

# Online-Lehre einmal anders – Einsatz von avatar-basierten Lernwelten statt zoom&Co



Avatar-Campus@THWS  
Langzeitstudie 2021 bis 2025 im Master „i2m“

Prüfung und Vergleich von avatar-basierten virtuellen Lernumgebungen mit zoom und Präsenz-Lehre für die tertiäre Hochschulbildung

Prof. Gerhard Hube, THWS Business School, **LEARNTEC** xChange, 28.01.2025



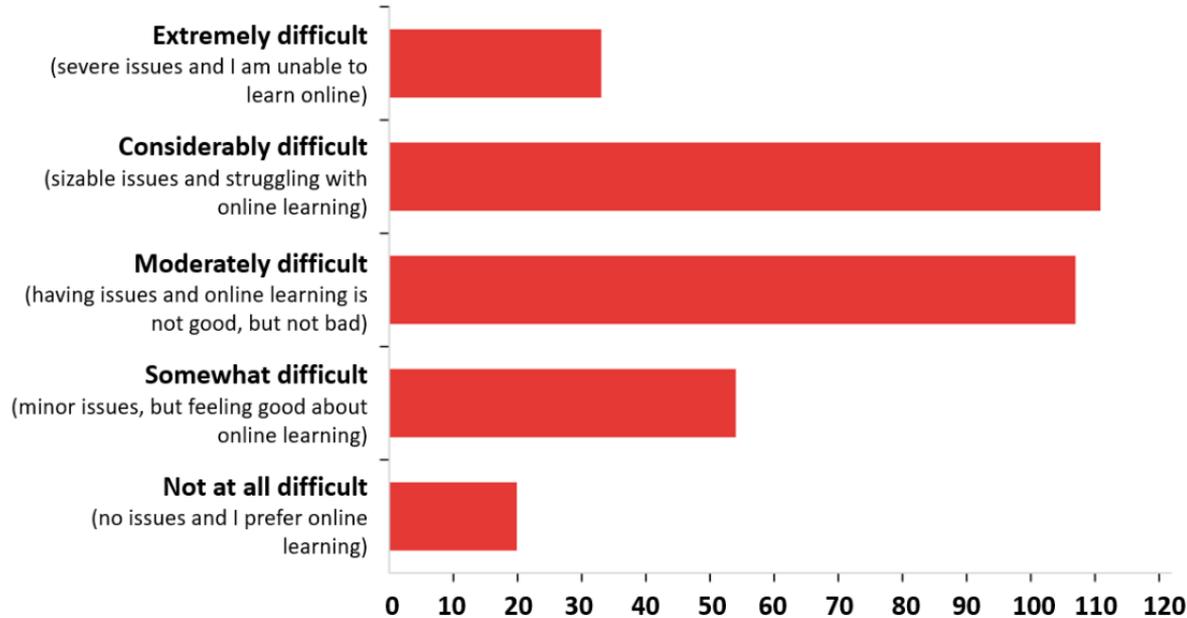
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Hallo, können Sie mich hören?	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz		Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz
Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz	Philipp Pohlenz

# Zoom Fatigue

## Warum Remote-Meetings müde machen

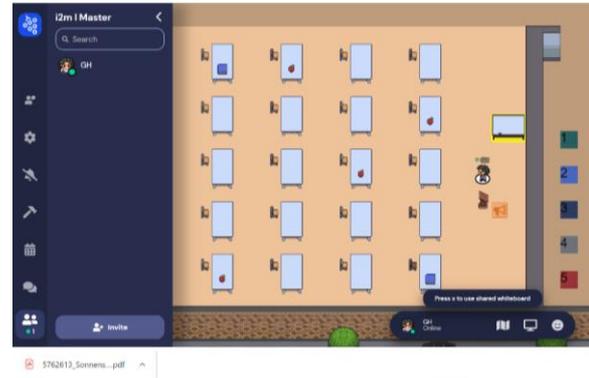
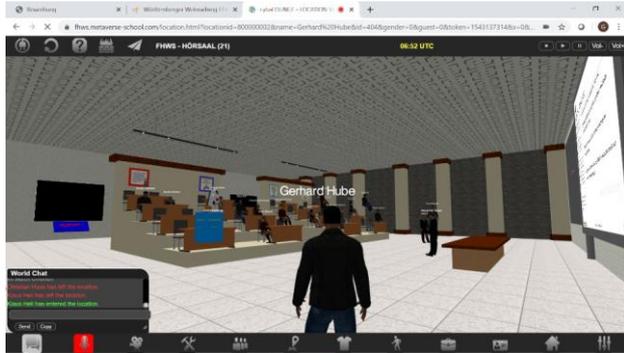


# I. Einleitung, Motivation



Umfrage von 2021 unter 325 Studierende, die das Zoom-Online-Lernen mit dem früheren Präsenzunterricht vergleichen, <https://www.neuroregulation.org/article/view/21206/13976>

# Alternativen zu zoom&Co?



# Forschungsfragen

1. Sind virtuelle Lernumgebungen grundsätzlich für die Lehre in Masterstudiengängen geeignet?
2. Wie unterscheiden sich unterschiedliche Lehrumgebungen aus Sicht der Studierenden hinsichtlich Kommunikation, Lehrqualität und Immersivität?
3. Kann in der Hochschullehre durch den Einsatz von desktopbasierten virtuellen Avatar-Umgebungen die „zoom-fatigue“ abgemildert oder verhindert werden?



# Messinstrument I Fragebogen OLLES

- “Online Learning Environment Survey” (OLLES)-Fragebogen (modifiziertes 35-Punkte-Formular) [13]
- Webbasiertes Erhebungsinstrument, das in Online-Lernumgebungen im tertiären Bildungsbereich eingesetzt wird
- 7 Dimensionen, 5-stufige Likert-Skala
  1. Student Collaboration (SC)
  2. Computer Competence (CC)
  3. Active Learning (AL)
  4. Tutor Support (TS)
  5. Information Design and Appeal (IDA)
  6. Material Environment (ME)
  7. Reflective Thinking (RT)
- Auch Computernutzung und Internetnutzung

# Messinstrument II: Qual. Fragebogen

(in Klammern Bezug zu den Dimensionen des OLLES-Fragebogens)

Frage 1: Sie haben ja an der Studie zu gather.town teilgenommen, können sie sich noch gut an die virtuelle Lernumgebung und das Seminar erinnern?

Frage 2: Wie empfanden sie die Zusammenarbeit innerhalb gather.town? Also haben sie die einzelnen Funktionen wie Whiteboard, Workshops und Gruppendiskussionen gerne genutzt? (Student Collaboration) Rückfrage: Es gab also genug Möglichkeiten für eine erfolgreiche Zusammenarbeit? Oder hat ihnen noch etwas Bestimmtes gefehlt?

Frage 3: Gab es von technischer Seite irgendwelche Unklarheiten bei der Nutzung von gather.town oder war für sie von der Installation bis zur Nutzung alles verständlich? (Computer Competence und Material Environment)

Frage 4: Hat sie die Lehre innerhalb von gather.town eher motiviert oder demotiviert? (Active Learning) Rückfrage: Was glauben sie führte dazu, dass sie motiviert / demotiviert waren?

Frage 5: Wie empfanden sie den Kontakt bzw. die Teilnahme und die Erreichbarkeit des Tutors? (Tutor Support) Rückfrage: Haben sie genügend Feedback erhalten und wurden Fragen auch schnell beantwortet?

Frage 6: Waren die Lernmaterialien gut aufbereitet und verständlich? Das bezieht sich wirklich nur auf die Lernmaterialien, also hauptsächlich Folien und Materialien bzw. Grafiken? (Information Design and Appeal) Rückfrage: Abseits von den Lernmaterialien wie ansprechend oder abstoßend empfanden sie die gather.town Umgebung?

# Erste Runde 21/22



# III. 2D Desktop Umgebung gather.town

- Pausenräume und Plenum beim Vortrag mit gather.town



# VI. Ergebnisse der ersten Runde

- Deskriptive Analyse des OLLES-Fragebogens:

TABLE I.

**Descriptive Analysis**

<i>Dimension</i>	<i>Mean Value</i>	<i>Standard Error of the Mean</i>	<i>Standard Deviation</i>	<i>Minimum Value</i>	<i>Maximum Value</i>
Student Collaboration (SC)	3,76	0,11	0,42	3,10	4,60
Computer Competence (CC)	4,57	0,11	0,44	3,55	5,00
Active Learning (AL)	3,64	0,13	0,46	2,70	4,60
Tutor Support (TS)	4,10	0,12	0,55	3,20	4,80
Information Design and Appeal (IDA)	3,73	0,12	0,47	2,93	4,80
Material Environment (ME)	3,84	0,07	0,28	3,50	4,45
Reflective Thinking (RT)	3,19	0,16	0,62	2,25	4,10

# VI. Ergebnisse der ersten Runde Interviews

- Zusammenarbeit innerhalb von gather.town von der Mehrheit als praktisch, spaßig, entspannt und einfach empfunden wurde. Insbesondere die Gruppenarbeit wurde sehr positiv bewertet.
- Alle Probanden fanden, dass ausreichend Möglichkeiten zur erfolgreichen Zusammenarbeit vorhanden waren, obwohl das in gather integrierte Whiteboard teilweise durch eine externe Software in Form von Miro ersetzt wurde.
- Nutzung von gather.town immer verständlich und einfach und sie daher keine technische Hürde darstellte und die Lehre innerhalb der gather.town-Umgebung wurde als motivierend empfunden durch höheren Grad an Interaktivität wie z.B. durch das Bewegen oder Steuern des eigenen Avatars. Darüber hinaus wurde auch die virtuelle Lernumgebung als abwechslungsreich und interessant wahrgenommen, da es sich um eine vielfältige Welt handelt.
- Erreichbarkeit des Tutors war gut waren und bot genügend Möglichkeiten für Feedback
- Nach Eingewöhnungsphase wurde mit positiven Attributen wie unterhaltsam, ansprechend und abwechslungsreich bewertet. Insbesondere die reale Nähe und damit einfache Navigation, sowie die Möglichkeiten zur Dekoration und Gestaltung wurden positiv erwähnt. Dennoch blieb ein etwas unprofessioneller Eindruck bestehen

# VI. Ergebnisse der ersten Runde Interviews

- Lernerfolg innerhalb von gather.town wurde im Interview von den Befragte als gut bewertet. Dies lag auch insbesondere an der hohen Interaktivität, dem Abwechslungsreichtum und dem motivierenden Aspekt. Dennoch zeigte sich bereits hier, dass alle Probanden Präsenzlehre bevorzugen, jedoch eine virtuelle Lernumgebung wie gather.town einer klassischen Videokonferenzsoftware wie Zoom vorziehen würden.
- Vorteilhaft wurde auch die ständige Verfügbarkeit, da man sich 24/7 innerhalb gather.town einloggen konnte und nicht erst Links per Mail für ein Meeting verschicken musste. Zudem wurde gesagt, dass der Austausch untereinander besser funktionierte und es mehrere Möglichkeiten zur Zusammenarbeit gab. Hinzu kommen Aspekte wie eine höhere Individualität, ein kleiner Gamification-Ansatz, höhere Aktivität und bessere Gestaltungsmöglichkeiten.
- Eine Antwort soll noch hervorgehoben werden, da ein Befragter auch den Punkt anführte, dass die Avatare mehr Nähe zu den Mitstudierenden erzeugten als einfache Kacheln.
- Alle Befragten antworteten, dass sie Präsenzlehre bevorzugen. Insbesondere die Nähe zum Sitznachbarn, der Kontakt an sich, aber auch die zusätzliche Körpersprache wurden als Gründe genannt. Präsenzlehre wurde als interaktiver empfunden, man kann besser zusammenarbeiten und es gibt keine Verbindungsprobleme.

# VI. Ergebnisse der ersten Runde Interviews

- Die gather.town-Umgebung wurde auch außerhalb des eigentlichen Seminars von den Probanden genutzt. Hauptsächlich für Gruppenarbeiten anderer Seminare, aber auch für private Treffen wie Urlaubsplanungen. Auch für eine Weihnachtsfeier wurde die Umgebung genutzt.
- Positiv wurde empfunden, dass sie sich nicht anmelden mussten und direkt loslegen konnten. Auch die Gesprächskreis-Funktion, bei der man nur dann an einem Gespräch teilnahm, wenn man sich in einem gewissen Umkreis befand, gefiel ihnen. Dies vermittelte ein reales Gefühl. Auch die Nutzbarkeit über das Seminar hinaus und die Gestaltungsmöglichkeiten wurden sehr positiv bewertet.
- Wenn etwas als schlecht bewertet wurde, dann waren das vor allem technische Probleme in Form von Verbindungsproblemen und die technischen Probleme mit der Whiteboard-Funktion.

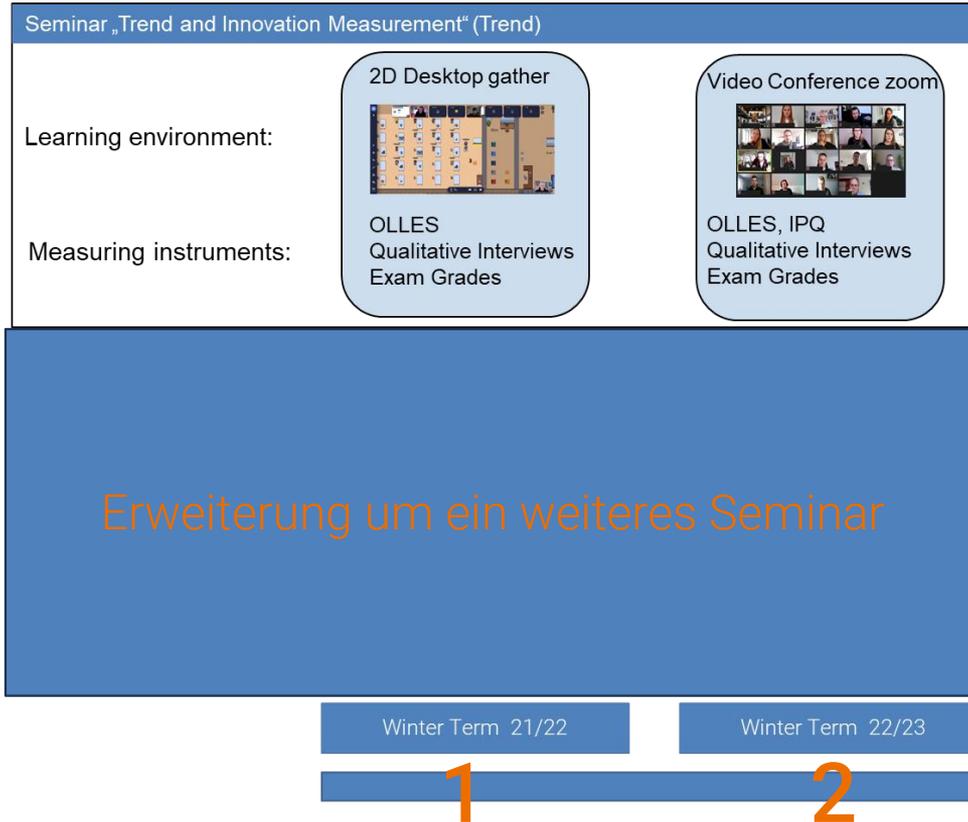
# VIII. Fazit nach der ersten Runde

- Alle Dimensionen des OLLES-Fragebogens erreichen hohe bis sehr hohe Punktzahlen
- Aus rein deskriptiver Sicht kann daher davon ausgegangen werden, dass die gather.town Umgebung ganzheitlich als Lernumgebung im tertiären Sektor geeignet ist
- Bislang keine Vergleichsgruppe
- Tägliche Computer- und Internetnutzung und eine ausreichend erklärte Umgebung
- Keine schlechten Bewertungen für die Umgebung aufgrund möglicher mangelnder technischer Kenntnisse
- Die wiederholte Messung der Nutzerbewertungen der gather.town-Umgebung ergab, dass es praktisch keinen Unterschied gab.
- Eine einmalige Befragung nach der ersten Einheit oder sogar nach der letzten Einheit ist völlig ausreichend
- Gather.town wurde in den qualitativen Interviews als anregend, abwechslungsreich, motivierend und gut geeignet für das Seminar empfunden, Kritik nur am integrierten whiteboard. Allerdings würde bei möglicher Auswahl immer Präsenzlehre bevorzugt
- Gather.town wird sehr gut beurteilt aber Präsenzlehre wird bevorzugt

# Zweite Runde 22/23



# Übersicht zweite Runde

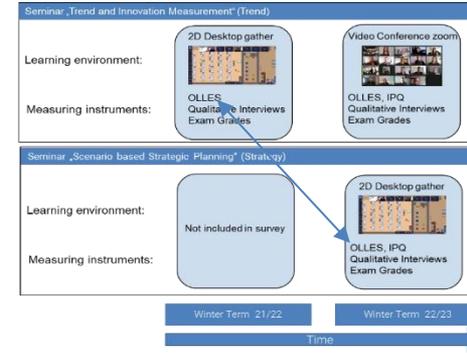
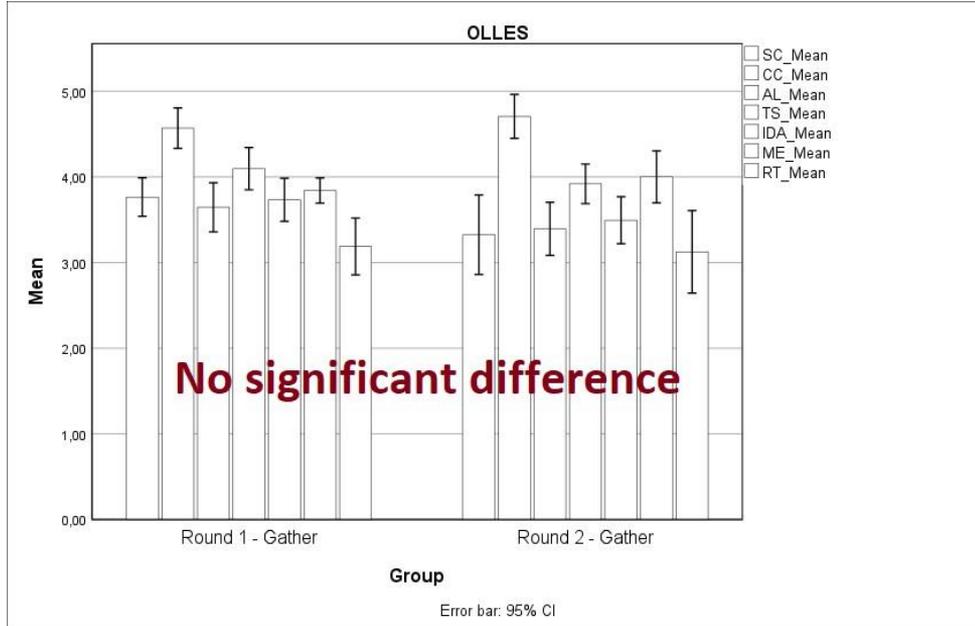


# IV. Erweiterung der Messinstrumente

1. ONLINE LEARNING ENVIRONMENT SURVEY (OLLES) Questionnaire [11]  
Webbasiertes Erhebungsinstrument, eingesetzt in Online-Lernumgebungen im tertiären Bildungsbereich, 7 Dimensionen, 5-Punkte-Likert-Skala, Student Collaboration (SC), Computer Competence (CC), Active Learning (AL), Tutor Support (TS), Information Design and Appeal (IDA), Material Environment (ME), Reflective Thinking (RT)
2. Qualitative Interviews [1]  
Nach der Überprüfung der Erinnerung an die Vorlesungen wurde mindestens eine Frage zu jeder Dimension der OLLES gestellt, um ein tieferes Verständnis dafür zu entwickeln, warum eine der Dimensionen gut oder schlecht abgeschnitten hatte. Es wurde auch untersucht, ob die Probanden persönlichen Unterricht, eine virtuelle Lernumgebung wie gather.town oder klassische Videokonferenzen wie Zoom bevorzugen und warum.
3. IGROUP PRESENCE QUESTIONNAIRE (IPQ) [17]  
Der IPQ besteht aus drei Unterskalen und einem zusätzlichen allgemeinen Item, das keiner Unterskala zugeordnet ist. Die drei Unterskalen sind Spatial Presence (das Gefühl, in der VE physisch anwesend zu sein), Involvement (Messung der Aufmerksamkeit, die der VE gewidmet wird, und des erlebten Engagements) und Experienced Realism (Messung der subjektiven Erfahrung von Realismus in der VE). Es gibt auch ein allgemeines Item, das das allgemeine "Gefühl des Dabeiseins" bewertet. Dieses Item weist hohe Ladungen auf allen drei Faktoren auf, mit einer besonders starken Ladung auf Spatial Presence

# VI. Ergebnisse zweite Runde

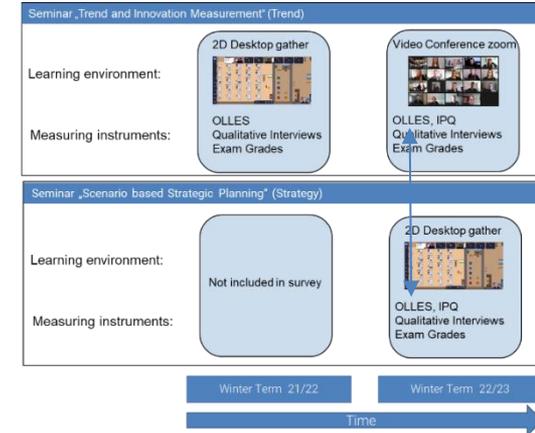
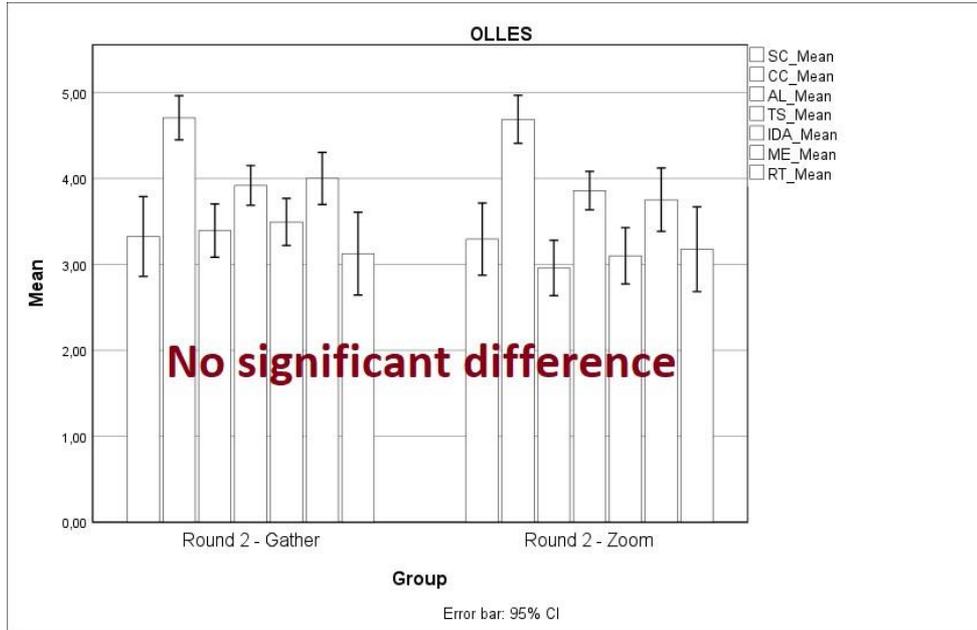
- Vergleich OLLES beetween Gather und Gather



- Student Collaboration (SC),
- Computer Competence (CC),
- Active Learning (AL),
- Tutor Support (TS),
- Information Design and Appeal (IDA),
- Material Environment (ME),
- Reflective Thinking (RT)

# VI. Ergebnisse zweite Runde

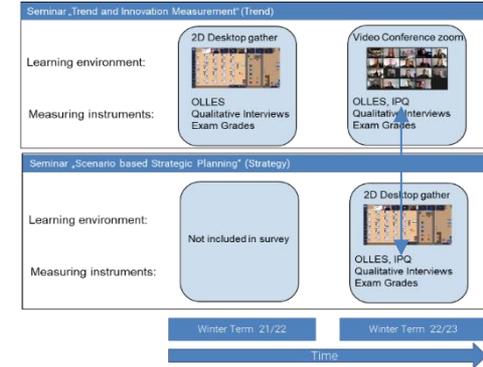
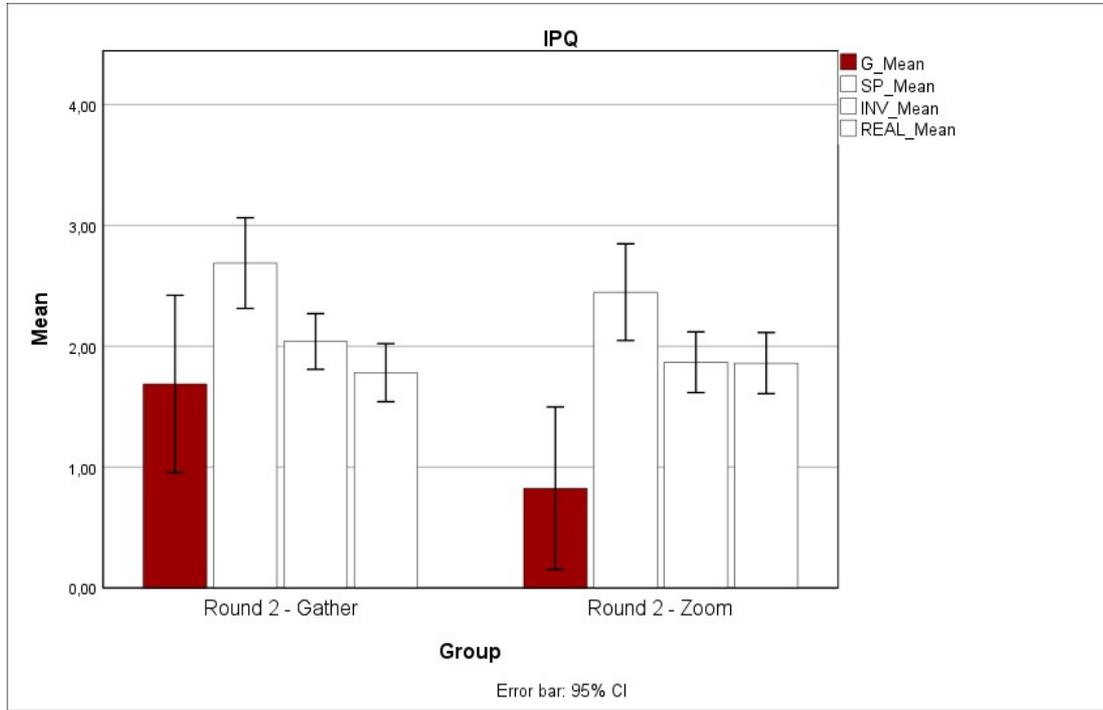
- Vergleich zwischen Gather und Zoom bei OLLES



- Student Collaboration (SC),
- Computer Competence (CC),
- Active Learning (AL),
- Tutor Support (TS),
- Information Design and Appeal (IDA),
- Material Environment (ME),
- Reflective Thinking (RT)

# VI. Ergebnisse zweite Runde

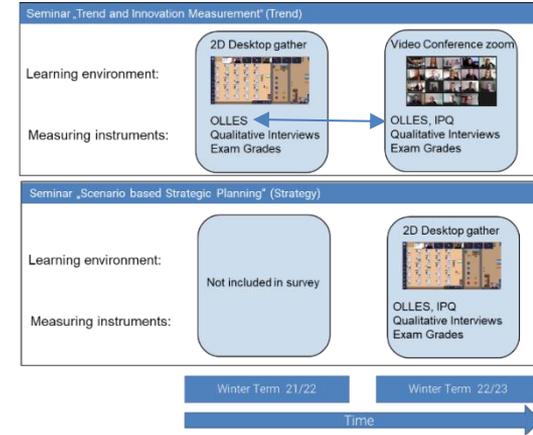
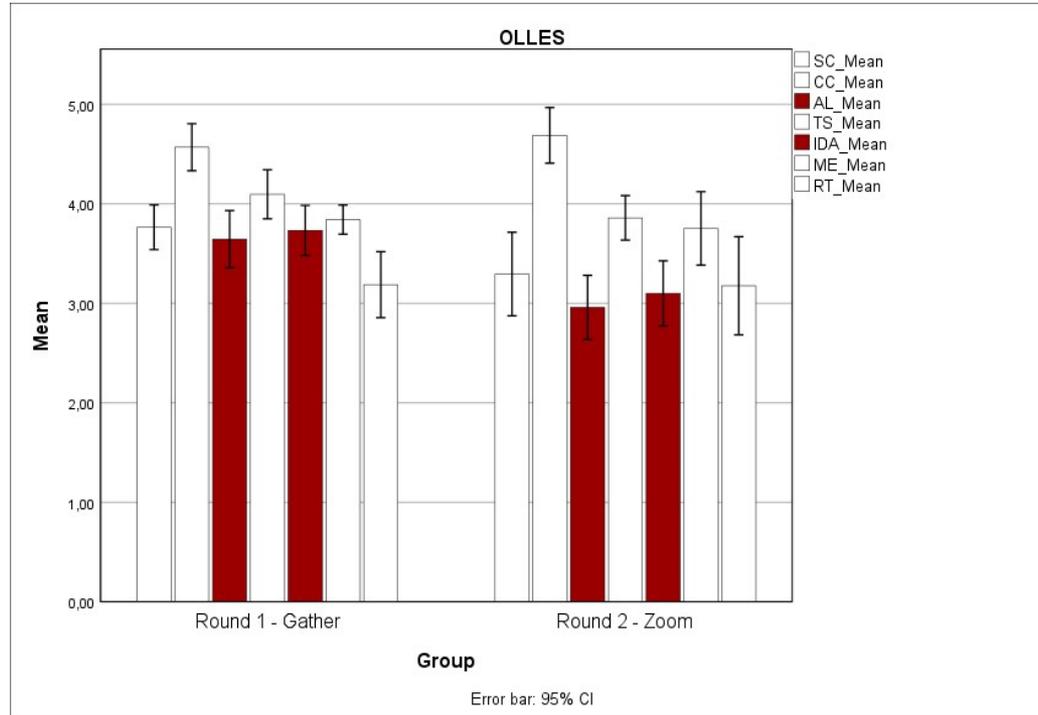
- Vergleich IPQ zwischen Gather und Zoom



- G: allgemeines Item, das das allgemeine "Gefühl des Dabeiseins" bewertet. Dieses Item weist hohe Werte auf allen drei Faktoren auf, mit einer besonders starken Wertung auf "Räumliche Präsenz".
- SP: Räumliche Präsenz (das Gefühl, in der VE physisch anwesend zu sein)
- INV: Involvement (Messung der Aufmerksamkeit, die der VE gewidmet wird, und des erlebten Involvements)
- REAL: Erlebter Realismus (Messung der subjektiven Erfahrung von Realismus in der VE).

# VI. Ergebnisse zweite Runde

- OLLES-Vergleich zwischen Gather und Zoom



- Student Collaboration (SC),
- Computer Competence (CC),
- Active Learning (AL),
- Tutor Support (TS),
- Information Design and Appeal (IDA),
- Material Environment (ME),
- Reflective Thinking (RT)

# VI. Ergebnisse Qualitative Interviews



# VIII. Fazit zweite Runde

- Diese Studie zeigt, dass es je nach Thema eine Hierarchie der Unterrichtsstile gibt.
  - Zuerst Unterricht im Klassenzimmer, dann VLE wie Gather.town, dann Videokonferenz-Tools wie zoom
- Diese Hierarchie, insbesondere die Bevorzugung des persönlichen Unterrichts von Angesicht zu Angesicht, wird durch mehrere andere Studien [18] [19] [20] [21] bestätigt. Auch die Präferenz für gather as 2D Desktop VR to zoom as classical video conferencing kann durch mehrere Studien [22] [23] [24] [25] erklärt und bestätigt werden.
- Es scheint wichtig zu sein, VLEs zu nutzen, die eine Art von innovativer, sozial-emotionaler und engagierter früher und informeller Kommunikation sind, was in der Virtuellen 2D Lernumgebung gather.town besser gelöst zu sein scheint.
- Im Gegensatz zu den Aussagen der qualitativen Interviews scheint die quantitative Auswertung der beiden Online-Lehrformate also keinen oder nur einen sehr geringen Unterschied zu machen.
- Bei der Messung der Prüfungsnoten als Leistungsmaßstab zeigt sich hingegen, dass die Probanden mit der Virtuellen 2D-Lernumgebung besser abschneiden als mit den traditionellen Videokonferenzsystemen.

# Dritte Runde 23/24

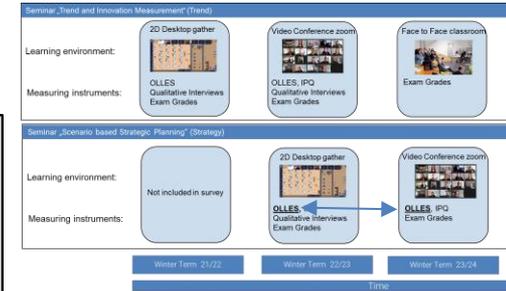
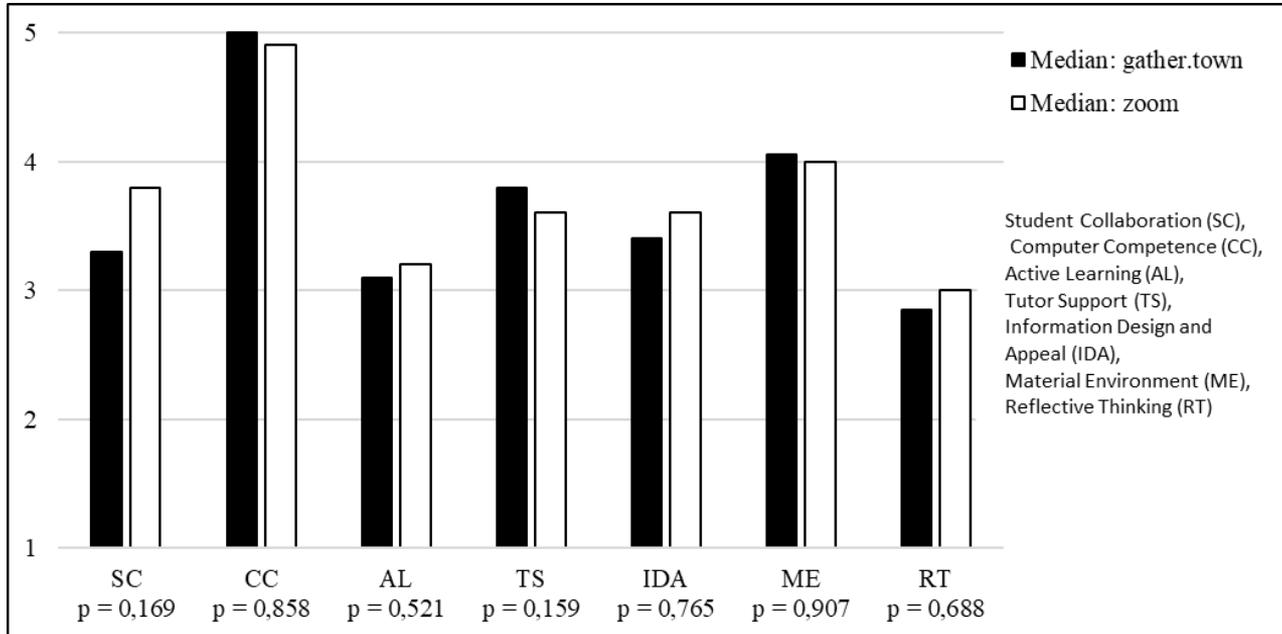


# Übersicht dritte Runde

Seminar „Trend and Innovation Measurement“ (Trend)			
Learning environment:	2D Desktop gather 	Video Conference zoom 	Face to Face classroom 
Measuring instruments:	OLLES Qualitative Interviews Exam Grades	OLLES, IPQ Qualitative Interviews Exam Grades	Exam Grades
Seminar „Scenario based Strategic Planning“ (Strategy)			
Learning environment:	Not included in survey	2D Desktop gather 	Video Conference zoom 
Measuring instruments:		<u>OLLES</u> , IPQ Qualitative Interviews Exam Grades	<u>OLLES</u> , IPQ Exam Grades
	Winter Term 21/22	Winter Term 22/23	Winter Term 23/24
	1	2	3
	Time		

# VI. Ergebnisse dritte Runde „Strategie“

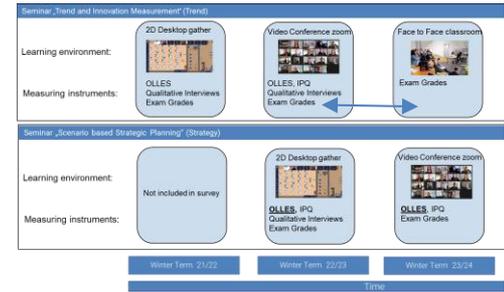
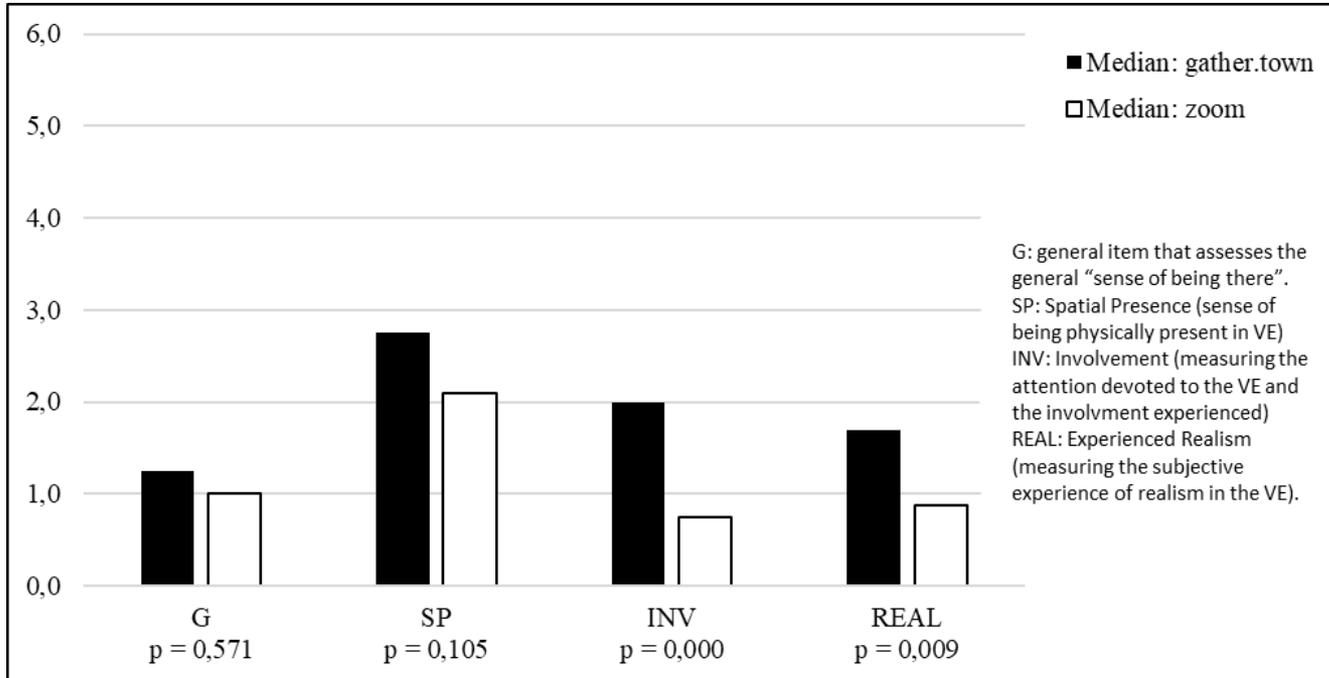
- Vergleich zwischen Gather und Zoom bei OLLES



- Bestätigung der generellen Eignung von gather.town und zoom durch überdurchschnittliche Werte
- Im Gegensatz zu den Ergebnissen des Vergleichs in der zweiten Runde für das Seminar „Trend“ wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt (damals AL und IDA).

# VI. Ergebnisse dritte Runde „Strategie“

- Vergleich zwischen Gather und Zoom bei IPQ



- keine überdurchschnittliche Immersivität, alle Dimensionen liegen unter dem Durchschnitt, gather.town insgesamt etwas höher. Bestätigung der Ergebnisse aus dem Wintersemester 22/23
- Für die Dimensionen „INV“ und „REAL“ gibt es signifikante höhere Werte für gather.town.

# VIII. Fazit dritte Runde

- Diese Studie mit den Teilergebnissen der dritten Runde der Langzeitstudie zu virtuellen Lernumgebungen bestätigt die bisherigen eher geringen Unterschiede zwischen den virtuellen Lernumgebungen gather.town und Zoom, aber auch die generell gute Eignung beider Umgebungen für tertiäre Hochschullehre. Die Unterschiede in den OLLES-Variablen Active Learning (AL) und Information Design and Appeal (IDA) konnten in dieser dritten Runde nicht bestätigt werden; tatsächlich gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede.
- Bei den Ergebnisse des IPQ-Fragebogens gab es signifikant bessere Werte für Für die Dimensionen „INV“ und „REAL“ gibt es signifikante bessere Werte für gather.town. „INV“ misst die Aufmerksamkeit, die man VR widmet und wie involviert man sich fühlt und „REAL“ misst, wie real die virtuelle Umgebung/Welt den Testpersonen erschien.
- Im Gegensatz zur zweiten Runde sind die Noten für das zoom-Seminar signifikant besser als für das gather.town-Seminar. Die Erklärung aus der zweiten Runde, dass die avatar-basierte Umgebung eine höhere Aufmerksamkeit und Motivation erzeugt und damit auch zu besseren Noten kann also nicht wiederholt werden
- Wie in früheren Veröffentlichungen erörtert, ist das Design der explorativen Fallstudie ein einschränkender Faktor bei der Interpretation der Ergebnisse, aber gleichzeitig ermöglicht das Forschungsdesign eine vergleichende Analyse über einen langen Zeitraum.

# Vierte Runde 24/25



# Forschungsfragen

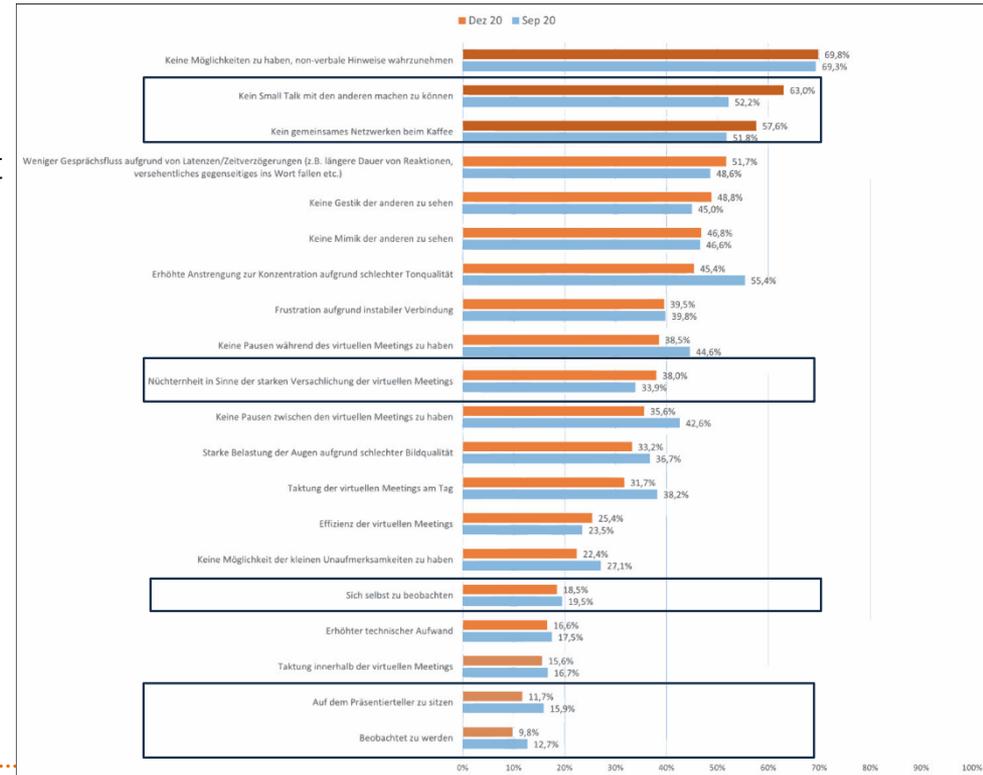
1. Sind virtuelle Lernumgebungen grundsätzlich für die Lehre in Masterstudiengängen geeignet?
2. Wie unterscheiden sich unterschiedliche Lehrumgebungen aus Sicht der Studierenden hinsichtlich Kommunikation, Lehrqualität und Immersivität?
3. Kann in der Hochschullehre durch den Einsatz von desktopbasierten virtuellen Avatar-Umgebungen die „zoom-fatigue“ abgemildert oder verhindert werden?



# I. Zoom Fatigue, Ursachen, Ansatzpunkte avatar-Welten

- Nach einer Studie von 2020 sind eine Vielzahl von Faktoren für die „Abnahme von Konzentration, Ungeduld und Genervtsein“ verantwortlich. Folgende Faktoren könnten mit Hilfe von avatar basierten Lernwelten verbessert werden [7 Rump 2020, 8]:

- Kein Small talk
- Kein Netzwerken beim Kaffee
- Nüchternheit der meetings
- Sich selbst zu beobachten
- Auf dem Präsentierteller zu sitzen
- Beobachtet zu werden



# Anpassung Messinstrumente

## Empirischer Online Fragebogen Komplettbefragung nach jedem Umgebungswechsel:

1. Folgende Selektion Dimensionen/items aus dem OLLES zur Bewertung von Kommunikation und Lehre:  
Student Collaboration (SC), Active Learning (AC), Tutor Support (TS), Reflective Thinking (RT nur items 4 und 5)
2. Folgende items aus IPQ zur Bewertung der Immersivität:  
G1, SP4, SP5 und ergänzende Frage („Ich hatte das Gefühl, dass die (virtuelle) Umgebung die Vermittlung der Lehrinhalte sinnvoll und wirksam unterstützt“)
3. Ergänzende Fragen zu:
  - Wahrnehmung der avatare (uncanny valley Effekt)
  - zoom-fatigue Faktoren (z.B. sich beobachtet fühlen,.....)
  - Umgebung, technische Ausstattung
  - weitere? Wie z.B. technische Akzeptanz,....

## Qualitativer Fragebogen mit Zufalls-Stichprobe:

ausgewählte Fragen zur Vertiefung, Nachhaken verschiedener Aspekte, persönlich geführte Interviews nach Abschluss der Lehrveranstaltungen



# Überblick 4 Runde

## Seminar „Trend and Innovation Measurement“ (Trend)

Learning environment:

2D Desktop gather



OLLES  
Qualitative Interviews  
Exam Grades

Video Conference zoom



OLLES, IPQ  
Qualitative Interviews  
Exam Grades

Face-to-Face classroom



OLLES  
Exam Grades

Face-to-Face&zoom



OLLES reduced  
Qual. Interv. enhanced  
Exam Grades

## Seminar „Scenario based Strategic Planning“ (Strategy)

Learning environment:

Not included in survey

2D Desktop gather



OLLES, IPQ  
Qualitative Interviews  
Exam Grades

Video Conference zoom



OLLES, IPQ  
Exam Grades

Gather&frame



OLLES, IPQ reduced  
Qualit. Interv. enhanced  
Exam Grades

1

2

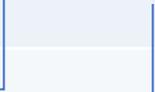
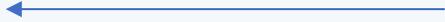
3

4

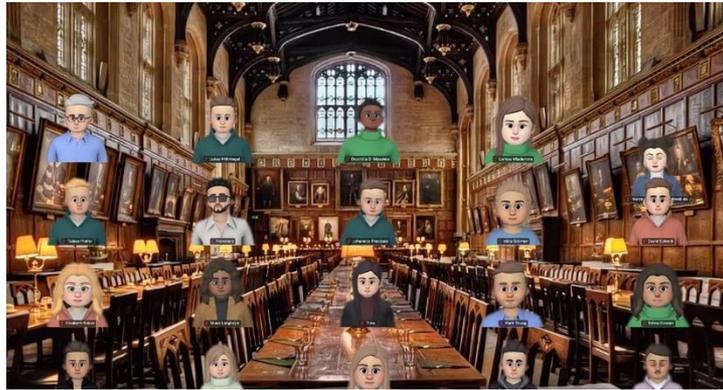
# Termine und Lernumgebung „Trend“ WS 24/25, jeweils Di. 09:00-13:15

Datum	Wo	
Di. 15.10.24	Präsenz	
Di. 22.10.24	Präsenz	
Di. 05.11.24	Zoom mit Kamera	
Di. 12.11.24	Zoom mit Kamera Evtl. immersive Ansicht für Streitgespräch	
Di. 19.11.24	Zoom mit avatar	
Di. 26.11.24	Zoom mit avatar	
Di. 03.12.24	Präsenz Abschlusspräsentationen Mit Firmenvertretern	

3 Messpunkte für den empirischen Fragebogen (OLLES&IPQ reduziert und zusätzlichen Fragen zu zoom fatigue, avatar Anmutung und weitere)



# Avatar Welt zoom avatar



# Avatar Welt zoom avatar



# Termine und Lernumgebung „Strategie“ WS 24/25, jeweils Mo. 13:30-17:45

Datum	Wo	
Mo 02.12.24	Online Gather mit Kamera	
Mo 09.12.24	Online Gather mit Kamera	
Mo 16.12.24	Online Frame, android avatar ohne Kamera	
Mo 13.01.25	Online Frame, android avatar ohne Kamera	
Mo 20.01.25	Online Frame, human avatar ohne Kamera	
Mo 27.01.25	Online Frame, human avatar ohne Kamera	
Mo 03.02.25	Präsenz Vogel Werkstatt	Abschlusspräsentationen 

3 Messpunkte für den empirischen Fragebogen (OLLES&IPQ reduziert und zusätzlichen Fragen zu zoom fatigue, avatar Anmutung und weitere)

Nach Abschluss der LV qualitatives Interview zu Trend und Strategie Gesamt

# Avatar Welt „frame“



# Avatar Welt „frame“



# Ergebnisse aus 4 Runde auf LEARNTEC 06.05.2025

LEARNTEC - Europe's #1 in digital learning 06. - 08. Mai 2025 Eine Veranstaltung der **messe karlsruhe** [DE / EN](#)

**LEARNTEC** FOKUS ^ PROGRAMM AUSSTELLEN BESUCHEN & TICKETS XCHANGE  🔍

[🏠](#) / Fokus / Der Kongress

Methode zur Gamification von Lernprozessen (Reuß, 2021)

- Analyse
  - Kontext
  - Nutzende
- Konzeption & Entwurf
  - Elementauswahl
  - Entwurfsskizzen
- Prototypen
  - UI-Konzept
  - Implementierung
- Evaluierung

Europe's #1 in digital learning

LEARNTEC

# Umfrage zu virtuellen Umgebungen



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



# Veröffentlichungen

- Hube, G., Müller, N. H. (2024). Comparison of 2D Virtual Learning Environments with Classic Video Conferencing Systems and face-to-face Classroom Teaching for Tertiary Education. International Journal on Advances in Software, issn 1942-2628
- Hube, G. (2024). Avatar Campus – Teil III der Langzeitstudie, in Forschungsbericht THWS Business School 2023/2024, Hrsg. THWS Business School, 06/2024, S. 20. Available online on at <https://opus4.kobv.de/opus4-fhws/frontdoor/index/index/start/0/rows/25/sortfield/score/sortorder/desc/searchtype/simple/query/Forschungsbericht+thws+business+school/docId/5701>. Accessed on 15/11/2024
- Hube, G., Müller, N. (2024). Further Comparison of 2D Virtual Learning Environments with Classic Video Conferencing Systems for Tertiary Education. ACHI 2024, The Seventeenth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions. May 26-30, 2024, Barcelona, ISSN: 2308-443X, ISBN: 978-1-68558-133-6, URL: [www.thinkmind.org](http://www.thinkmind.org)
- Hube, G., Pfeffel, K., & Müller, N. H. (2023). Comparison of 2D Virtual Learning Environments with Classic Video Conferencing Systems for Tertiary Education. In IARIA Congress 2023 International Conference on Technical Advances and Human Consequences (pp. 48-57). Available online on [https://personales.upv.es/thinkmind/dl/conferences/iariacongress/iaria\\_congress\\_2023/iaria\\_congress\\_2023\\_1\\_110\\_50108.pdf](https://personales.upv.es/thinkmind/dl/conferences/iariacongress/iaria_congress_2023/iaria_congress_2023_1_110_50108.pdf) Accessed on 15/11/2024
- Hube, G., & Pfeffel, K. (2022, June). Suitability of Immersive 2D Environments for Tertiary Education using the Gather Environment as an Example. In The Fifteenth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2022) IARIA (pp. 44-52). Available online on [https://personales.upv.es/thinkmind/dl/conferences/achi/achi\\_2022/achi\\_2022\\_3\\_40\\_20024.pdf](https://personales.upv.es/thinkmind/dl/conferences/achi/achi_2022/achi_2022_3_40_20024.pdf). Accessed on 16/11/2024

