regression weights (factor loadings) are all  $> .4$  except item 6 (“I feel that I receive timely feedback”).

Table 2: Descriptive statistics of individual items of CCS-D

		N	Min.	Max.	Mean	SD
1	I feel that students in this course care about each other.	334	0	4	3.13	0.80
2	I feel that I am encouraged to ask questions.	334	0	4	2.56	0.90
3	I feel connected to others in this course.	334	0	4	2.87	0.99
4 i	I feel that it is hard to get help when I have a question.	334	0	4	2.95	0.97
5 i	I do not feel a spirit of community.	334	0	4	3.13	1.03
6	I feel that I receive timely feedback.	334	0	4	2.35	0.94
7	I feel that this course is like a family.	334	0	4	1.54	1.08
8 i	I feel uneasy exposing gaps in my understanding.	334	0	4	2.40	1.02
9 i	I feel isolated in this course.	334	0	4	3.17	0.94
10 i	I feel reluctant to speak openly.	334	0	4	2.85	1.02
11	I trust others in this course.	334	0	4	2.79	0.81
12 i	I feel that this course results in only modest learning.	334	0	4	2.85	0.89
13	I feel that I can rely on others in this course.	334	0	4	2.79	0.87
14 i	I feel that other students do not help me learn.	334	0	4	2.96	0.99
15	I feel that members of this course depend on me.	334	0	4	2.31	0.96
16	I feel that I am given ample opportunities to learn.	334	0	4	2.67	1.08
17 i	I feel uncertain about others in this course.	334	0	4	2.29	1.01
18 i	I feel that my educational needs are not being met.	334	0	4	2.87	0.99
19	I feel confident that others will support me.	334	0	4	2.88	0.84
20 i	I feel that this course does not promote a desire to learn.	334	0	4	2.88	0.95
	Valid N (listwise)	334				

Table 3: Descriptive statistics of subscales of CCS-D

Descriptive Statistics					
	N	Min.	Max.	Mean	SD
Connectedness	334	3.00	40.00	26.91	6.10
Learning	334	7.00	40.00	27.34	5.53
Total	334	11.00	78.00	54.25	10.37
Valid N (listwise)	334				

### 3.4. Principal component analysis

The Kaiser-Meyer-Olkin measure was .881, representing a relatively good factor analysis. The Bartlett's test of sphericity was significant (*approx.*  $\chi^2=2056.322$ ;  $p<.001$ ). The analyzed data therefore does not result in an identity matrix and is suitable for factor analysis. Only factors with eigenvalues  $\geq 1$  were considered [67], [68]. Examination of Kaiser's criteria and the scree-plot lead to retain two factors with eigenvalues  $>1$  which accounted for 39.5 % of the total variance. In the varimax-rotated two-factor model (see table 4), most items only load on one of the two factors, except item 9 ("I feel isolated in this course") and item 16 ("I feel that I am given ample opportunities to learn"). The underlying structure of the partitioning of the CCS into *connectedness* and *learning* can be verified, as the odd items are highly loading on factor 1, the even items on factor 2. Only item 14 ("I feel that other students do not help me learn") loads on factor 1, even if it is actually a learning item.

### 4. Discussion

The CCS-D shows good reliability and replicates the factor structure of the original version in the CFA. The factor structure was also almost confirmed in the PCA performed. Values of internal consistency are quite similar compared to the original version as well as to other studies and translated versions (see table 5). When considering the model-fit indices, the CCS-D performs better in some cases and worse in others. It should be noted that with little available literature on CFA of the CCS questionnaire, not all model fits are always reported (see table 6).

Although the factor structure was replicated, a high correlation was found between the individual subscales *connectedness* and *learning*, suggesting that these subscales may not represent different dimensions of classroom community and influence each other. A likewise high correlation between the subscales has already been reported in the literature [44].

Also indicative of this are the cross-loadings of items 9 and 16, as well as the loading of item 14 on the subscale

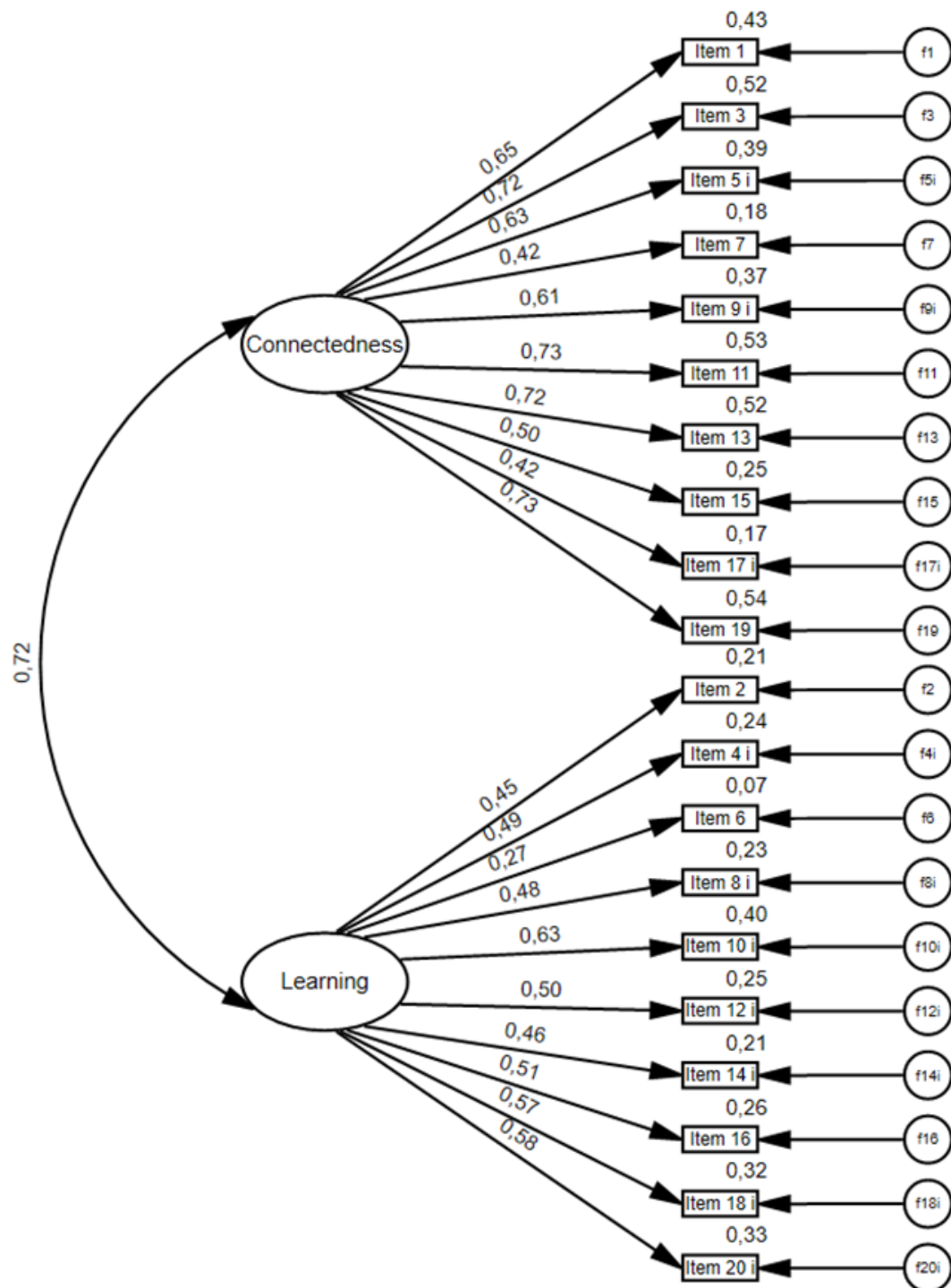


Figure 1: CFA model for the two factors of the German Form of Classroom Community Scale (CCS-D)

*connectedness* in PCA. These cross-loadings have already been described in the literature [49], [51], [69]. Some participants may have interpreted Item 9 (“I feel isolated in this course”) to mean that they did not feel included in the lesson by the teacher. This interpretation considers this item to be part of the learning dimension, in which the instructor plays a central role [49]. It is known, that a lecturer’s personality or disposition can influence students’ sense of social presence and class community [70], [71]. As described above, during the translation process, there were questions about the exact translation of the word “isolated”. The choice was less of a literal

translation in the sense of “isolation” and more in the direction of “loneliness”, which can refer more to collaboration, as in the case of the meaning of the word “lonely”, less to relationships, as in the case of meaning of the word “alone”. A similar interpretation-shift maybe occurs for item 16 (“I feel that I am given ample opportunities to learn”), in which the possible interpretation focuses on learning opportunities in the presence of fellow students, and thus the connectedness component is more likely to be addressed [71]. It is plausible with Item 14 (“I feel that other students do not help me learn”), given its wording and content, that the interpretation of

Table 4: Varimax rotation PCA

Rotated component matrix <sup>a</sup>		
	Component	
	1	2
Item 13	.766	
Item 11	.751	
Item 19	.750	
Item 3	.747	
Item 1	.631	
Item 5 i	.606	
Item 15	.594	
<b>Item 9 i</b>	<b>.517</b>	<b>.419</b>
Item 7	.469	
Item 17 i	.392	
<b>Item 14 i</b>	<b>.382</b>	<b>.315</b>
Item 4 i		.686
Item 20 i		.625
Item 10 i	.322	.593
Item 8 i		.586
Item 18 i		.575
Item 12 i		.551
Item 2		.437
Item 6		.403
<b>Item 16</b>	<b>.364</b>	<b>.389</b>

Extraction method: Principal component analysis. Rotation method: Varimax with Kaiser normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

Table 5: Internal consistency (Cronbach's alpha) in comparison to other studies

	CCS-D	Rovai, 2002	Perrucci et al., 2022	Abdeldayem et al., 2020	Ahmady et al., 2018	Hur et al., 2013	Zhang et al., 2011	Barnard-Brak & Shiu, 2010
	N = 334	N = 375	N = 420	N = 420	N = 215	N = 270	N = 250	N = 145
Connectedness	.85	.92	.89	.88	.86	.78	.81	.84
Learning	.76	.87	.81	.86	.85	.64	.79	.72
total	.87	.93	.88	.89	.87	.82	.87	.85

Table 6: Model fit indices in comparison to other studies

	CCS-D	Perrucci et al., 2022	Abdeldayem et al., 2020	Ahmady et al., 2018	Barnard-Brak & Shiu, 2010
X <sup>2</sup>	455.368, p < .000	n. r. (not reported)	432.652, p < .001	n. r.	383.71, p < .001
X <sup>2</sup> /df	2.694	n. r.	n. r.	2.71	n. r.
RMSEA	.071	.106	.045	.073	.09
SRMR	.0605	.100	n. r.	.041	n. r.
CFI	.85	.829	.978	.98	.721
TLI	.83	.807	n. r.	.97	.685

the item focuses on the quality of the relationship with their classmates, which is seen as the reason for the lack of help with learning. This brings the feeling of connectedness into focus, even though the item was originally designed as part of learning [49]. Thus, students' general interest in developing a sense of community may be influenced by students' expectations of how they will interact with fellow students in future courses and/or in their careers [72]. Item 9 and Item 14 were excluded in the process of creating the CCS-SF [51]. It should be considered whether a similar procedure can be used in case of a possible creation of a German-language CCS-D-SF. Inconsistencies between the current study and previous research may possibly be attributed to differences in sampling, methodology, and program/course distinctions. There are some limitations to this work that should be considered. Due to the fact, that a part of data collection occurred in Winter 21/22, the COVID 19 pandemic could have impacted students' sense of connectedness und collaborative learning [73], [74]. A homogenization of student communities can be observed, driven by similar and shared social and personal challenges, including uncertainties and the transition to online education, leading to a limitation of social contacts. Normally, students in the first semester usually focus on building personal relationships and building up a professional network relevant to their studies [75]. Social integration and personal interaction were more difficult through the pandemic, as contact with fellow students was mostly only possible digitally [76], [77]. In contrast to the present study, in which sense of community was measured over an entire academic program, most previous research using the CCS has focused on single courses or classroom sessions [78].

## 5. Conclusion

In this study the translation process and confirmatory factor analysis of the Classroom Community Scale (CCS) instrument into German Form (CCS-D) was presented. The reliability of the CCS-D can be compared with literature and yields similarly good results. In CFA, the two-factor structure of the model could be confirmed. The moderate to acceptable model-fit is comparable to existing values in previous research. The factor structure was also observed in the principal component analysis performed. Therefore, the CCS-D is a usable instrument to measure sense of community in learning environments. Future research should focus on using this questionnaire in German-speaking countries. Further development can be carried out if larger amounts of data from different learning environments and course formats are available.

## Authors' ORCIDs

- Harald Knof: [0000-0002-0942-653X]
- Thomas Shiozawa: [0000-0002-7112-1016]

## Conference presentation

Excerpts from this manuscript were presented at the Annual Conference of the DACH Association for Medical Education (GMA) in Osnabrück 2023 [79].

## Acknowledgements

The authors would like to thank Prof Alfred P. Rovai from Regent University (Virginia Beach, VA, USA) for the permission to use and translate his CCS instrument. The authors would like to thank Charlien Wolf and Lena Riha who performed the back-to-back-translation of the questionnaire. The authors would like to thank Prof. Dr. Peter Martus for statistical consulting. The authors are grateful to students at the Faculty of Medicine Tuebingen for participating in this study.

We acknowledge the support from the Open Access Publication Fund of the University of Tübingen.

## Competing interests

The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of this article. The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## References

1. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, Inc; 1986.
2. Pervaz Iqbal M, Velan GM, O'Sullivan AJ, Balasooriya C. The collaborative learning development exercise (CLeD-EX): an educational instrument to promote key collaborative learning behaviours in medical students. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):62. DOI: 10.1186/s12909-020-1977-0
3. Dillenbourg P. Chapter 1 (Introduction) What do you mean by 'collaborative learning'? In: Dillenbourg P, editor. *Collaborative learning.* 1. edition. Amsterdam: Pergamon; 1999. p.1-15.
4. Sevenhuysen S, Haines T, Kiegaldie D, Molloy E. Implementing collaborative and peer-assisted learning. *Clin Teach.* 2016;13(5):325-331. DOI: 10.1111/tct.12583
5. VanLeuven AJ, Szymik BG, Ramsey LM, Hesse DW. A multi-year evaluation of medical student performance on and perceptions of collaborative gross anatomy laboratory examinations. *Anat Sci Educ.* 2023;16(3):557-566. DOI: 10.1002/ase.2223
6. Rosen MA, DiazGranados D, Dietz AS, Benishek LE, Thompson D, Pronovost PJ, Weaver SJ. Teamwork in healthcare: Key discoveries enabling safer, high-quality care. *Am Psychol.* 2018;73(4):433-450. DOI: 10.1037/amp0000298
7. Almajed A, Skinner V, Peterson R, Winning T. Collaborative Learning: Students' Perspectives on How Learning Happens. *Interdiscip J Probl Based Learn.* 2016;10(2):Article 9. DOI: 10.7771/1541-5015.1601



8. Almajed A, Winning T, Skinner V, Peterson R. Medical and Dental Students' Perceptions and Experiences of Collaborative Learning: A Systematic Review. *JBI Libr Syst Rev*. 2011;9(32 Suppl):1-13. DOI: 10.11124/01938924-201109321-00001
9. Skinner VJ, Braunack-Mayer A, Winning TA. The Purpose and Value for Students of PBL Groups for Learning. *Interdiscip J Probl Based Learn*. 2015;9(1):Article 7. DOI: 10.7771/1541-5015.1499
10. Pluta WJ, Richards BF, Mutnick A. PBL and beyond: trends in collaborative learning. *Teach Learn Med*. 2013;25 Suppl 1:S9-S16. DOI: 10.1080/10401334.2013.842917
11. McMillan D, Chavis D. Sense of Community: A Definition and Theory. *J Community Psychol*. 1986;14(1):6-23. DOI: 10.1002/1520-6629(198601)14:1<6::AID-JCOP2290140103>3.0.CO;2-I
12. Chatterjee R, Correia AP. Online Students' Attitudes Toward Collaborative Learning and Sense of Community. *Am J Distance Educ*. 2019;34(1):53-68. DOI: 10.1080/08923647.2020.1703479
13. Rovai AP. Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks. *Internet High Educ*. 2002;5(4):319-332. DOI: 10.1016/S1096-7516(02)00130-6
14. Westheimer J, Kahne J. Building school communities: An experience-based model. *Phi Delta Kappan*. 1993;75:324-328.
15. Graves LN. Cooperative Learning Communities: Context for a New Vision of Education and Society. *J Educ*. 1992;174(2):57-79.
16. Unger DG, Wandersman A. The importance of neighbors: The social, cognitive, and affective components of neighboring. *Am J Community Psychol*. 1985;13(2):139. DOI: 10.1007/BF00905726
17. Sarason SB. The psychological sense of community: Prospects for a Community Psychology. San Francisco: Jossey-Bass; 1974.
18. Hill JL. Psychological sense of community: Suggestions for future research. *J Community Psychol*. 1996;24(4):431-438. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6629(199610)24:4<431::AID-JCOP10>3.0.CO;2-T
19. Shaffer C, Anundsen K. Creating community anywhere: Finding support and connection in a fragmented world. London: Tarcher; 1993.
20. Rheingold H. The virtual community: Finding connection in a computerized world. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc.; 1993.
21. Strayhorn TL. College Students' Sense of Belonging. A Key to Educational Success for All Students. New York: Routledge; 2018. DOI: 10.4324/9781315297293
22. Wang W, Gao Y, Pitts A, Dong L. A Bibliometric Analysis of Neighborhood Sense of Community. *Sustainability*. 2023;15(5):4183. DOI: 10.3390/su15054183
23. Rovai AP. Building classroom community at a distance: A case study. *Educ Technol Res Dev*. 2001;49(4):33-48. DOI: 10.1007/BF02504946
24. Rovai AP. Building and sustaining community in asynchronous learning networks. *Internet High Educ*. 2000;3(4):285-297. DOI: 10.1016/S1096-7516(01)00037-9
25. Rovai AP. Building Sense of Community at a Distance. The International Review of Research. *Int Rev Res Open Distrib Learn*. 2002;3(1). DOI: 10.19173/irrodl.v3i1.79
26. McMillan DW. Sense of community. *J Community Psychol*. 1996;24(4):315-325. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6629(199610)24:4<315::AID-JCOP2>3.0.CO;2-T
27. Shackelford JL, Maxwell M. Sense of community in graduate online education: Contribution of learner to learner interaction. *Int Rev Res Open Distrib Learn*. 2012;13(4):228-249. DOI: 10.19173/irrodl.v13i4.1339
28. Tayebinik M, Puteh M. Sense of Community: How Important is this Quality in Blended Courses. *arXiv*. 2015.
29. Lai KW. Knowledge construction in online learning communities: a case study of a doctoral course. *Stud High Educ*. 2013;40(4):561-579. DOI: 10.1080/03075079.2013.831402
30. Garrison DR, Anderson T, Archer W. The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *Internet High Educ*. 2010;13(1-2):5-9. DOI: 10.1016/j.iheduc.2009.10.003
31. Sadera W, Robertson J, Song L, Midon N. The Role of Community in Online Learning Success. *J Online Learn Teach*. 2009;5:277-284.
32. Sánchez B, Colón Y, Esparza P. The Role of Sense of School Belonging and Gender in the Academic Adjustment of Latino Adolescents. *J Youth Adolesc*. 2005;34(6):619-628. DOI: 10.1007/s10964-005-8950-4
33. Yang Y, Cho Y, Mathew S, Worth S. College Student Effort Expenditure in Online Versus Face-to-Face Courses. *J Adv Acad*. 2011;22(4):619-638. DOI: 10.1177/1932202X11415003
34. McKinney JP, McKinney KG, Franiuk R, Schweitzer J. The College Classroom as a Community: Impact on Student Attitudes and Learning. *College Teach*. 2010;54(3):281-284.
35. Halic O, Lee D, Paulus T, Spence M. To blog or not to blog: Student perceptions of blog effectiveness for learning in a college-level course. *Internet High Educ*. 2010;13(4):206-213. DOI: 10.1016/j.iheduc.2010.04.001
36. Pei L, Poortman C, Schildkamp K, Benes N. Teachers' and students' perceptions of a sense of community in blended education. *Educ Inf Technol (Dordr)*. 2023:1-39. DOI: 10.1007/s10639-023-11853-y
37. Tinto V. Classrooms as Communities. Exploring the Educational Character of Student Persistence. *J High Educ*. 2016;68(6):599-623. DOI: 10.1080/00221546.1997.11779003
38. Keyes TS, Heath RD. The Association Between Teaching Practices and Students' Perceptions of Being in a Classroom Community of Engaged Learners. *School Community J*. 2023;33(1):251-278.
39. Wenger E, White N, Smith J. Learning in Communities. In: Ehlers UD, Schneckenberg D, editors. *Changing Cultures in Higher Education*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010. p.257-283. DOI: 10.1007/978-3-642-03582-1\_20
40. Sheets M. Characteristics of Adult Education Students and Factors Which Determine Course Completion: A Review. *New Horizon Adult Educ Human Res Dev*. 1992;6:3-18. DOI: 10.1002/nha3.10034
41. Bruffee KA. Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1993.
42. Dede C. The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning. *Am J Distance Educ*. 1996;10(2):4-36. DOI: 10.1080/08923649609526919
43. Rovai AP. Development of an instrument to measure classroom community. *Internet High Educ*. 2002;5(3):197-211. DOI: 10.1016/S1096-7516(02)00102-1
44. Abdeldayem M, Aldulaimi SH, Aldulaimi ML. Virtual Learning and Students' Connectedness in the Time of Coronavirus. *Int J Adv Sci Technol*. 2020;29(05):12634-12645.
45. Barnard-Brak L, Shiu W. Classroom Community Scale in the blended learning environment: A psychometric review. *Int J E-Learn*. 2010;9(3):303-311.

46. Yan J, Ding X, Xiong L, Liu E, Zhang Y, Luan Y, Qin L, Zhou C, Zhang W. Team-based learning: assessing the impact on anatomy teaching in People's Republic of China. *Adv Med Educ Pract*. 2018;9:589-594. DOI: 10.2147/AMEP.S169949
47. Zhang YY, Lin X, Xu M. Rovai's Classroom Community Scale and Its Application in Chinese College English Class. *Sino-US Engl Teach*. 2011;8(9):592-598.
48. Hur EH, Glassman M, Kim Y. Finding autonomy in activity: Development and validation of a democratic classroom survey. *Educ Assess Eval Account*. 2013;25(4):303-320. DOI: 10.1007/s11092-013-9173-y
49. Perrucci V, Cacciamani S, Khanlari A, Balboni G. The Classroom Community Scale in a Face-to-Face University Context: Factorial Structure and Convergent/Divergent Validity. *Test Psychomet Methodol App Psychol*. 2022;29(3):297-307. DOI: 10.4473/TPM29.3.2
50. Ahmady S, Kohan N, Bagherzadeh R, Rakshhani T, Shahabi M. Validity testing of classroom community scale in virtual environment learning: A cross sectional study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2018;36:256-260. DOI: 10.1016/j.amsu.2018.08.021
51. Cho J, Demmans Epp C. Improving the Classroom Community Scale: Toward a Short-Form of the CCS. *AERA Online Paper Repository*. 2019. DOI: 10.3102/1432534
52. Acquadro C, Conway K, Hareendran A, Aaronson N; European Regulatory Issues and Quality of Life Assessment (ERIQA) Group. Literature review of methods to translate health-related quality of life questionnaires for use in multinational clinical trials. *Value Health*. 2008;11(3):509-521. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2007.00292.x
53. Nunnally JC. *Psychometric theory*. 2d edition. New York: McGraw-Hill; 1978.
54. Harrington D. *Confirmatory factor analysis - Pocket guides to social work research methods*. Oxford, New York: Oxford University Press; 2009.
55. Crowley SL, Fan X. Structural equation modeling: basic concepts and applications in personality assessment research. *J Pers Assess*. 1997;68(3):508-531. DOI: 10.1207/s15327752jpa6803\_4
56. Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. *Elect J Business Res Meth*. 2007;6(1):53-60.
57. Kline RB. *Principles and practice of structural equation modeling*. 4th edition. New York: Guilford Press; 2016.
58. Kline RB. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press; 1998.
59. Browne MW, Cudeck R. Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociol Methods Res*. 2016;21(2):230-258. DOI: 10.1177/0049124192021002005
60. Jöreskog KG, Sörbom D. *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Scientific Software International; 1993.
61. MacCallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychol Methods*. 1996;1(2):130-149. DOI: 10.1037/1082-989X.1.2.130
62. Hu Lt, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Modeling*. 1999;6(1):1-55. DOI: 10.1080/10705519909540118
63. Knekta E, Runyon C, Eddy S. One Size Doesn't Fit All: Using Factor Analysis to Gather Validity Evidence When Using Surveys in Your Research. *CBE Life Sci Educ*. 2019;18(1):rm1. DOI: 10.1187/cbe.18-04-0064
64. Martin CR, Savage-McGlynn E. A 'good practice' guide for the reporting of design and analysis for psychometric evaluation. *J Reprod Infant Psychol*. 2013;31(5):449-455. DOI: 10.1080/02646838.2013.835036
65. Fabrigar L, Wegener D, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of Exploratory Factor Analysis in psychological research. *Psychol Methods*. 1999;4(3):272-299. DOI: 10.1037/1082-989X.4.3.272
66. Comrey AL, Lee HB. *A first course in factor analysis*. 2nd edition. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates; 1992.
67. Kaiser HF. The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. *Educ Psychol Meas*. 2016;20(1):141-151. DOI: 10.1177/001316446002000116
68. Guttman L. Some necessary conditions for common-factor analysis. *Psychometrika*. 1954;19(2):149-161. DOI: 10.1007/BF02289162
69. Lewis K, McVay-Dyche J, Chen H, Soto T. Examining Sense of Community among Medical Professionals in an Online Graduate Program. *J Educ Online*. 2015;12(1). DOI: 10.9743/JEO.2015.1.8
70. Lowenthal PR, Trespalacios J. Classroom Community and Time: Comparing Student Perceptions in Traditional vs. Accelerated Online Courses. *Online Learn*. 2022;26(4). DOI: 10.24059/olj.v26i4.3498
71. Trespalacios J, Lowenthal P. What do they really like? An investigation of students' perceptions of their coursework in a fully online educational technology program. *Aust J Educ Technol*. 2019;35(5):AJET. DOI: 10.14742/ajet.4364
72. Lowenthal PR, Dunlap JC. Investigating students' perceptions of instructional strategies to establish social presence. *Distance Educ*. 2018;39(3):281-298. DOI: 10.1080/01587919.2018.1476844
73. Knof H, Berndt M, Shiozawa T. The influence of collaborative learning and self-organisation on medical students' academic performance in anatomy. *Ann Anat*. 2024;251:152182. DOI: 10.1016/j.aanat.2023.152182
74. Tackett M, Viel S, Manturuk K. A validation of the short-form classroom community scale for undergraduate mathematics and statistics students. *J University Teach Learn Pract*. 2023;20(1). DOI: 10.53761/1.20.01.08
75. Traus A, Höffken K, Thomas S, Mangold K, Schröer W. *Stu.di.Co. – Studieren digital in Zeiten von Corona*. Hildesheim: UVH - Universitätsverlag Hildesheim; 2020.
76. Braun T, Qekaj A, Rapp S, König S, Loewe S, Boehringer D. *Anregungen für eine Gestaltung des Studieneinstiegs unter Pandemiebedingung: Blaupausen für das digitale Wintersemester 2020/21*. Stuttgart: Universität Stuttgart; 2020.
77. Andresen S, Lips A, Möller R, Rusack T, Schröer W, Thomas S, Wilmes J. *Erfahrungen und Perspektiven von jungen Menschen während der Corona-Maßnahmen: Erste Ergebnisse der bundesweiten Studie JuCo*. Hildesheim: UVH - Universitätsverlag Hildesheim; 2020.
78. Beeson E, Aideyan B, Shoney CO, Bowes DA, Ansell KL, Peterson HM. Predicting Sense of Community among Graduate Students in a Distance Learning Environment. *Univ J Educ Res*. 2019;7(3):746-753. DOI: 10.13189/ujer.2019.070314
79. Knof H, Shiozawa T. Validierung der Deutschen Version der Classroom-Community-Scale (CCS-D). In: *Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA)*. Osnabrück, 14.-16.09.2023. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2023. DocV-21-03. DOI: 10.3205/23gma106

**Corresponding author:**

Dr. med. Thomas Shiozawa  
Eberhard Karls University of Tuebingen, Faculty of  
Medicine, Department of Anatomy, Institute of Clinical  
Anatomy and Cell Analysis, Elfriede-Aulhorn-Str. 8,  
D-72076 Tuebingen, Germany  
thomas.shiozawa@uni-tuebingen.de

**Please cite as**

Knof H, Shiozawa T. Validation of the German form of the Classroom  
Community Scale (CCS-D). *GMS J Med Educ.* 2025;42(1):Doc13.  
DOI: 10.3205/zma001737, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017372

**This article is freely available from**  
<https://doi.org/10.3205/zma001737>

**Received:** 2023-12-06  
**Revised:** 2024-07-11  
**Accepted:** 2024-08-19  
**Published:** 2025-02-17

**Copyright**

©2025 Knof 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/>.

# Validierung der Deutschen Version der Classroom Community Scale (CCS-D)

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Eine wichtige Voraussetzung für kollaboratives Lernen ist die Integration der Lernenden in eine Gemeinschaft. Dies unterstützt individuelle Lernprozesse und schafft eine gemeinsame Lernkultur. Das Konstrukt des „sense of community“ („Gemeinschaftssinn“ oder „Gemeinschaftsgefühl“) umfasst Zugehörigkeitsgefühle und sozio-emotionale Bindungen mit Schlüsselementen wie Interdependenz, Vertrauen, Interaktivität und gemeinsamen Werten. „Lerngemeinschaften“ in Bildungsumgebungen bestehen aus zwei Komponenten: einem Gefühl der Verbundenheit unter den Mitgliedern und gemeinsamen Lernerwartungen. Die „Classroom Community Scale (CCS)“ wurde entwickelt, um das um das Konstrukt „Gemeinschaftsgefühl“ in kollaborativen Lernumgebungen zu erfassen. Bisher ist dieses Instrument nicht auf Deutsch verfügbar. Ziel dieser Arbeit ist die Übersetzung und Validierung einer deutschen Version der Classroom Community Scale (CCS-D).

**Methoden:** Der Fragebogen wurde N=334 Studierenden im ersten Semester der Studiengänge Humanmedizin, Zahnmedizin und Molekulare Medizin an der Eberhard Karls Universität Tübingen, Deutschland, vorgelegt. Es wurden deskriptive Analysen sowie eine konfirmatorische Faktoren- und eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.

**Ergebnisse:** Für den gesamten Fragebogen konnte Cronbachs  $\alpha=.87$  verzeichnet werden, mit Reliabilitäten von  $\alpha=.85$  für die Subskala *Verbundenheit* und  $\alpha=.76$  für die Subskala *Lernen*. In der konfirmatorischen Faktorenanalyse erreicht das Modell einen moderaten (CFI=.85; TLI=.83) bis akzeptablen ( $\chi^2$  [169, n=334]=455.368,  $p<.000$ ;  $\chi^2/df=2.694$ ; RMSEA=.071; SRMR=.0605) Modell-Fit.

**Diskussion:** Die Reliabilität des CCS-D zeigt vergleichbare Ergebnisse wie in der bestehenden Literatur. Die Zwei-Faktoren-Struktur des Modells konnte bestätigt werden, mit moderatem bis akzeptablem Modell-Fit. Daher ist der CCS-D ein nutzbares Instrument zur Messung des Gemeinschaftsgefühls in Lernumgebungen.

**Schlüsselwörter:** medizinische Ausbildung, interdisziplinäre Verwendung, Faktorenanalyse, Validierung, Classroom Community

Harald Knof<sup>1</sup>

Thomas Shiozawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Eberhard Karls Universität Tübingen, Medizinische Fakultät, Institut für Klinische Anatomie und Zellanalytik, Tübingen, Deutschland

## 1. Einleitung

„Die Forschung hat gezeigt, dass Lernen sowohl den Wissenserwerb durch kognitive Prozesse aus individuellen Denkprozessen als auch durch das Eingebundensein in eine Gesellschaft umfasst“ [1].

Um den sozialen Aspekt des Lernens anzusprechen, werden kollaboratives Lernen und team-basierte Ansätze in der medizinischen Ausbildung zunehmend implementiert und können viele verschiedene Formen annehmen: persönlich, digital, synchron oder asynchron [2], [3], [4]. Durch kollaboratives Lernen erleben Studierende effektive Teamarbeit, Kommunikationskompetenzen und ein Verantwortungsgefühl für ihre eigene Leistung sowie die Teamleistung, eine notwendige Fähigkeit im zukünftigen

Berufsleben, die sich auf die Qualität der Gesundheitsversorgung auswirken kann [5], [6]. Allerdings stehen Studierende beim kollaborativen Lernen weiterhin vor mehreren Herausforderungen. Gruppenarbeit kann mit ungleicher individueller Beteiligung durchgeführt werden, Kommunikation kann ineffektiv und der Umgang mit Gruppenmitgliedern kann schwierig sein [7], [8], [9]. Dies erschwert es auch der empirischen Bildungsforschung im Bereich Medizin durch den Einsatz kollaborativer Lernmethoden und -strategien durchweg bessere Ergebnisse zu erzielen [10]. Ein Parameter zur Förderung des kollaborativen Lernens ist das Gefühl, wie sich die Studierenden in ihre Peer-Gruppe integriert fühlen. Ein psychologisches Konstrukt zur Beschreibung dieses Phänomens ist der sogenannte „sense of community“ (Gemeinschaftsgefühl) [11]. Es wurde gezeigt, dass das kollaborative

Lernen der Studierenden signifikant mit dem Gemeinschaftsgefühl korreliert [12].

## 1.1. Gemeinschaftsgefühl

Obwohl es umfangreiche Literatur gibt, existiert keine allgemein akzeptierte Definition des Begriffs „sense of community“ (Gemeinschaftsgefühl) [11], [13], [14], [15]. Einige Autoren definieren „sense of community“ als ein Gefühl der Zugehörigkeit und geteilte sozio-emotionale Verbindungen [16]. Andere Autoren betonen die Wahrnehmung von Ähnlichkeit und Interdependenz mit anderen [17]. Eine weit verbreitete Definition stammt von McMillan und Chavis: „Sense of community ist das Gefühl, dass Mitglieder ein Gefühl der Zugehörigkeit haben, das Gefühl, dass die Mitglieder einander und der Gruppe wichtig sind, und ein gemeinsamer Glaube, dass die Bedürfnisse der Mitglieder durch ihr Engagement, zusammen zu sein, erfüllt werden“ [11]. Dieses Gemeinschaftsgefühl bezieht sich auf Variablen, die über individuelles Verhalten und individuelle Beziehungen hinausgehen [18]. Die wesentlichsten Elemente eines Gemeinschaftsgefühls sind Geist, Vertrauen, gegenseitige Abhängigkeit unter den Mitgliedern, Interaktivität, gemeinsame Werte und Ziele [13], [19]. Es sollte beachtet werden, dass sich die Dimensionen von Gemeinschaft und damit das Gemeinschaftsgefühl je nach Kontext unterscheiden [18], [20], [21]. Eine Vielzahl von Umgebungen wie Nachbarschaften, Arbeitsplätze oder virtuelle Räume bildeten bereits die Grundlage für Diskussionen und Arbeiten zum Gemeinschaftsgefühl [22]. Lernumgebungen stellen einen besonderen Kontext dar und müssen separat betrachtet werden [23].

## 1.2. Classroom Community

Klassengemeinschaften stellen eine besondere Form einer psychologischen Gemeinschaft dar. Die entscheidenden Faktoren sind: Der Rahmen ist eine Lernumgebung; der Zweck der Gemeinschaft ist Lernen; die Gemeinschaft ist zeitlich begrenzt, z. B. auf die Dauer des Kurses oder Programms, in dem die Mitglieder eingeschrieben sind [24]. Nach Rovai und basierend auf dem oben beschriebenen theoretischen Rahmen umfassen die Merkmale eines Gemeinschaftsgefühls im Klassenzimmer Gefühle von Verbundenheit, Zusammenhalt, Geist, Vertrauen, Interaktion und gemeinsamen Bildungszielen, in diesem Fall Lernen [13], [24], [25]. Angepasst an die besondere Umgebung von Klassengemeinschaften und Bildungsumgebungen umfasst dies zwei Komponenten: das Gefühl der Verbundenheit unter den Mitgliedern und die Gemeinsamkeit der Lernerwartungen [13].

Verbundenheit steht dabei für das Erkennen der Zugehörigkeit zu einer Gemeinschaft. Gefühle von Freundschaft und Zusammenhalt entwickeln sich unter den Lernenden. Sobald Einzelpersonen als Teil einer Lerngemeinschaft akzeptiert werden, entwickeln sie ein Gefühl von Sicherheit und Vertrauen, wobei Vertrauen als das Gefühl gesehen wird, dass der Gemeinschaft vertraut werden kann

und Feedback positiv und unmittelbar sein wird [13], [26]. Dieses Gefühl des Vertrauens geht mit einer Bereitschaft der Gemeinschaftsmitglieder einher, offen zu sprechen, was wichtig ist, da Mitglieder mit diesem Vertrauen eher Lernlücken aufdecken und das Gefühl haben, dass andere Mitglieder der Gemeinschaft auf unterstützende Weise reagieren werden [13], [24].

Lernen ist das Gefühl, dass Wissen und Meinung aktiv innerhalb der Gemeinschaft aufgebaut werden. Dabei fördert die Gemeinschaft den Erwerb von Wissen und Verständnis und die Lernbedürfnisse der Mitglieder werden erfüllt. Mitglieder müssen sich nicht nur mit der Gruppe identifizieren, sondern auch die Werte und Ziele der Gruppe akzeptieren [13]. Lernen ist dieses Ziel und stellt einen unverzichtbaren Teil der Klassengemeinschaft dar [23].

Basierend auf dieser Arbeit kann „Classroom Community“ als eine soziale Gemeinschaft von Lernenden definiert werden, die Wissen, Werte und Ziele teilen [13]. Es ist bekannt, dass ein ausgeprägtes Gemeinschaftsgefühl im Klassenzimmer mit dem Wohlbefinden und Lernfortschritt der Studierenden verbunden ist [12], [27], [28], [29], [30]. Diese „Classroom Community“ sagt akademische Ergebnisse wie Anstrengung voraus und steht in positivem Zusammenhang mit dem Erfolg der Studierenden und der Prüfungsleistung, sowohl in Präsenz- als auch in Online-Kursen [21], [31], [32], [33], [34], [35]. Der allgemeine Trend zu Online-Lernformaten und zu Blended Learning wurde durch die COVID-19-Pandemie beschleunigt. Gerade hier ist es wichtig, dem Gemeinschaftsgefühl mehr Aufmerksamkeit zu schenken, da dieses in Blended-Learning-Formaten schwieriger zu erreichen ist als in Präsenzformaten [36]. Bildungsumgebungen, die ein Gemeinschaftsgefühl im Klassenzimmer fördern, vermitteln den Studierenden ein Gefühl von Sicherheit, Wertschätzung und Respekt, fördern das Lernen und Engagement und unterstützen und fordern somit die Studierenden, bereichern sie aber vor allem in ihrer intellektuellen Erfahrung [37], [38]. Basierend darauf ist das Potenzial zum Lernen mit anderen größer als individuell zu Lernen [39]. Andererseits neigen Studierende mit geringerem Gemeinschaftsgefühl im Klassenzimmer eher dazu, abzubrechen [40]. Lehrende müssen darauf abzielen, starke Gemeinschaftsgefühle aufzubauen und aufrechtzuerhalten, da diese möglicherweise Abbrüche durch erhöhte Unterstützung, Zusammenarbeit, Engagement für Gruppenziele und Zufriedenheit mit den akademischen Bemühungen verhindern können [41], [42].

Wie oben beschrieben, werden kollaboratives Lernen und team-basierte Ansätze in der medizinischen Ausbildung mit mehreren Absichten zunehmend genutzt, aber Herausforderungen wie ungleiche Beteiligung und ineffektive Kommunikation bestehen weiterhin. Ein entscheidender Teil ist das Gemeinschaftsgefühl im Klassenzimmer, bestehend aus den Komponenten Verbundenheit unter den Mitgliedern und gemeinsamen Bildungszielen. Die Anerkennung der Bedeutung der Förderung eines Gemeinschaftsgefühls in Lernumgebungen führte zur Entwicklung der Classroom Community Scale (CCS), eines Instruments

**Tabelle 1: Classroom Community Scale von Rovai 2002 (deutsche Übersetzung)**

1. Ich denke, dass die Studierenden dieses Kurses sich umeinander sorgen.
2. Ich habe das Gefühl, dass ich ermutigt werde, Fragen zu stellen.
3. Ich fühle mich mit anderen Studierenden dieses Kurses verbunden.
4. Ich habe das Gefühl, dass es schwierig ist Hilfe zu erhalten, wenn ich eine Frage habe.
5. Ich empfinde kein Gefühl der Verbundenheit.
6. Ich habe das Gefühl, dass ich zeitnahes Feedback erhalte.
7. Ich habe das Gefühl, dass der Kurs wie eine Familie ist.
8. Ich fühle mich unsicher meine Wissenslücken zu offenbaren.
9. Ich fühle mich einsam in diesem Kurs.
10. Ich fühle mich unsicher offen zu sprechen.
11. Ich vertraue den anderen Kursteilnehmern.
12. Ich denke der Kurs bringt nur einen mittelmäßigen Lernerfolg.
13. Ich habe das Gefühl, dass ich mich auf die anderen Kursteilnehmer verlassen kann.
14. Ich habe das Gefühl, dass andere Studierende nicht zu meinem Lernerfolg beitragen.
15. Ich habe das Gefühl, dass andere Kursteilnehmer sich auf mich verlassen.
16. Ich habe das Gefühl, dass ich ausreichende Möglichkeiten zu Lernen bekomme.
17. Ich kann die anderen Kursteilnehmer nicht einschätzen.
18. Ich habe das Gefühl, dass meine Lernbedürfnisse nicht erfüllt werden.
19. Ich bin zuversichtlich, dass die anderen Kursteilnehmer mich unterstützen.
20. Ich habe das Gefühl, dass dieser Kurs die Lernmotivation nicht fördert.

zur Messung des Gemeinschaftsgefühls in kollaborativen Bildungsumgebungen [43]. Dies ermöglicht Lehrkräften, die genannten Herausforderungen anzugehen und ermöglicht eine bessere Erforschung der optimalen Gestaltung und Implementierung kollaborativer Bildungsumgebungen [43].

### 1.3. Classroom Community Scale

Die Classroom Community Scale umfasst 20 Items in zwei Subskalen – *Verbundenheit* und *Lernen*. Dies ist in Tabelle 1 dargestellt.

Die Subskala *Verbundenheit* besteht aus 10 Items (ungerade Nummern), die sich auf das Gefühl der Verbundenheit beziehen. Die Subskala *Lernen* enthält 10 Items (gerade Nummern), die sich auf das Empfinden der Nutzung von Interaktion innerhalb der Lerngemeinschaft beziehen. Die Teilnehmenden bewerten jedes Item auf einer 5-stufigen Likert-Skala von „*stimme überhaupt nicht zu*“ bis „*stimme vollständig zu*“. Um den Gesamtscore der Classroom Community Scale zu erhalten (Maximalpunktzahl=80), werden die Werte aller 20 Items summiert. Jede Subskala kann maximal 40 Punkte erreichen. Höhere Werte auf der gesamten Classroom Community Scale deuten auf ein stärkeres Verbundenheitsgefühl hin, während niedrigere Werte auf ein schwächeres Gefühl der Verbundenheit hinweisen [43].

Das Classroom Community Scale-Instrument wurde in verschiedenen Studien in seiner ursprünglichen Form eingesetzt, um das Gemeinschaftsgefühl in Präsenz-, Blended- und virtuellen Lernumgebungen zu bewerten, manchmal ergänzt durch zusätzliche Validierungen [44], [45], [46], [47], [48]. Darüber hinaus wurden übersetzte Versionen des Instruments ins Italienische [49] und Per-

sische [50] validiert und in ähnlichen Kontexten verwendet. Zudem wurde eine Kurzform des ursprünglichen Instruments (CCS-SF) entwickelt [51].

Soweit uns bekannt ist, gibt es in der medizinischen Ausbildungsliteratur bisher kein solches Instrument zur Messung des Gemeinschaftsgefühls in kollaborativen Lernumgebungen im deutschsprachigen Raum. Ziel dieses Artikels ist es, den Übersetzungsprozess der Classroom Community Scale ins Deutsche zu beschreiben und die Zuverlässigkeit sowie die Faktorstruktur der deutschen Version der Classroom Community Scale (CCS-D) zu demonstrieren.

## 2. Methoden

### 2.1. Übersetzungsprozess

Nach Erhalt der Erlaubnis zur Übersetzung vom Entwickler des ursprünglichen CCS-Instruments wurde die Übersetzung gemäß internationalen Richtlinien unter Verwendung der Vorwärts-Rückwärts-Übersetzung durchgeführt [52]. Das CCS-Instrument wurde zunächst von einer muttersprachlichen Medizinstudentin in Zusammenarbeit mit den Autoren ins Deutsche übersetzt, um die zugrunde liegenden Konzepte des Fragebogens beizubehalten. Diese abgestimmte deutsche Version wurde dann von einer weiteren Muttersprachlerin mit medizinischem Hintergrund zurück ins Englische übersetzt. Während des Übersetzungsprozesses traten Fragen zur genauen Definition und Übersetzung einzelner Items auf, wie zum Beispiel bei der exakten Übersetzung des Wortes „isoliert“ in Item 9 (siehe Tabelle 1). Auch bei Item 8 gibt es

einen Unterschied zwischen „sharing gaps“ und „exposing gaps“ (siehe Tabelle 1). Diese Fragen wurden mit den Autoren geklärt, und die deutsche Formulierung wurde entsprechend angepasst.

## 2.2. Datenerhebung

In den Prüfungswochen des Wintersemesters 21/22 und des Sommersemesters 2022 wurden insgesamt  $N=344$  Studierende des ersten Semesters an der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen mit einem papierbasierten Fragebogen befragt. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Teilnehmer alle Kurse des ersten Semesters ihres Medizinstudiums abgeschlossen. Die Studierenden wurden persönlich vom Erstautor zur Teilnahme eingeladen. Für ihre Teilnahme erhielten die Studierenden eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 5 €, finanziert von der Medizinischen Fakultät Tübingen. Von allen Teilnehmern wurde vor der Studie eine schriftliche Einwilligung eingeholt. Sie wurden über die Studie, Chancen, Risiken, Rechte, Pflichten und die Freiwilligkeit der Teilnahme informiert. Die Daten wurden pseudonymisiert erhoben. Alle Teilnehmer stimmten auch der Veröffentlichung der Daten in anonymisierter Form zu. Die Studierenden konnten ihre Einwilligung jederzeit widerrufen, ohne dadurch Nachteile zu erleiden. Die Genehmigung für diese Studie wurde von der Ethikkommission der Eberhard Karls Universität Tübingen mit Schreiben Nr. 086/2022B02 erteilt.

## 2.3. Datenanalyse

Wie im ursprünglichen CCS-Instrument war die Bewertungsskala für die Items 1, 2, 3, 6, 7, 11, 13, 15, 16 und 19: *stimme vollständig zu=4, stimme zu=3, neutral=2, stimme nicht zu=1, stimme überhaupt nicht zu=0*; für die Items 4, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 17, 18 und 20 lautete die Bewertungsskala: *stimme vollständig zu=0, stimme zu=1, neutral=2, stimme nicht zu=3, stimme überhaupt nicht zu=4* [43]. Für die weitere Analyse müssen diese Item-Scores invertiert werden. Diese Items sind in den Tabellen und Abbildungen dieser Arbeit mit einem „i“ gekennzeichnet.

Es wurde eine deskriptive Analyse durchgeführt, um die Stichprobe darzustellen und die Skalen- sowie Itemmerkmale des CCS-D zu bestimmen.

Entsprechend der ursprünglichen Veröffentlichung von Rovai (2002) und den bereits erwähnten Studien von Perrucci et al. (2022), Abdeldayem et al. (2020), Ahmady et al. (2018), Hur et al. (2013), Zhang et al. (2011) und Barnard-Brak & Shiu (2010) wurde Cronbachs Alpha verwendet, um die interne Konsistenz der Subskalen sowie die Konsistenz des gesamten Fragebogens zu bewerten. Werte von .70 oder höher gelten als zufriedenstellend, obwohl vorgeschlagen wurde, dass Werte von mindestens .80 den Mindeststandard darstellen [53].

Die Konstruktvalidität der 2-Faktor-Struktur der deutschen Version des CCS-Instruments wurde durch eine konfirmatorische Faktorenanalyse (CFA) bewertet. Die Untersu-

chung der externen Validität stellt einen zentralen Schwerpunkt für zukünftige Forschung dar.

Zuerst wurden die beobachteten Variablen (10 Verbundenheits-Items, 10 Lern-Items) in ein CFA-Modell eingefügt. Danach wurden die latenten Variablen (Verbundenheit, Lernen) dem Modell hinzugefügt. Die Maximum-Likelihood-Anpassung wurde gewählt, da die Bedingungen dafür erfüllt waren, da sowohl eine große Stichprobe vorhanden war als auch die Daten kontinuierliche Messniveaus verwendeten. Typischerweise wird eine 5-Punkte-Bewertungsskala als ordinale Maß betrachtet. Die Maximum-Likelihood-Anpassung kann angewendet werden, wenn es mindestens fünf Bewertungsstufen in jeder latenten Variablen und mindestens drei beobachtete Variablen gibt [54].

Zur Bewertung der Passung des 2-Faktoren-Modells wurden die folgenden Indikatoren berücksichtigt, basierend auf internationalen Richtlinien [55], [56], [57] und um die CCS-D mit früheren Validierungen zu vergleichen [44], [45], [49], [50]: Normierter Chi-Quadrat-Güteindikator mit einem Schwellenwert für die Akzeptanz von  $\chi^2/df < 3$  [58]. Comparative Fit Index (CFI) und Tucker-Lewis Index (TLI), wobei eine gute Modellanpassung bei .95 angezeigt wird (Hu & Bentler, 1999). In der Literatur wurden frühere Forschungsergebnisse für den Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) im Bereich von .05 bis .08 als akzeptabel angesehen [59], [60], [61]. Der aktuelle Schwellenwert für den RMSEA-Wert liegt jedoch bei  $< .06$  [62]. Der Standardisierte Root Mean Square Residual (SRMR) wurde ebenfalls verwendet, wobei Werte unter .08 als akzeptabel gelten [62].

Zusammen mit der CFA wurde eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) durchgeführt, um die Robustheit des Modells zu bewerten, den daten-orientierten Charakter der Untersuchung hervorzuheben, um die zugrunde liegende Faktorstruktur und potenzielle Muster in den Daten zu erkunden, die möglicherweise nicht durch die vorab festgelegten Annahmen der CFA erfasst wurden [63], [64], [65]. Zu diesem Zweck wurde die PCA mit Varimax-Rotation und Kaiser-Normalisierung durchgeführt, wobei nur Items mit Faktorladung  $\geq |.30|$  auf einer oder beiden Dimensionen ausgewählt wurden [58], [66].

Zur Erfassung der Fragebogenantworten, Extraktion und Analyse wurde SPSS Statistics 29 (IBM Corp., Armonk, NY) verwendet. Die CFA wurde mit IBM SPSS AMOS 28 (IBM Corp., Armonk, NY) durchgeführt.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Stichprobe

Insgesamt wurden  $N=344$  Medizinstudenten im ersten Semester an der Medizinischen Fakultät Tübingen mit einem papierbasierten Fragebogen befragt. Bei einer Aufnahme von insgesamt 210 Studierenden pro Semester hätte maximal 420 Teilnehmer eingeschlossen werden können, was einer Rücklaufquote von 81.9% entspricht. Um die Bedingungen für die Nutzung von AMOS in der

Tabelle 2: Deskriptive Statistik der einzelnen Items des CCS-D

		N	Min.	Max.	Mittelwert	SD
1	Ich denke, dass die Studierenden dieses Kurses sich umeinander sorgen.	334	0	4	3.13	0.80
2	Ich habe das Gefühl, dass ich ermutigt werde, Fragen zu stellen.	334	0	4	2.56	0.90
3	Ich fühle mich mit anderen Studierenden dieses Kurses verbunden.	334	0	4	2.87	0.99
4 i	Ich habe das Gefühl, dass es schwierig ist Hilfe zu erhalten, wenn ich eine Frage habe.	334	0	4	2.95	0.97
5 i	Ich empfinde kein Gefühl der Verbundenheit.	334	0	4	3.13	1.03
6	Ich habe das Gefühl, dass ich zeitnahes Feedback erhalte.	334	0	4	2.35	0.94
7	Ich habe das Gefühl, dass der Kurs wie eine Familie ist.	334	0	4	1.54	1.08
8 i	Ich fühle mich unsicher meine Wissenslücken zu offenbaren.	334	0	4	2.40	1.02
9 i	Ich fühle mich einsam in diesem Kurs.	334	0	4	3.17	0.94
10 i	Ich fühle mich unsicher offen zu sprechen.	334	0	4	2.85	1.02
11	Ich vertraue den anderen Kursteilnehmern.	334	0	4	2.79	0.81
12 i	Ich denke der Kurs bringt nur einen mittelmäßigen Lernerfolg.	334	0	4	2.85	0.89
13	Ich habe das Gefühl, dass ich mich auf die anderen Kursteilnehmer verlassen kann.	334	0	4	2.79	0.87
14 i	Ich habe das Gefühl, dass andere Studierende nicht zu meinem Lernerfolg beitragen.	334	0	4	2.96	0.99
15	Ich habe das Gefühl, dass andere Kursteilnehmer sich auf mich verlassen.	334	0	4	2.31	0.96
16	Ich habe das Gefühl, dass ich ausreichende Möglichkeiten zu Lernen bekomme.	334	0	4	2.67	1.08
17 i	Ich kann die anderen Kursteilnehmer nicht einschätzen.	334	0	4	2.29	1.01
18 i	Ich habe das Gefühl, dass meine Lernbedürfnisse nicht erfüllt werden.	334	0	4	2.87	0.99
19	Ich bin zuversichtlich, dass die anderen Kursteilnehmer mich unterstützen.	334	0	4	2.88	0.84
20 i	Ich habe das Gefühl, dass dieser Kurs die Lernmotivation nicht fördert.	334	0	4	2.88	0.95
	Valid N (listwise)	334				

weiteren Analyse zu erfüllen, wurden alle Teilnehmer mit fehlenden Daten zu den CCS-D-Items ausgeschlossen. Dies führte zu 334 Teilnehmern. Die Studienteilnehmenden waren zu 69.2% weiblich, was der Geschlechterverteilung bei der Aufnahme entspricht. Das Alter reichte von 18 bis 35 Jahren; das Durchschnittsalter betrug 20,73 Jahre (SD 2.736). Die Mehrheit der Teilnehmer waren Medizinstudierende (96.7%), gefolgt von Zahnmedizinierenden (3.0%) und Studierenden der Molekularmedizin (0.3%).

### 3.2. Skalenmerkmale und interne Konsistenz

Die deskriptiven Statistiken für die einzelnen Items (siehe Tabelle 2) sowie für die gesamte Classroom Community Scale und jede Subskala sind unten dargestellt (siehe Tabelle 3). Die gesamte Classroom Community Scale (Cronbach's Alpha=.87) und die Subskala *Verbundenheit* (Alpha=.85) zeigten eine gute interne Konsistenz. Die Subskala *Lernen* weist einen Cronbach's Alpha von .76 auf, was auf eine akzeptable interne Konsistenz hinweist.

### 3.3. Konfirmatorische Faktorenanalyse

Das CFA-Modell für das 2-Faktoren-Modell ist in Abbildung 1 dargestellt. Das 2-Faktoren-Modell zeigte eine akzeptable Modellanpassung hinsichtlich des normierten Chi-Quadrats ( $\chi^2[169, n=334]=455.368, p<.000; \chi^2/df=2.694$ ). Das RMSEA (.071) und der SRMR (.0605) zeigten eine akzeptable Passung. Der CFI (.85) und der TLI (.83) weisen auf eine moderate Modellanpassung hin. Die standardisierten Regressionsgewichte (Faktorladungen) sind alle  $>.4$ , mit Ausnahme von Item 6 („Ich habe das Gefühl, dass ich zeitnahes Feedback erhalte“).

### 3.4. Hauptkomponentenanalyse

Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium betrug .881, was auf eine relativ gute Faktorenanalyse hinweist. Der Bartlett-Test auf Sphärizität war signifikant (approx.  $\chi^2=2056.322; p<.001$ ). Die analysierten Daten führen daher nicht zu einer Identitätsmatrix und sind für die Faktorenanalyse geeignet. Es wurden nur Faktoren mit Eigenwerten  $\geq 1$  berücksichtigt [67], [68]. Die Untersuchung der Kaiser-



Tabelle 3: Deskriptive Statistik der Subskalen des CCS-D

Deskriptive Statistik					
	N	Min.	Max.	Mittelwert	SD
Verbundenheit	334	3.00	40.00	26.91	6.10
Lernen	334	7.00	40.00	27.34	5.53
Gesamt	334	11.00	78.00	54.25	10.37
Valid N (listwise)	334				

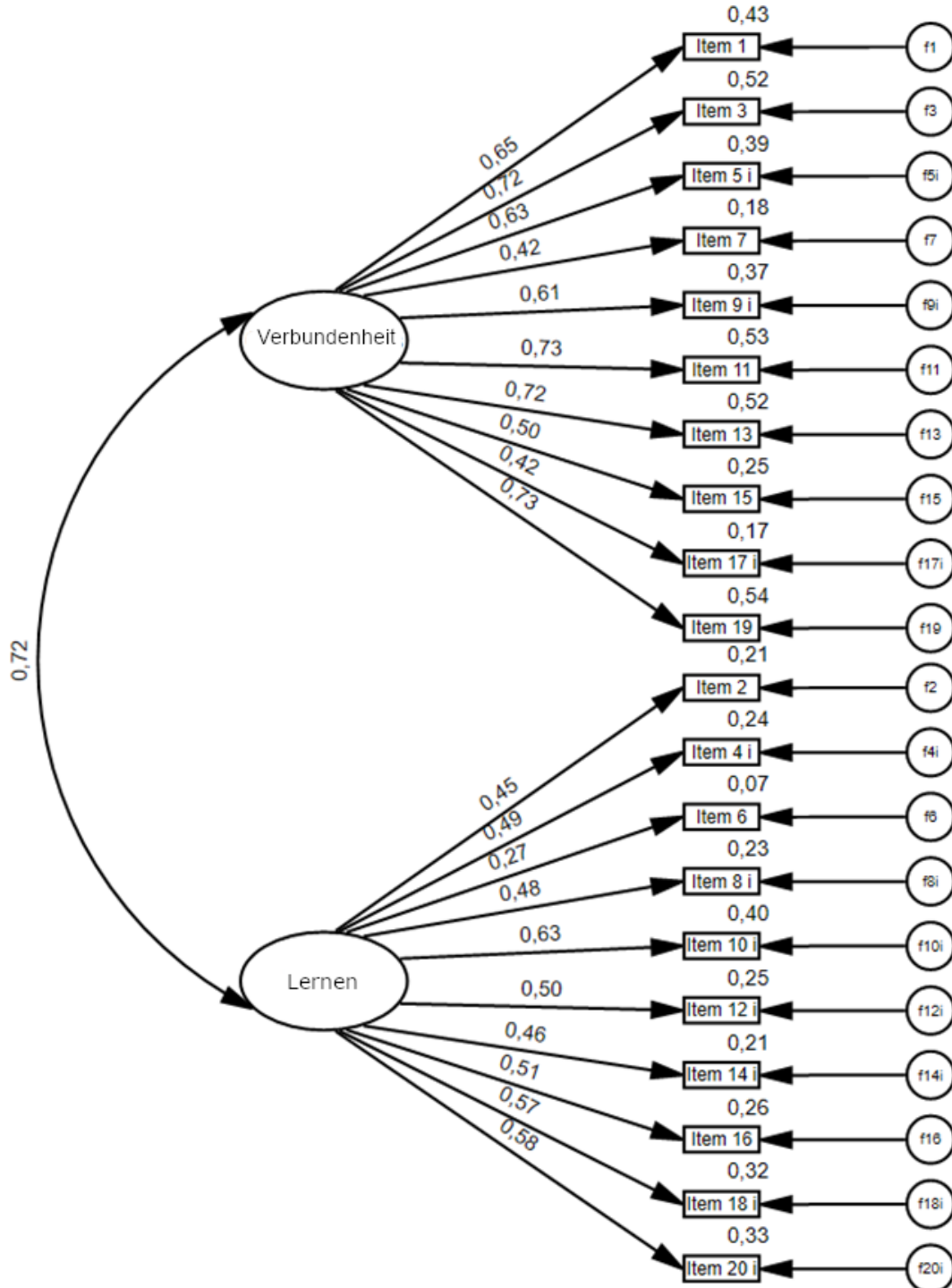


Abbildung 1: CFA-Modell für die zwei Faktoren der deutschen Version der Classroom Community Scale (CCS-D)

Tabelle 4: Hauptkomponentenanalyse

Rotierte Komponentenmatrix <sup>a</sup>		
	Komponenten	
	1	2
Item 13	.766	
Item 11	.751	
Item 19	.750	
Item 3	.747	
Item 1	.631	
Item 5 i	.606	
Item 15	.594	
<b>Item 9 i</b>	<b>.517</b>	<b>.419</b>
Item 7	.469	
Item 17 i	.392	
<b>Item 14 i</b>	<b>.382</b>	<b>.315</b>
Item 4 i		.686
Item 20 i		.625
Item 10 i	.322	.593
Item 8 i		.586
Item 18 i		.575
Item 12 i		.551
Item 2		.437
Item 6		.403
<b>Item 16</b>	<b>.364</b>	<b>.389</b>

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung

a. Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

Kriterien und des Scree-Plots führte zur Beibehaltung von zwei Faktoren mit Eigenwerten  $>1$ , die 39.5% der Gesamtvarianz erklärten. Im Varimax-rotierten Zwei-Faktoren-Modell (siehe Tabelle 4) laden die meisten Items nur auf einen der beiden Faktoren, mit Ausnahme von Item 9 („Ich fühle mich einsam in diesem Kurs“) und Item 16 („Ich habe das Gefühl, dass ich ausreichende Möglichkeiten zu Lernen bekomme.“). Die zugrunde liegende Struktur der Aufteilung der CCS in *Verbundenheit* und *Lernen* kann bestätigt werden, da die ungeraden Items stark auf Faktor 1 laden und die geraden Items auf Faktor 2. Nur Item 14 („Ich habe das Gefühl, dass andere Studierende nicht zu meinem Lernerfolg beitragen.“) lädt auf Faktor 1, obwohl es sich tatsächlich um ein Item der Skala *Lernen* handelt.

## 4. Diskussion

Der CCS-D zeigt eine gute Reliabilität und repliziert die Faktorstruktur der Originalversion in der konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA). Die Faktorstruktur wurde durch die durchgeführte Hauptkomponentenanalyse (PCA) bestätigt. Die Werte der internen Konsistenz sind im Vergleich zur Originalversion sowie zu anderen Studien

und übersetzten Versionen ähnlich (siehe Tabelle 5). Bei der Betrachtung der Modellpassung schneidet die CCS-D in einigen Fällen besser und in anderen schlechter ab. Es sollte beachtet werden, dass mit der begrenzten Literatur zur CFA des CCS-Fragebogens nicht alle Modellpassungen immer berichtet werden (siehe Tabelle 6).

Obwohl die Faktorstruktur repliziert wurde, wurde eine hohe Korrelation zwischen den einzelnen Subskalen *Verbundenheit* und *Lernen* festgestellt, was darauf hindeutet, dass diese Subskalen möglicherweise nicht verschiedene Dimensionen der Klassengemeinschaft darstellen und sich gegenseitig beeinflussen. Eine ebenso hohe Korrelation zwischen den Subskalen wurde bereits in der Literatur berichtet [44].

Auch die gekreuzten Ladungen der Items 9 und 16 sowie die Ladung von Item 14 auf die Subskala *Verbundenheit* in der PCA weisen darauf hin. Diese gekreuzten Ladungen wurden bereits in der Literatur beschrieben [[49], [51], [69]]. Einige Teilnehmer könnten Item 9 („Ich fühle mich einsam in diesem Kurs“) so interpretiert haben, dass sie sich vom Lehrer nicht in den Unterricht einbezogen fühlen. Diese Interpretation betrachtet das Item als Teil der Lern-Dimension, in der der Dozent eine zentrale Rolle spielt [49]. Es ist bekannt, dass die Persönlichkeit oder Veranlagungen eines Dozenten das Gefühl der sozialen Präsenz

Tabelle 5: Interne Konsistenz (Cronbach's alpha) im Vergleich zu anderen Studien

	CCS-D	Rovai, 2002	Perrucci et al., 2022	Abdeldayem et al., 2020	Ahmady et al., 2018	Hur et al., 2013	Zhang et al., 2011	Barnard- Brak & Shiu, 2010
	N = 334	N = 375	N = 420	N = 420	N = 215	N = 270	N = 250	N = 145
Verbundenheit	.85	.92	.89	.88	.86	.78	.81	.84
Lernen	.76	.87	.81	.86	.85	.64	.79	.72
Gesamt	.87	.93	.88	.89	.87	.82	.87	.85

Tabelle 6: Modell-Fit-Indizes im Vergleich zu anderen Studien

	CCS-D	Perrucci et al., 2022	Abdeldayem et al., 2020	Ahmady et al., 2018	Barnard-Brak & Shiu, 2010
$\chi^2$	455.368, $p < .000$	n. a. (nicht angegeben)	432.652, $p < .001$	n. a.	383.71, $p < .001$
$\chi^2/df$	2.694	n. a.	n. a.	2.71	n. a.
RMSEA	.071	.106	.045	.073	.09
SRMR	.0605	.100	n. a.	.041	n. a.
CFI	.85	.829	.978	.98	.721
TLI	.83	.807	n. a.	.97	.685

und der Klassengemeinschaft der Studierenden beeinflussen können [70], [71]. Wie oben beschrieben, gab es während des Übersetzungsprozesses Fragen zur genauen Übersetzung des Wortes „isoliert“. Die Wahl war weniger eine wörtliche Übersetzung im Sinne von „Isolation“ und mehr in Richtung „Einsamkeit“, was sich mehr auf die Zusammenarbeit beziehen kann, wie im Fall der Bedeutung des Wortes „einsam“, weniger auf Beziehungen, wie im Fall der Bedeutung des Wortes „allein“. Eine ähnliche Verschiebung der Interpretation könnte für Item 16 („Ich habe das Gefühl, dass ich ausreichende Möglichkeiten zu Lernen bekomme“) auftreten, bei dem die mögliche Interpretation auf Lernmöglichkeiten in der Anwesenheit von Kommilitonen fokussiert ist, wodurch der Verbundenheitskomponente eher Rechnung getragen wird [71]. Es ist plausibel, dass bei Item 14 („Ich habe das Gefühl, dass andere Studierende nicht zu meinem Lernerfolg beitragen“) aufgrund der Formulierung und des Inhalts die Interpretation des Items eher auf die Qualität der Beziehung zu den Kommilitonen fokussiert ist, die als Grund für die mangelnde Hilfe beim Lernen gesehen wird. Dies rückt das Gefühl der Verbundenheit in den Fokus, obwohl das Item ursprünglich als Teil des Lernens konzipiert wurde [49]. Daher kann das allgemeine Interesse der Studierenden an der Entwicklung eines Gemeinschaftsgefühls von ihren Erwartungen beeinflusst sein, wie sie in zukünftigen Kursen und/oder in ihren Karrieren mit anderen Studierenden interagieren werden [72]. Item 9 und Item 14 wurden im Prozess der Erstellung der CCS-SF ausgeschlossen [51]. Es sollte in Betracht gezogen werden, ob ein ähnliches Verfahren bei einer möglichen Erstellung einer deutschen Version der CCS-D-SF verwendet werden kann. Inkonsistenzen zwischen der aktuellen

Studie und früheren Forschungen könnten möglicherweise auf Unterschiede in der Stichprobenauswahl, Methodologie und Programm-/Kursunterscheidungen zurückzuführen sein.

Es gibt einige Einschränkungen dieser Arbeit, die berücksichtigt werden sollten. Da ein Teil der Datenerhebung im Wintersemester 21/22 stattfand, könnte die COVID-19-Pandemie das Gefühl der Verbundenheit und des kollaborativen Lernens der Studierenden beeinflusst haben [73], [74]. Eine Homogenisierung der Studierenden-gemeinschaften kann beobachtet werden, gefördert durch ähnliche und gemeinsame soziale und persönliche Herausforderungen, einschließlich Unsicherheiten und dem Übergang zur Online-Bildung, welcher zu einer Einschränkung der sozialen Kontakte führt. Normalerweise konzentrieren sich Erstsemesterstudierende auf den Aufbau persönlicher Beziehungen und den Aufbau eines für ihr Studium relevanten beruflichen Netzwerks [75]. Die soziale Integration und persönliche Interaktionen waren durch die Pandemie schwieriger, da der Kontakt zu Kommilitonen meist nur digital möglich war [76], [77]. Im Gegensatz zur vorliegenden Studie, bei der das Gemeinschaftsgefühl über ein gesamtes Studienprogramm gemessen wurde, konzentrierten sich die meisten bisherigen Forschungen zur CCS auf einzelne Kurse oder Unterrichtseinheiten [78].

## 5. Schlussfolgerung

In dieser Studie wurde der Übersetzungsprozess und die konfirmatorische Faktorenanalyse des Classroom Community Scale (CCS)-Instruments in die deutsche Version (CCS-D) vorgestellt.

Die Reliabilität des CCS-D ist vergleichbar mit den Ergebnissen der Literatur und zeigt ähnlich gute Werte. In der konfirmatorischen Faktorenanalyse konnte die Zwei-Faktoren-Struktur des Modells bestätigt werden. Die moderate bis akzeptable Modellpassung ist mit den bestehenden Werten aus früherer Forschung vergleichbar. Auch in der durchgeführten Hauptkomponentenanalyse wurde die Faktorstruktur bestätigt.

Daher ist der CCS-D ein brauchbares Instrument zur Messung des Gemeinschaftsgefühls in Lernumgebungen. Zukünftige Forschung sollte sich auf die Anwendung dieses Fragebogens in deutschsprachigen Ländern konzentrieren. Eine weitere Entwicklung kann erfolgen, sobald größere Datenmengen aus unterschiedlichen Lernumgebungen und Kursformaten verfügbar sind.

## ORCIDs der Autoren

- Harald Knof: [0000-0002-0942-653X]
- Thomas Shiozawa: [0000-0002-7112-1016]

## Tagungsbeitrag

Auszüge aus diesem Manuskript wurden auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) in Osnabrück 2023 präsentiert [79].

## Danksagungen

Die Autoren möchten Prof. Alfred P. Rovai von der Regent University (Virginia Beach, VA, USA) für die Genehmigung zur Nutzung und Übersetzung seines CCS-Instruments danken. Sie möchten auch Charlien Wolf und Lena Riha danken, die die Rückübersetzung des Fragebogens durchgeführt haben. Des Weiteren danken die Autoren Prof. Dr. Peter Martus für die statistische Beratung. Den Studierenden der Medizinischen Fakultät Tübingen sind die Autoren dankbar für ihre Teilnahme an dieser Studie. Wir danken für die Unterstützung durch den Open-Access-Publikationsfonds der Universität Tübingen.

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte bestehen. Allein die Autoren sind für den Inhalt und das Schreiben dieses Artikels verantwortlich. Die Autoren geben an, dass die Forschung in Abwesenheit jeglicher kommerzieller oder finanzieller Beziehungen durchgeführt wurde, die als potenzieller Interessenkonflikt ausgelegt werden könnten.

## Literatur

1. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall, Inc; 1986.
2. Pervaz Iqbal M, Velan GM, O'Sullivan AJ, Balasooriya C. The collaborative learning development exercise (CLeD-EX): an educational instrument to promote key collaborative learning behaviours in medical students. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):62. DOI: 10.1186/s12909-020-1977-0
3. Dillenbourg P. Chapter 1 (Introduction) What do you mean by 'collaborative learning'? In: Dillenbourg P, editor. *Collaborative learning.* 1. edition. Amsterdam: Pergamon; 1999. p.1-15.
4. Sevenhuysen S, Haines T, Kiegaldie D, Molloy E. Implementing collaborative and peer-assisted learning. *Clin Teach.* 2016;13(5):325-331. DOI: 10.1111/tct.12583
5. VanLeuven AJ, Szymik BG, Ramsey LM, Hesse DW. A multi-year evaluation of medical student performance on and perceptions of collaborative gross anatomy laboratory examinations. *Anat Sci Educ.* 2023;16(3):557-566. DOI: 10.1002/ase.2223
6. Rosen MA, DiazGranados D, Dietz AS, Benishek LE, Thompson D, Pronovost PJ, Weaver SJ. Teamwork in healthcare: Key discoveries enabling safer, high-quality care. *Am Psychol.* 2018;73(4):433-450. DOI: 10.1037/amp0000298
7. Almajed A, Skinner V, Peterson R, Winning T. Collaborative Learning: Students' Perspectives on How Learning Happens. *Interdiscip J Probl Based Learn.* 2016;10(2):Article 9. DOI: 10.7771/1541-5015.1601
8. Almajed A, Winning T, Skinner V, Peterson R. Medical and Dental Students' Perceptions and Experiences of Collaborative Learning: A Systematic Review. *JBI Libr Syst Rev.* 2011;9(32 Suppl):1-13. DOI: 10.11124/01938924-201109321-00001
9. Skinner VJ, Braunack-Mayer A, Winning TA. The Purpose and Value for Students of PBL Groups for Learning. *Interdiscip J Probl Based Learn.* 2015;9(1):Article 7. DOI: 10.7771/1541-5015.1499
10. Piuta WJ, Richards BF, Mutnick A. PBL and beyond: trends in collaborative learning. *Teach Learn Med.* 2013;25 Suppl 1:S9-S16. DOI: 10.1080/10401334.2013.842917
11. McMillan D, Chavis D. Sense of Community: A Definition and Theory. *J Community Psychol.* 1986;14(1):6-23. DOI: 10.1002/1520-6629(198601)14:1<6::AID-JCOP2290140103>3.0.CO;2-I
12. Chatterjee R, Correia AP. Online Students' Attitudes Toward Collaborative Learning and Sense of Community. *Am J Distance Educ.* 2019;34(1):53-68. DOI: 10.1080/08923647.2020.1703479
13. Rovai AP. Sense of community, perceived cognitive learning, and persistence in asynchronous learning networks. *Internet High Educ.* 2002;5(4):319-332. DOI: 10.1016/S1096-7516(02)00130-6
14. Westheimer J, Kahne J. Building school communities: An experience-based model. *Phi Delta Kappan.* 1993;75:324-328.
15. Graves LN. Cooperative Learning Communities: Context for a New Vision of Education and Society. *J Educ.* 1992;174(2):57-79.
16. Unger DG, Wandersman A. The importance of neighbors: The social, cognitive, and affective components of neighboring. *Am J Community Psychol.* 1985;13(2):139. DOI: 10.1007/BF00905726
17. Sarason SB. *The psychological sense of community: Prospects for a Community Psychology.* San Francisco: Jossey-Bass; 1974.

18. Hill JL. Psychological sense of community: Suggestions for future research. *J Community Psychol.* 1996;24(4):431-438. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6629(199610)24:4<431::AID-JCOP10>3.0.CO;2-T
19. Shaffer C, Anundsen K. *Creating community anywhere: Finding support and connection in a fragmented world.* London: Tarcher; 1993.
20. Rheingold H. *The virtual community: Finding connection in a computerized world.* Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co. Inc.; 1993.
21. Strayhorn TL. *College Students' Sense of Belonging. A Key to Educational Success for All Students.* New York: Routledge; 2018. DOI: 10.4324/9781315297293
22. Wang W, Gao Y, Pitts A, Dong L. A Bibliometric Analysis of Neighborhood Sense of Community. *Sustainability.* 2023;15(5):4183. DOI: 10.3390/su15054183
23. Rovai AP. Building classroom community at a distance: A case study. *Educ Technol Res Dev.* 2001;49(4):33-48. DOI: 10.1007/BF02504946
24. Rovai AP. Building and sustaining community in asynchronous learning networks. *Internet High Educ.* 2000;3(4):285-297. DOI: 10.1016/S1096-7516(01)00037-9
25. Rovai AP. Building Sense of Community at a Distance. *The International Review of Research. Int Rev Res Open Distrib Learn.* 2002;3(1). DOI: 10.19173/irrodl.v3i1.79
26. McMillan DW. Sense of community. *J Community Psychol.* 1996;24(4):315-325. DOI: 10.1002/(SICI)1520-6629(199610)24:4<315::AID-JCOP2>3.0.CO;2-T
27. Shackelford JL, Maxwell M. Sense of community in graduate online education: Contribution of learner to learner interaction. *Int Rev Res Open Distrib Learn.* 2012;13(4):228-249. DOI: 10.19173/irrodl.v13i4.1339
28. Tayebinik M, Puteh M. Sense of Community: How Important is this Quality in Blended Courses. *arXiv.* 2015.
29. Lai KW. Knowledge construction in online learning communities: a case study of a doctoral course. *Stud High Educ.* 2013;40(4):561-579. DOI: 10.1080/03075079.2013.831402
30. Garrison DR, Anderson T, Archer W. The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *Internet High Educ.* 2010;13(1-2):5-9. DOI: 10.1016/j.iheduc.2009.10.003
31. Sadera W, Robertson J, Song L, Midon N. The Role of Community in Online Learning Success. *J Online Learn Teach.* 2009;5:277-284.
32. Sánchez B, Colón Y, Esparza P. The Role of Sense of School Belonging and Gender in the Academic Adjustment of Latino Adolescents. *J Youth Adolesc.* 2005;34(6):619-628. DOI: 10.1007/s10964-005-8950-4
33. Yang Y, Cho Y, Mathew S, Worth S. College Student Effort Expenditure in Online Versus Face-to-Face Courses. *J Adv Acad.* 2011;22(4):619-638. DOI: 10.1177/1932202X11415003
34. McKinney JP, McKinney KG, Franiuk R, Schweitzer J. The College Classroom as a Community: Impact on Student Attitudes and Learning. *College Teach.* 2010;54(3):281-284.
35. Halic O, Lee D, Paulus T, Spence M. To blog or not to blog: Student perceptions of blog effectiveness for learning in a college-level course. *Internet High Educ.* 2010;13(4):206-213. DOI: 10.1016/j.iheduc.2010.04.001
36. Pei L, Poortman C, Schildkamp K, Benes N. Teachers' and students' perceptions of a sense of community in blended education. *Educ Inf Technol (Dordr).* 2023;1-39. DOI: 10.1007/s10639-023-11853-y
37. Tinto V. *Classrooms as Communities. Exploring the Educational Character of Student Persistence.* *J High Educ.* 2016;68(6):599-623. DOI: 10.1080/00221546.1997.11779003
38. Keyes TS, Heath RD. The Association Between Teaching Practices and Students' Perceptions of Being in a Classroom Community of Engaged Learners. *School Community J.* 2023;33(1):251-278.
39. Wenger E, White N, Smith J. Learning in Communities. In: Ehlers UD, Schneckenberg D, editors. *Changing Cultures in Higher Education.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2010. p.257-283. DOI: 10.1007/978-3-642-03582-1\_20
40. Sheets M. Characteristics of Adult Education Students and Factors Which Determine Course Completion: A Review. *New Horizon Adult Educ Human Res Dev.* 1992;6:3-18. DOI: 10.1002/nha3.10034
41. Bruffee KA. *Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge.* Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1993.
42. Dede C. The evolution of distance education: Emerging technologies and distributed learning. *Am J Distance Educ.* 1996;10(2):4-36. DOI: 10.1080/08923649609526919
43. Rovai AP. Development of an instrument to measure classroom community. *Internet High Educ.* 2002;5(3):197-211. DOI: 10.1016/S1096-7516(02)00102-1
44. Abdeldayem M, Aldulaimi SH, Aldulaimi ML. Virtual Learning and Students' Connectedness in the Time of Coronavirus. *Int J Adv Sci Technol.* 2020;29(05):12634-12645.
45. Barnard-Brak L, Shiu W. Classroom Community Scale in the blended learning environment: A psychometric review. *Int J E-Learn.* 2010;9(3):303-311.
46. Yan J, Ding X, Xiong L, Liu E, Zhang Y, Luan Y, Qin L, Zhou C, Zhang W. Team-based learning: assessing the impact on anatomy teaching in People's Republic of China. *Adv Med Educ Pract.* 2018;9:589-594. DOI: 10.2147/AMEP.S169949
47. Zhang YY, Lin X, Xu M. Rovai's Classroom Community Scale and Its Application in Chinese College English Class. *Sino-US Engl Teach.* 2011;8(9):592-598.
48. Hur EH, Glassman M, Kim Y. Finding autonomy in activity: Development and validation of a democratic classroom survey. *Educ Assess Eval Account.* 2013;25(4):303-320. DOI: 10.1007/s11092-013-9173-y
49. Perrucci V, Cacciamani S, Khanlari A, Balboni G. The Classroom Community Scale in a Face-to-Face University Context: Factorial Structure and Convergent/Divergent Validity. *Test Psychomet Methodol App Psychol.* 2022;29(3):297-307. DOI: 10.4473/TPM29.3.2
50. Ahmady S, Kohan N, Bagherzadeh R, Rakshani T, Shahabi M. Validity testing of classroom community scale in virtual environment learning: A cross sectional study. *Ann Med Surg (Lond).* 2018;36:256-260. DOI: 10.1016/j.amsu.2018.08.021
51. Cho J, Demmans Epp C. Improving the Classroom Community Scale: Toward a Short-Form of the CCS. *AERA Online Paper Repository.* 2019. DOI: 10.3102/1432534
52. Acquadro C, Conway K, Hareendran A, Aaronson N; European Regulatory Issues and Quality of Life Assessment (ERIQA) Group. Literature review of methods to translate health-related quality of life questionnaires for use in multinational clinical trials. *Value Health.* 2008;11(3):509-521. DOI: 10.1111/j.1524-4733.2007.00292.x
53. Nunnally JC. *Psychometric theory.* 2d edition. New York: McGraw-Hill; 1978.
54. Harrington D. *Confirmatory factor analysis - Pocket guides to social work research methods.* Oxford, New York: Oxford University Press; 2009.

55. Crowley SL, Fan X. Structural equation modeling: basic concepts and applications in personality assessment research. *J Pers Assess.* 1997;68(3):508-531. DOI: 10.1207/s15327752jpa6803\_4
56. Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. *Elect J Business Res Meth.* 2007;6(1):53-60.
57. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. 4th edition. New York: Guilford Press; 2016.
58. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York: Guilford Press; 1998.
59. Browne MW, Cudeck R. Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociol Methods Res.* 2016;21(2):230-258. DOI: 10.1177/0049124192021002005
60. Jöreskog KG, Sörbom D. LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language. Scientific Software International; 1993.
61. MacCallum RC, Browne MW, Sugawara HM. Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychol Methods.* 1996;1(2):130-149. DOI: 10.1037/1082-989X.1.2.130
62. Hu Lt, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Struct Equ Modeling.* 1999;6(1):1-55. DOI: 10.1080/10705519909540118
63. Knekta E, Runyon C, Eddy S. One Size Doesn't Fit All: Using Factor Analysis to Gather Validity Evidence When Using Surveys in Your Research. *CBE Life Sci Educ.* 2019;18(1):rm1. DOI: 10.1187/cbe.18-04-0064
64. Martin CR, Savage-McGlynn E. A 'good practice' guide for the reporting of design and analysis for psychometric evaluation. *J Reprod Infant Psychol.* 2013;31(5):449-455. DOI: 10.1080/02646838.2013.835036
65. Fabrigar L, Wegener D, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of Exploratory Factor Analysis in psychological research. *Psychol Methods.* 1999;4(3):272-299. DOI: 10.1037/1082-989X.4.3.272
66. Comrey AL, Lee HB. A first course in factor analysis. 2nd edition. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates; 1992.
67. Kaiser HF. The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. *Educ Psychol Meas.* 2016;20(1):141-151. DOI: 10.1177/001316446002000116
68. Guttman L. Some necessary conditions for common-factor analysis. *Psychometrika.* 1954;19(2):149-161. DOI: 10.1007/BF02289162
69. Lewis K, McVay-Dyche J, Chen H, Soto T. Examining Sense of Community among Medical Professionals in an Online Graduate Program. *J Educ Online.* 2015;12(1). DOI: 10.9743/JEO.2015.1.8
70. Lowenthal PR, Trespalacios J. Classroom Community and Time: Comparing Student Perceptions in Traditional vs. Accelerated Online Courses. *Online Learn.* 2022;26(4). DOI: 10.24059/olj.v26i4.3498
71. Trespalacios J, Lowenthal P. What do they really like? An investigation of students' perceptions of their coursework in a fully online educational technology program. *Aust J Educ Technol.* 2019;35(5):AJET. DOI: 10.14742/ajet.4364
72. Lowenthal PR, Dunlap JC. Investigating students' perceptions of instructional strategies to establish social presence. *Distance Educ.* 2018;39(3):281-298. DOI: 10.1080/01587919.2018.1476844
73. Knof H, Berndt M, Shiozawa T. The influence of collaborative learning and self-organisation on medical students' academic performance in anatomy. *Ann Anat.* 2024;251:152182. DOI: 10.1016/j.aanat.2023.152182
74. Tackett M, Viel S, Manturuk K. A validation of the short-form classroom community scale for undergraduate mathematics and statistics students. *J University Teach Learn Pract.* 2023;20(1). DOI: 10.53761/1.20.01.08
75. Traus A, Höffken K, Thomas S, Mangold K, Schröer W. Stu.di.Co. – Studieren digital in Zeiten von Corona. Hildesheim: UVH - Universitätsverlag Hildesheim; 2020.
76. Braun T, Qekaj A, Rapp S, König S, Loewe S, Boehringer D. Anregungen für eine Gestaltung des Studieneinstiegs unter Pandemiebedingung: Blaupausen für das digitale Wintersemester 2020/21. Stuttgart: Universität Stuttgart; 2020.
77. Andresen S, Lips A, Möller R, Rusack T, Schröer W, Thomas S, Wilmes J. Erfahrungen und Perspektiven von jungen Menschen während der Corona-Maßnahmen: Erste Ergebnisse der bundesweiten Studie JuCo. Hildesheim: UVH - Universitätsverlag Hildesheim; 2020.
78. Beeson E, Aideyan B, Shoney CO, Bowes DA, Ansell KL, Peterson HM. Predicting Sense of Community among Graduate Students in a Distance Learning Environment. *Univers J Educ Res.* 2019;7(3):746-753. DOI: 10.13189/ujer.2019.070314
79. Knof H, Shiozawa T. Validierung der Deutschen Version der Classroom-Community-Scale (CCS-D). In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Osnabrück, 14.-16.09.2023. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2023. DocV-21-03. DOI: 10.3205/23gma106

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. Thomas Shiozawa  
Eberhard Karls Universität Tübingen, Medizinische Fakultät, Institut für Klinische Anatomie und Zellanalytik, Elfriede-Aulhorn-Str. 8, 72076 Tübingen, Deutschland  
thomas.shiozawa@uni-tuebingen.de

**Bitte zitieren als**

Knof H, Shiozawa T. Validation of the German form of the Classroom Community Scale (CCS-D). *GMS J Med Educ.* 2025;42(1):Doc13. DOI: 10.3205/zma001737, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017372

**Artikel online frei zugänglich unter**

<https://doi.org/10.3205/zma001737>

**Eingereicht:** 06.12.2023

**Überarbeitet:** 11.07.2024

**Angenommen:** 19.08.2024

**Veröffentlicht:** 17.02.2025

**Copyright**

©2025 Knof 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/>.