

Projekt Nick-o-Meter

Bernd Ankenbrand, Lenka Schnaubert, Christian Kraus, Jule Krüger, Lydia Harbarth, Melina Baßfeld, Maike Friedrich

3_06 Studierendenzentrierung meets Gestenerkennung

Überblick

Herausforderung

Lehrende nehmen in Präsenzveranstaltungen viele Informationen über Studierende wahr. Dazu gehört beispielsweise, ob sie Verständnisprobleme haben, aufmerksam zuhören oder abgelenkt sind, ob sie dem Gesagten zustimmen oder kritisch gegenüberstehen. In digitalen Umgebungen ist dies durch die eingeschränkten Kommunikationskanäle erschwert (selbst mit Video, sobald mehr als ein paar Studierende anwesend sind). Hier hat der Lehrende meist nur seine Folien auf dem (Bild-)Schirm und es fehlt direktes Feedback aus der Studierendenschaft. Dies kann der Lehrende zwar erfragen, dies ist aber zum einen aufwändig (für Lehrende und Lernende) und zum anderen ist es dafür zentral, dass der Lehrende die problematischen Stellen und Schwierigkeiten kennt, was besonders in unbekanntem Studierendekohorten oder bei variablem Vorwissen nicht immer der Fall ist. Ohne solche Maßnahmen fällt es jedoch schwer, sich auf die Studierenden einzustellen, an geeigneten Stellen schneller oder langsamer zu sprechen, bei Bedarf etwas zu wiederholen, anders oder genauer zu erläutern. Audience Design (siehe Clark & Murphy, 1982), also die gezielte Einstellung auf den Kommunikationspartner, ist jedoch ein wichtiger Erfolgsfaktor für Lehre und ermöglicht dem Lehrenden auch einen möglichst zielgerichteten, aber auch natürlichen Umgang mit den Studierenden. Im Idealfall sollten Informationskanäle Lehrenden eine kontinuierliche Rückmeldung ermöglichen und so dargestellt werden, dass der Lehrende ohne großen Aufwand (für die Lernenden sowie den Lehrenden) ein entsprechendes Feedback bekommt, um sich darauf einzustellen.

Ziel und Projektüberblick

Ziel des Projektes ist es daher, ein technisch nicht zu aufwändiges System zu konzeptualisieren, das Lehrenden einen schnellen Überblick darüber ermöglicht, wie die Studierenden die Veranstaltung wahrnehmen (virtueller Resonanzraum). Nach dem Motto "low tech - high touch" werden dabei im hier dargestellten Projekt zwei Aspekte fokussiert, die als direktes Feedback in der virtuellen Lehre für den Lehrenden besonders relevant sind: positive Resonanz (Verständnis / Zustimmung) und negative Resonanz (mangelndes Verständnis / Ablehnung). Hierzu wird Gestenerkennung eingesetzt, um Nicken und Kopfschütteln erfassen und entsprechende Daten aggregiert an den Lehrenden während der Veranstaltung vermitteln zu können. Zusätzlich soll das System die Möglichkeit geben, Fragen bzw. Meldungen anzuzeigen, wenn ein Studierender die Aufmerksamkeit des Lehrenden gezielt auf sich richten möchte. Auch hierfür soll Gestenerkennung (Hand heben) genutzt werden. Gestenerkennung ermöglicht auf Studierendenseite einen möglichst natürlichen Kommunikationskanal, der keine spezifischen Eingaben erfordert und so nicht vom eigentlichen Ziel der Veranstaltung (Wissenserwerb) ablenkt.

Zielgruppe und Zielgruppenbefragung

Nutzer des Projektergebnisses sollen vornehmlich Lehrende in Großveranstaltungen im Hochschul Umfeld sein, die mittels virtueller Vorlesungen mit Videokonferenzwerkzeugen mit Studierenden synchron interagieren. Eine Ad Hoc Umfrage unter 13 Lehrenden der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Würzburg-Schweinfurt sollte einen ersten Eindruck über die Bedürfnisse der Zielgruppe liefern. Naturgemäß sind die Befragungsergebnisse statistisch nicht belastbar, sondern liefern lediglich Hinweise auf Problemfelder und mögliche Bedürfnisse.

Die Eingangsfrage "Möchten Sie generell ein Feedback zu ihrer Online-Vorlesung erhalten?" wurde von sieben Teilnehmern mit "Ja, immer" beantwortet, sechs Teilnehmer wählten die Antwortoption "Nur wenn ich dazu auffordere". Eine generelle Ablehnung von Feedback wählte keiner der Teilnehmer. Die zweite Frage zielte auf die zeitliche Dimension der Rückmeldung ab. Sieben Teilnehmer wünschten sich ein zusammenfassendes Feedback am Ende der Veranstaltung, fünf Teilnehmer wünschten sich die Möglichkeit von ad hoc Reaktionen während der Veranstaltung und einer Zusammenfassung am Ende. Nur ein Teilnehmer sprach sich für ein permanentes Feedback in Echtzeit aus.

Die dritte Frage sollte die Prioritäten bezüglich der ggf. in Echtzeit zur Verfügung zu stellenden Informationen klären. Abgefragt wurden die Dimensionen Gefühlslage der Studierenden, Aktivitätslevel der Studierenden, Zufriedenheit der Studierenden bzgl. Tempo der Veranstaltung (Tab. 1).

Tabelle 1

	SEHR WICHTIG	EHER WICHTIG	INDIFFERENT	EHER UNWICHTIG	NICHT INTERESSANT	GESAMT
▼ Momentane Emotionen (z.B. Ärger, Freude, Überraschung, Langeweile usw.)	30,77% 4	30,77% 4	15,38% 2	15,38% 2	7,69% 1	13
▼ Aktivitätslevel (z.B. hoch, niedrig, mittel)	23,08% 3	46,15% 6	15,38% 2	7,69% 1	7,69% 1	13
▼ Zufriedenheit mit Tempo (zu schnell, zu langsam)	38,46% 5	30,77% 4	15,38% 2	7,69% 1	7,69% 1	13

Die abschließende vierte Frage richtete das Augenmerk auf die Prioritäten für ein zusammengefasstes Feedback (Tab. 2).

Tabelle 2:

	SEHR WICHTIG	EHER WICHTIG	INDIFFERENT	EHER UNWICHTIG	NICHT INTERESSANT	GESAMT
▼ War die Veranstaltung insgesamt interessant?	69,23% 9	23,08% 3	7,69% 1	0,00% 0	0,00% 0	13
▼ War das Niveau insgesamt angemessen?	53,85% 7	30,77% 4	7,69% 1	7,69% 1	0,00% 0	13
▼ Würden die Studierenden die Veranstaltung weiterempfehlen?	61,54% 8	23,08% 3	15,38% 2	0,00% 0	0,00% 0	13
▼ Wurde das Lernziel erreicht?	84,62% 11	7,69% 1	7,69% 1	0,00% 0	0,00% 0	13

Aus den Ergebnissen der Befragung können wie eingangs erwähnt keine validen Schlüsse gezogen werden. Zum Teil erscheinen die Ergebnisse auch ambivalent. So lehnt die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer ein permanentes Feedback ab (Frage 2), würde aber die Vermittlung von Emotionen der Studierenden eher vorteilhaft beurteilen (Frage 3). Deutlich zeigt Frage 4 den generellen Wunsch nach Feedback und nach Möglichkeiten der Beurteilung der Studierendenzufriedenheit und der Erreichung des Lernziels.

Die subjektive Interpretation des Projektteams des Umfrageergebnisses durch das Projektteam kam zu dem Schluss, dass eine umfangreiche Information zum Feedback während der Veranstaltung mutmaßlich zur Angst vor einem Information Overload führen könnte, gleichzeitig aber der Wunsch nach einem unmittelbaren Feedback in Form einer Art Resonanz stark ausgeprägt ist.

Tool und Kernfunktionen

Das hier vorgestellte Tool hat dabei 3 Funktionen: Kernstück ist das Nick-o-Meter mit Schüttelfunktion, das über Gestenerkennung die Darstellung positiver und negativer Raumresonanz ermöglicht, welche als kontinuierliches Feedback zur Veranstaltung genutzt werden kann. Dieses kann weiterhin genutzt werden, um einfache Umfragen durchzuführen, beispielsweise Verständnisabfragen. Als letzte Funktion bietet das Tool die Möglichkeit, eine Wortmeldung aufzunehmen und zu übermitteln.

Zusammenfassende Systemarchitektur

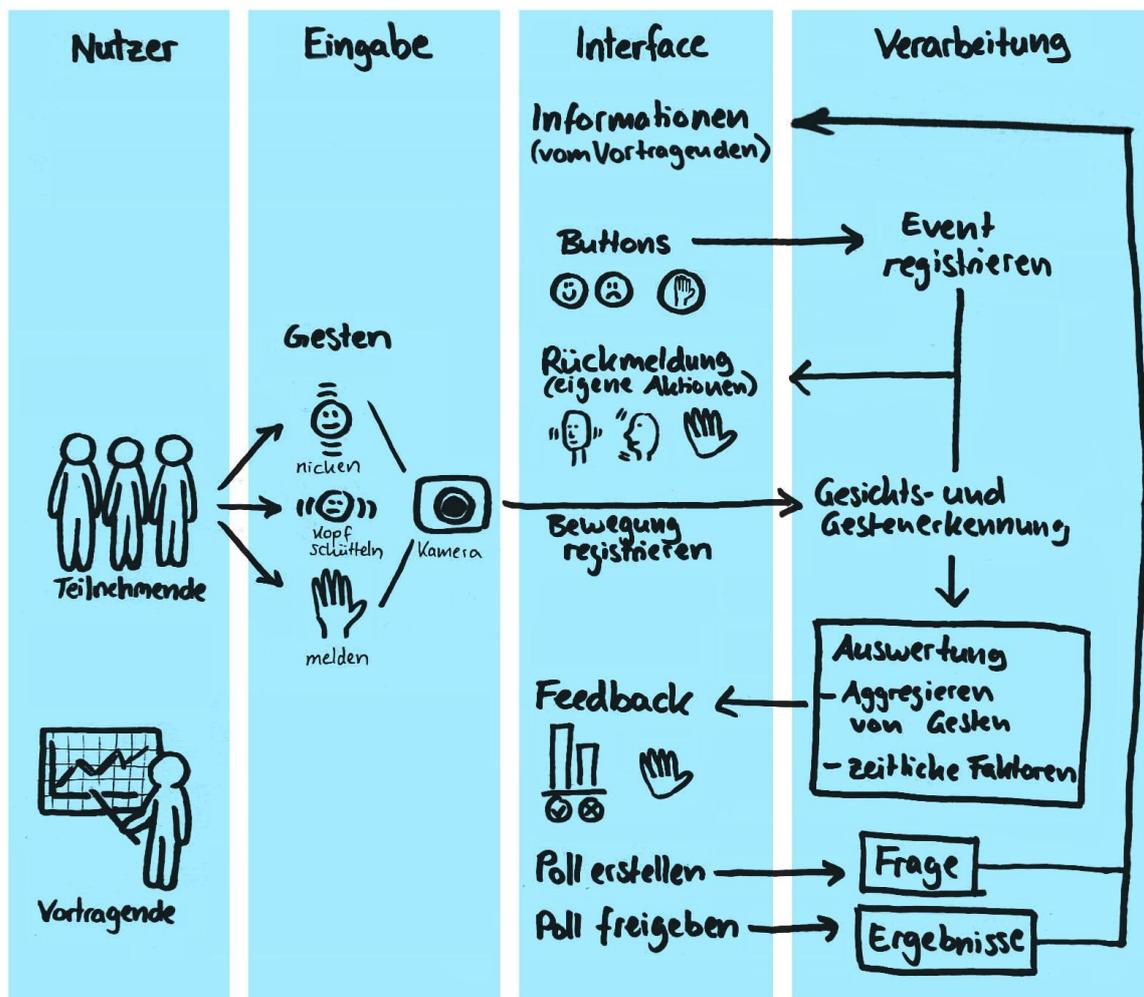


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Systemarchitektur

Nick-o-Meter und Schüttelfunktion

Die Hauptfunktion der Nick-o-Meter Anwendung ist die Aufnahme und Darstellung des Kopfnickens und Kopfschüttelns der Lernenden, um der Lehrperson das aktuelle Verständnis oder Unverständnis der Zuhörerschaft darzustellen. Hierzu wird bei den Lernenden automatisch erkannt, ob sie mit dem Kopf nicken oder ihn schütteln (alternativ können sie dies auch per Knopfdruck angeben). Der Anteil der Lernenden, die nicken oder den Kopf schütteln, wird der Lehrperson in einem Dashboard in Form von zwei Balken, die sich in unterschiedlichen Farben füllen, neben der Präsentation dargestellt. Hierbei können die Lehrpersonen sehr einfach über eine (Teil-)Maskierung der Balken selber einstellen, ab welchem Schwellenwert Sie die Informationen zum Anteil von Verständnis und Unverständnis angezeigt bekommen möchten. Die Bereiche oder Balken, die die Lehrperson als unwichtig erachtet, können dadurch bei Bedarf ausgeblendet werden. Die Lernenden erhalten auch Informationen darüber, wenn Sie aktuell Verständnis oder Unverständnis übermitteln.

Umfrage-Funktion

Um eine explizite Umfrage (z.B. zu Verständnis vs. Unverständnis oder auch Zustimmung vs. Ablehnung) im Laufe einer Veranstaltung zu starten, kann die Lehrperson den "Umfrage"-Button aktivieren. Mit Aktivieren des Buttons wird das Nick-o-Meter geleert und die Maskierung auf null gesetzt. Durch Kopfnicken oder Kopfschütteln (oder alternativ per Knopfdruck) können die Lernenden dann Zustimmung oder Ablehnung angeben. Am Ende der Abstimmung wird das Ergebnis in Balken und Prozentzahlen präsentiert. Die Lehrperson kann über einen einfachen Knopfdruck den Lernenden das Ergebnis übermitteln.

Meldefunktion

In einer weiteren Funktion wird automatisch erkannt wenn Lernende sich durch Handmeldung zu Wort melden (alternativ können sie dies auch per Knopfdruck angeben). Die Wortmeldungen werden der Lehrperson mit einem Handsymbol und einer Liste mit Namen der Lernenden, die sich melden, am Rand der Präsentation angezeigt. Die Lernenden erhalten auch Informationen darüber, wenn Sie aktuell eine Handmeldung übermitteln.

Spezifische Anforderungen

Um Lehrenden Echtzeit-Informationen über die Studierenden bereitzustellen, müssen entsprechende Tools relevante Daten der Studierenden erfassen, aufbereiten und den Lehrenden in geeigneter Weise zur Verfügung stellen. Jeder dieser Schritte geht mit spezifischen technischen und psychologischen Herausforderungen einer (siehe z.B. Schnaubert, Harbarth, & Bodemer, in press), mit denen sich verschiedene Forschungs- und Anwendungsbereiche beschäftigen (z.B. Group Awareness Forschung oder Dashboard Design).

Im Folgenden werden wir auf alle drei Bereiche kurz eingehen, die spezifischen Herausforderungen beschreiben und darlegen, wie Nick-o-Meter darauf eingeht. Dabei wird auch auf die o.g. Funktionen eingegangen (Zustimmung / Ablehnung, Umfrage und Wortmeldungen).

Datenerfassung und Studierendenperspektive

Die Erfassung der Informationen auf Lernendenseite in einem System wie diesem sollte die individuellen Lernverläufe so wenig wie möglich stören. Dies bedeutet im Bestfall, dass Verhaltensindikatoren der Lernenden analysiert werden ohne dass eine spezifische Eingabe erforderlich ist. Die Verhaltensindikatoren, die in diesem System erfasst werden, sind Nicken und Kopfschütteln um Verständnis/Unverständnis oder Zustimmung/Ablehnung rückzumelden und Hand heben um eine Wortmeldung anzumerken. Diese können durch Gestenerkennung größtenteils automatisch erfasst werden, so dass keine explizite Eingabe der Lernenden und somit keine Unterbrechung des Lernflusses nötig ist.

Damit Lernende sich bei der Sammlung und Darstellung ihrer Daten wohlfühlen, müssen die erfassten Informationen valide und relevant sein und die Lernenden müssen die Kontrolle über die Freigabe haben. Hierbei spielen natürlich auch der Datenschutz und das Recht auf

informationelle Selbstbestimmung eine Rolle. Im System Nick-o-Meter achten wir darauf, indem es optional ist, die eigenen Daten freizugeben (Abb. 2: siehe View zum Beitreten und Infokasten). Die Daten, die den Lehrpersonen über Nicken und Kopfschütteln zur Verfügung gestellt werden, werden außerdem nur in aggregierter Form über die komplette Zuhörerschaft, die die Funktion aktiviert hat, zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wird den Lernenden immer angezeigt, wenn Daten über sie (Nicken / Kopfschütteln / Hand heben) aktuell der Lehrperson in aggregierter Form (Nicken / Kopfschütteln) oder individuell (Hand heben) angezeigt werden.

Während über das System an die Lehrperson Daten zum aktuellen Nicken oder Kopfschütteln einer oder eines Lernenden übermittelt werden, wird dies der oder dem jeweiligen Lernenden mit einem entsprechenden Symbol zurückgemeldet (Abb. 2: View 4 von links). Während der Lehrperson die Wortmeldung durch Hand-Symbol und Name einer oder eines Lernenden angezeigt wird, wird diese auch der oder dem Lernenden angezeigt (Abb. 2: View 3 von links). Wenn eine Umfrage beantwortet wurde, kann die Lehrperson über einen einfachen Knopfdruck selber wählen, ob das Ergebnis dann auch den Lernenden dargestellt wird (Abb. 2: View 1 von links).

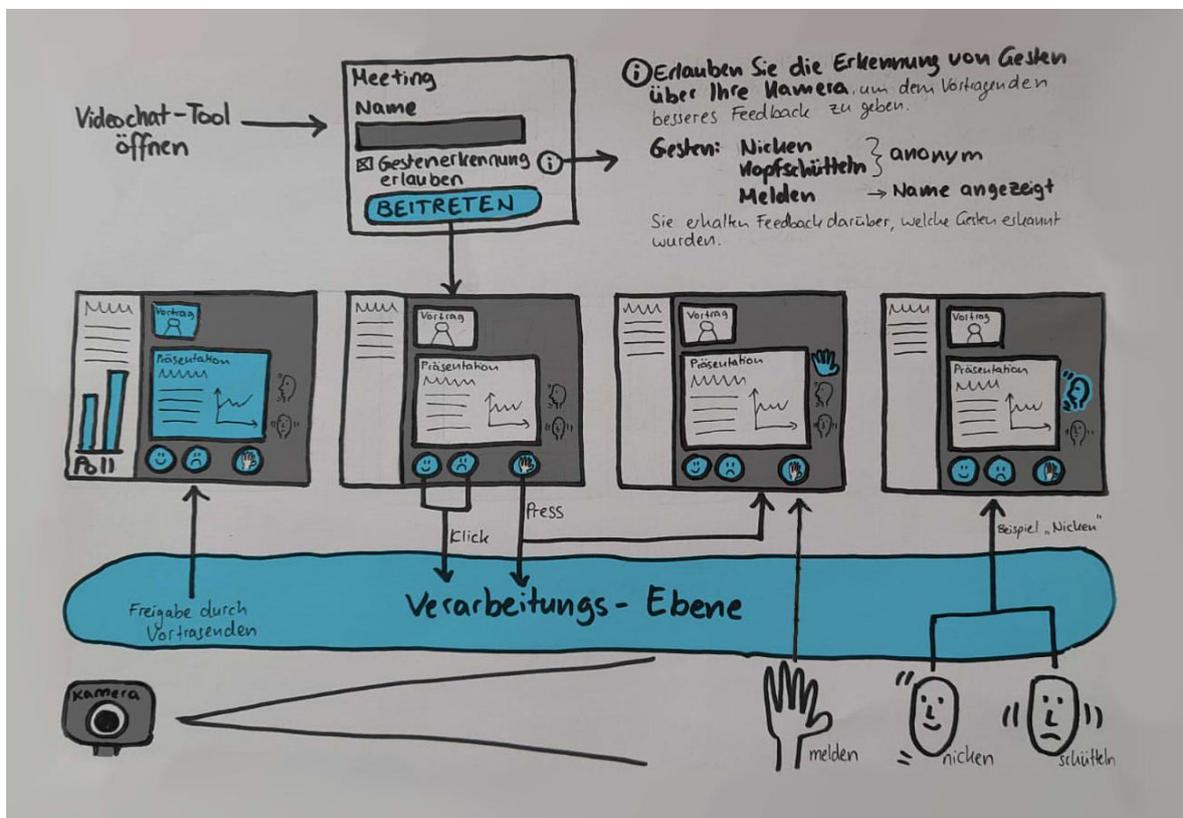


Abbildung 2: Verschiedene Views des Interfaces für Studenten und Verknüpfung zur Verarbeitungs-Ebene und der Eingabe durch die Kamera

Datenverarbeitung

Gedanken Umsetzung Gesichtserfassung: Gesichtserkennung mit Landmarks (Nase, Wange, Kinn und Augenbrauen) von dlib, opencv und python. Der Gedanke für den ersten naiveren Ansatz ohne Optimierungsfunktionen ist es, für das Kopfschütteln die Entfernung zwischen der Nase und den Wangenknochen zu betrachten während bei dem Nicken die Rotation der Nase um die Achse zwischen den Wangenknochen betrachtet wird. Die Erkennung soll durch eine deutliche Bewegung der Punkte getriggert werden und erst nach

ca. 1.5 Bewegungen als Bewegung erkannt werden. Um zu verhindern, dass andere Bewegungen als Nicken oder Kopfschütteln erkannt werden, sollte sowohl der Kontext bzw. weitere Reaktionen von Studenten in Betracht gezogen werden, sowie eine Verbesserung durch lernende Agenten, entweder in Form von NNs, wenn sich ein Datensatz dazu findet, oder anderen Optimierungsansätzen.

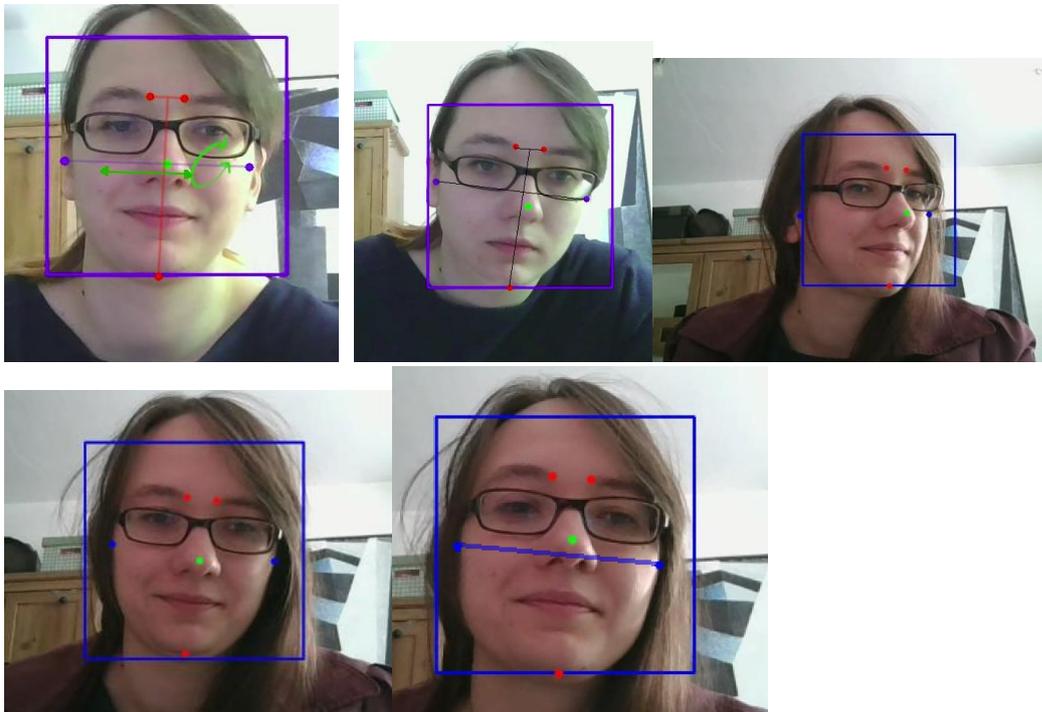


Abbildung 3: wichtige Landmarks im Gesicht für die Erfassung der Bewegung

Die Daten werden auf Seite der Zuhörenden erfasst und es werden nur die erfassten Werte ohne Videomaterial an die Seite des Vortragenden gesendet.

Code für die Gesichtserkennung und die Landmarksetzung: <https://github.com/selmaF/nicko-meter-dummy.git>.

Datenbereitstellung und Lehrendenperspektive

Auf Seiten der Lehrenden müssen verschiedene Anforderungen bedacht werden. Dabei steht im Kern, dass die Informationen für die Lehrenden zwar hinreichend salient und nutzbar sein sollen, aber auch keine unnötige kognitive Belastung darstellen sollen. Darum wurde beim Dashboard Design gezielt darauf geachtet. (die den Abbildungen zugrundeliegenden Grafiken beinhalten Screenshots der Anwendung BigBlueButton: <https://bigbluebutton.org/>)

Nick-o-Meter und Schüttelfunktion

Die Hauptfunktion der Nick-o-Meter Anwendung ist die Aufnahme und Darstellung des Kopfnickens und Kopfschüttelns der Lernenden, um eine direkte Information über die Studierendengruppe zu ermöglichen. Da der Fokus hier auf der Wahrnehmung der Gesamtgruppe liegt, werden die Informationen über einzelne Studierende integriert dargestellt. Gleichzeitig wird so verhindert, dass Informationen über identifizierbare Studierende dargestellt werden. Die integrierte Darstellung gibt dabei einen leicht verständlichen Überblick über positive oder negative Resonanz in der Gruppe und verhindert, dass der Lehrende die Informationen über einzelne mühsam kognitiv integrieren muss.

Zur Darstellung wurden farbige Balken gewählt, die auf dem Dashboard der Lehrperson dargestellt werden. Dabei befindet sich das Dashboard nah am Präsentations- und somit Aufmerksamkeitsbereich des Lehrenden, um negative Effekte visueller Suchprozesse auf die Arbeitsgedächtnisbelastung möglichst gering zu halten. Balkendiagramme wurden hierbei gewählt, da bei diesen einfach eine Größe erkennbar ist und sie intuitiv verstanden werden können und darum besonders geeignet für die Übermittlung metrischer Daten sind. Zusätzlich können die Balken für positive und negative Resonanz (Nicken und Kopfschütteln) bei Bedarf durch die räumliche Nähe und identische Basis leicht verglichen werden. Die Farben (Blau-Orange) wurden gewählt, da sie salient und leicht zu unterscheiden sind. Von der intuitiveren Farbwahl (rot-grün, wobei rot allgemein als Warnfarbe verstanden wird) wurde abgesehen, um Schwierigkeiten bei vorliegender rot-grün-Schwäche zu vermeiden (eine Anpassbarkeit des Farbschemas ist aber problemlos integrierbar). Zusätzlich wurde auf einen hinreichend hohen Kontrast zum Hintergrund geachtet. Um den Effekt der Balkengröße auf die Wahrnehmung zu verstärken, wurde zusätzlich ein Farbschema gewählt, bei dem höhere Werte stärker hervorgehoben werden.

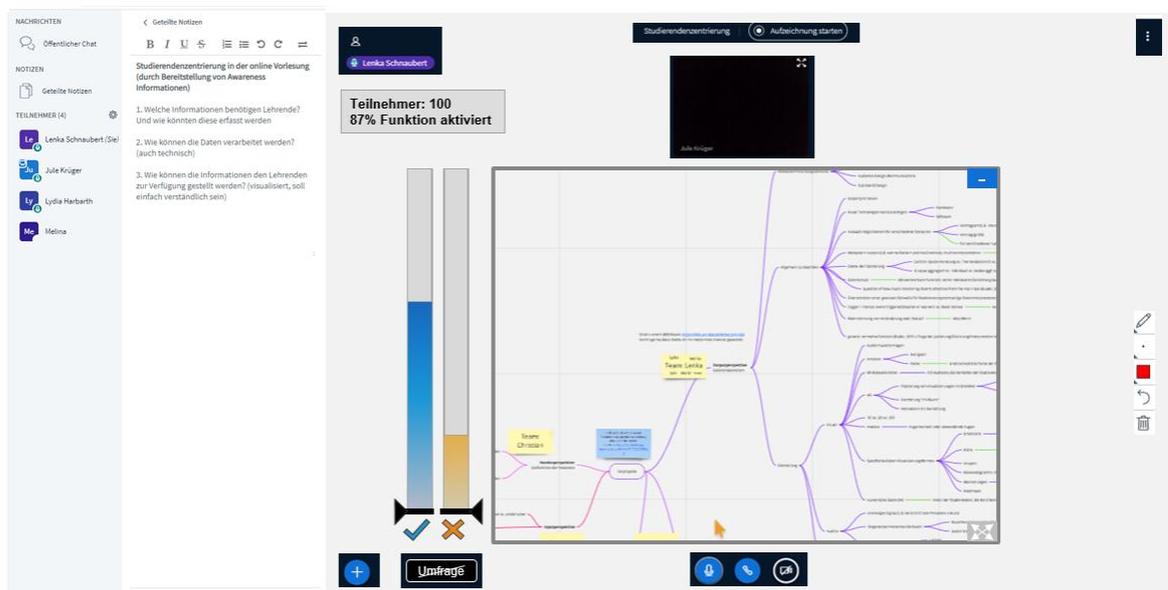


Abbildung 4: Nick-o-Meter Dashboard für die Lehrperson mit Balken zur Visualisierung positiver Resonanz (blau) und negativer Resonanz (orange) der Studierenden links neben dem Präsentationsbereich.

Da Veränderungen im Sichtbereich auf ungewollt Orientierungsreaktionen auslösen können und somit die Aufmerksamkeit stark beeinflussen können, sollte vermieden werden, dass im Randbereich des Sichtfeldes der Lehrenden stetig große Veränderungen stattfinden. Auch ist es für den Lehrenden weniger relevant, in welcher Sekunde spezifische Reaktionen wie Kopfschütteln und Nicken übermittelt werden, sondern eher, wie der Gesamtzustand in der Zuhörerschaft ist. Darum stellen die Balken nicht dar, wie viele Personen gerade in der aktuellen Sekunde Nicken oder den Kopf schütteln, sondern vielmehr, wie hoch der Anteil der Studierenden ist, die in den je vorangehenden 30 Sekunden die entsprechende Reaktion mindestens einmal gezeigt haben. Auch wenn hier an Auflösungsgrad verloren wird, wird so eine stetige (und flüchtige) Oszillation der Werte vermieden und eine Information bereit gestellt, die zeitrelevant ist und sich stetig (sekundlich) anpasst, Schwankungen aber durch den längeren Referenzbereich von 30 Sekunden ausgleicht.

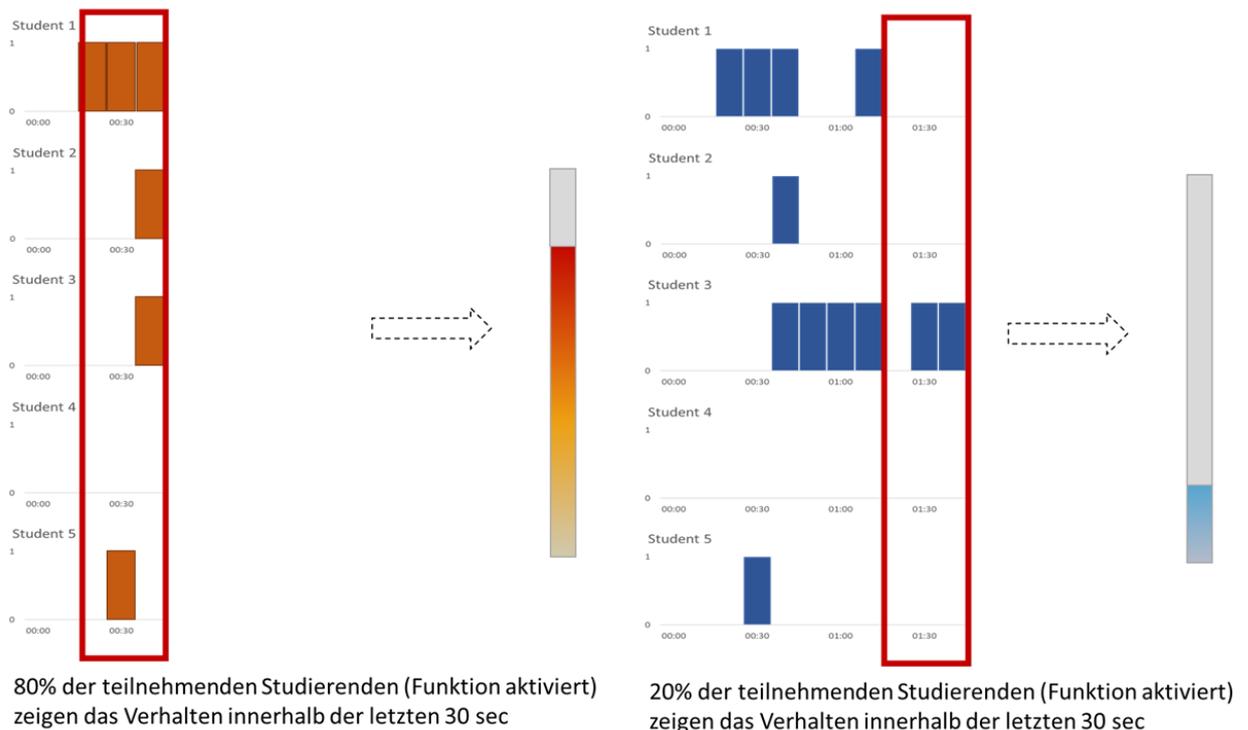


Abbildung 5: bei wieviel % der Studierenden wurde in den vergangenen 30 Sekunden ein Kopfschütteln (links) oder Kopfnicken (rechts) identifiziert

Um Lehrende nicht mit Informationen zu belasten, die für sie nicht von Belang sind und damit unnötig das Arbeitsgedächtnis belasten und ablenken, wurde im Dashboard eine Funktion integriert, mit welcher Lehrende eine Maskierung über Teile der Balken zu legen können (s. Abb. 6). Diese Maskierung ermöglicht es den Lehrenden individuell und on-the-fly einzustellen, ab welchem Schwellenwert sie die Information erhalten möchte, die sie so an ihre Bedürfnisse anpassen kann. Hier kann die Lehrperson einfach und intuitiv die Maskierung der beiden Balken unabhängig voneinander höher oder tiefer ziehen, wenn sie entweder erst bei höheren oder schon bei niedrigeren Anteilen von kopfnickenden oder kopfschüttelnden Lernenden in der Visualisierung darüber informiert werden möchte. Die Bereiche, die die Lehrperson als unwichtig erachtet, können dadurch bei Bedarf ausgeblendet werden, so dass eine Ablenkung verhindert werden kann. Dies ist für positive sowie negative Resonanz individuell einstellbar, da unterschiedliche Schwellenwerte hier durchaus von Belang sein können. Mit einer vollständigen Maskierung kann die Information vollständig ausgeblendet werden. Die Maskierung ist dabei nicht nur intuitiv und on-the-fly bedienbar, sondern erfordert auch keine systemseitige Einstellung von Schwellenwerten, die Einfluss auf die Balkenerstellung und -verarbeitung hat, sondern kann über eine Maskierung direkt gelöst werden.

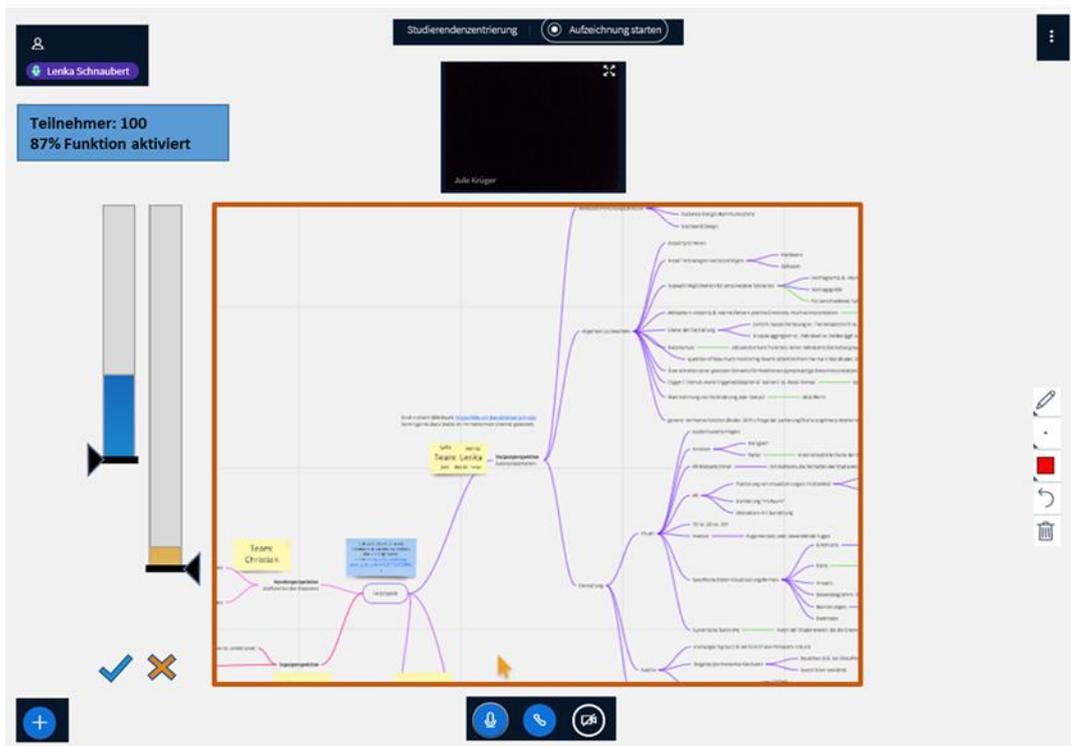


Abbildung 6: Nick-o-Meter mit Maskierung links im Bild

Umfrage-Funktion

Da mit der Erfassung positiver und negativer Resonanz gleichzeitig gezielt Zustimmung und Ablehnung übermitteln werden kann, wurde eine Umfrage-Funktion integriert. Durch einen Umfrage-Button unter dem Nick-o-Meter kann diese lehrendenseitig aktiviert werden. Mit Aktivieren des Buttons wird das Nick-o-Meter geleert und die Maskierung auf null gesetzt, damit die Lehrperson die schon bekannte Visualisierungsform für die Umfrage-Funktion nutzen kann. Hierdurch kann die Umfrage-Funktion z.B. auch genutzt werden, wenn die Maskierung ansonsten so eingestellt ist, dass die Balken komplett verdeckt sind. Die Lernenden haben dann 30 Sekunden lang Zeit, durch Kopfnicken (Zustimmung) oder Kopfschütteln (Ablehnung) eine Antwort auf die Frage, die die Lehrperson gestellt hat (z.B. ob die Lernenden alles verstanden haben), zu geben. Am Ende der Abstimmung wird das Ergebnis präsentiert, wobei hier nun auch eine Prozentzahl zusätzlich zur Balken-Visualisierung mit angegeben wird (s. Abb. 7). Die Visualisierung wird dabei nicht wie beim Nick-o-Meter sonst üblich fortlaufend aktualisiert, sondern am Stand nach 30 Sekunden eingefroren, damit der Lehrende ausreichend Zeit hat, die Ergebnisse zu betrachten. Die Lehrperson kann über einen einfachen Knopfdruck selber wählen, ob das Ergebnis dann auch den Lernenden dargestellt wird oder ob es lediglich der internen Rückmeldung an die Lehrperson dient. Mit einem Knopfdruck kann die Funktion wieder deaktiviert werden und wird dann durch das Nick-o-Meter ersetzt, das wieder auf die vorangegangene Maskierung eingestellt wird. Auch wenn andere Umfragemöglichkeiten existieren, soll durch die Doppelnutzung des Nick-o-Meters verhindert werden, dass verschiedene Systeme genutzt werden müssen und sich Lehrende wie Lernende hier innerhalb der Veranstaltung umstellen müssen.

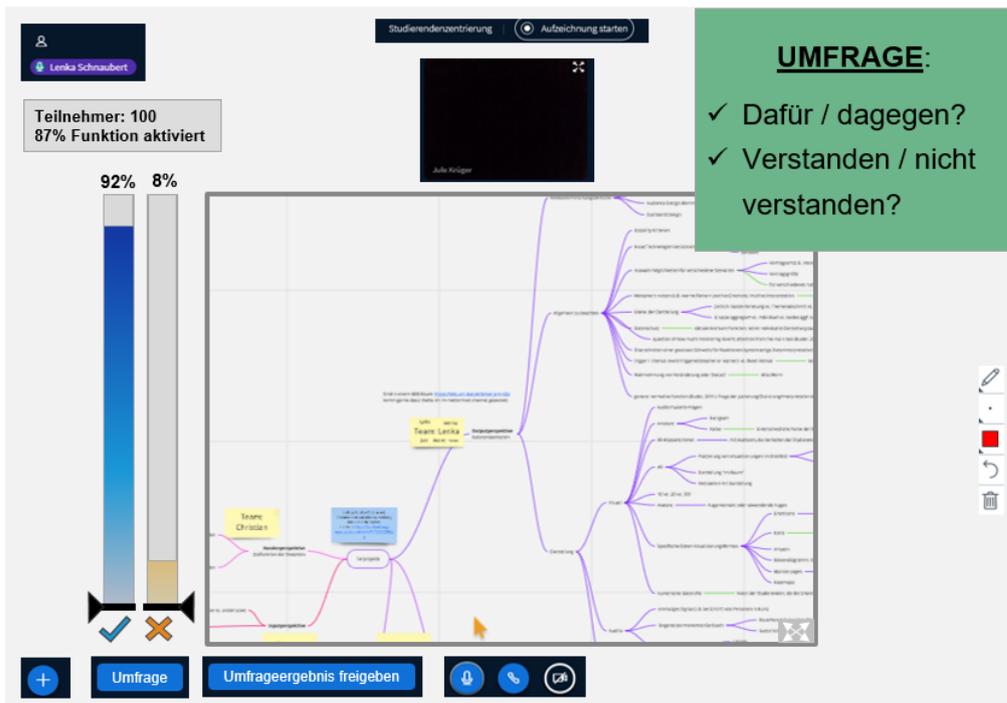


Abbildung 7: Umfrage-Funktion zur Erfassung von Zustimmung (durch Kopfnicken) oder Ablehnung (durch Kopfschütteln)

Meldefunktion

In einer weiteren Funktion wird erkannt und dargestellt, wenn Lernende die Hand heben um eine Wortmeldung anzumerken. Wie oben beschrieben soll hierbei durch die Kamera erkannt werden, wenn 5 Sekunden am Stück die Hand gehoben wurde. Dieser Zeitraum wurde gewählt, damit nicht schon bei kurzen Handbewegungen nach oben der Lehrperson eine Wortmeldung rückgemeldet wird, insbesondere da diese mit einer spezifischen Person verknüpft ist. Eine Wortmeldung wird der Lehrperson mit einem Handsymbol am Rand der Präsentation angezeigt (s. Abb. 8). Zusätzlich werden die Namen der Lernenden, die sich melden, aufgelistet, damit sie gezielt aufgerufen werden können. Das Handsymbol, bzw. der Name der oder des Lernenden, bleibt so lange sichtbar, wie die Hand der oder des Lernenden als erhoben erkannt wird. Um hier Glitches in der Erkennung oder ein kurzes Zurückziehen und dann wieder Aktivieren der Meldung nicht direkt der Lehrperson zu übermitteln (Vermeidung von oszillierender Anzeige), wird hier ein Lag von 10 Sekunden eingebaut, in der Handsymbol und Name auch noch nach Beendigung des Handhebens der Lehrperson angezeigt werden.

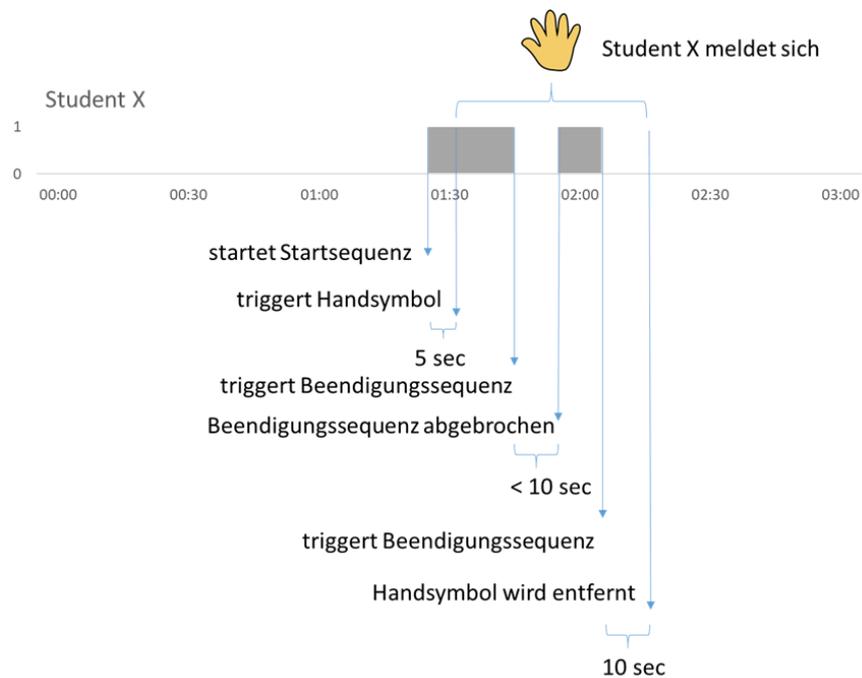


Abbildung 8: Konzeptualisierung der Meldefunktionsanzeige

Zusammenfassung und Outlook

Nick-o-Meter bietet eine erste Konzeptualisierung zentraler Awareness-Funktionen für Lehrende, die in der virtuellen Kommunikation mit Studierenden in digitalen Vorlesungen ansonsten wenig Möglichkeiten haben, Feedback zu bekommen und positive wie negative Resonanz wahrzunehmen. Dabei wurde ganz gezielt auf einige wenige Funktionen fokussiert, um durch einen "low tech - high touch" Ansatz Lehrende und Lernende virtuell zu verbinden. Dabei wurden erste Schritte einer Umsetzung ausgeführt, die im weiteren ausgebaut werden müssen. Durch die bewussten technischen Limitierungen des Projekts auf wenige Funktionen hält sich der Finanzierungsbedarf somit auch in engen Grenzen. Für die Gestenerkennung sowie die Integration in bestehende Videokonferenzsysteme kann auf gängige Versatzstücke oder APIs zurückgegriffen werden. Damit kann für den Einsatz im Hochschulumfeld vermutlich mit bestehenden Arbeitsgruppen ein performanter Prototyp umgesetzt werden. Weiterentwicklungen wären vermutlich durch die Hersteller von Videokonferenzlösungen finanzierbar, die ihrerseits die Funktionalität in die jeweilige Software integrieren.

Literatur

Clark, H. H., & Murphy, G. L. (1982). Audience design in meaning and reference. *Advances in Psychology*, 9(C), 287–299. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(09\)60059-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(09)60059-5)

Schnaubert, L., Harbarth, L., & Bodemer, D. (in press). A psychological perspective on data processing in cognitive Group Awareness Tools. *Proceedings of the 14th International Conference of the Learning Sciences (ICLS 2020)*. Nashville, TN: International Society of the Learning Sciences.

Teammitglieder und Expertise

Name: Bernd Ankenbrand

Position Professor für Betriebswirtschaftslehre, insbes. Rechnungswesen an der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Kompetenzen:

Name: Lenka Schnaubert

Position: Postdoctoral Researcher am Lehrstuhl für Psychologische Forschungsmethoden – Medienbasierte Wissenskonstruktion an der Universität Duisburg-Essen

Lehrende im Studiengang Angewandte Kognitions- und Medienwissenschaft

Kompetenzen: Lehr-Lern-Forschung, Forschungsschwerpunkte im Bereich computerunterstützten kollaborativen Lernens mit spezifischem Fokus auf kognitiven Group Awareness Tools

Name: Christian Kraus

Position Professor für Betriebswirtschaftslehre, insbes. Rechnungswesen sowie Finanz- und Investitionswirtschaft, Studiendekan der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule Würzburg-Schweinfurt

Kompetenzen: sehr wenige zielführende

Name: Jule Krüger

Position: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Psychologische Forschungsmethoden – Medienbasierte Wissenskonstruktion an der Universität Duisburg-Essen

Lehrende im Studiengang Angewandte Kognitions- und Medienwissenschaft

Kompetenzen: Lehr-Lern-Forschung, Forschungsschwerpunkte im Bereich computerunterstützten Lernens mit spezifischem Fokus auf Augmented Reality

Name: Lydia Harbarth

Position: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Psychologische Forschungsmethoden – Medienbasierte Wissenskonstruktion an der Universität Duisburg-Essen

Lehrende im Studiengang Angewandte Kognitions- und Medienwissenschaft

Kompetenzen: Lehr-Lern-Forschung, Forschungsschwerpunkte im Bereich computerbasierter Unterstützung durch kognitive Group Awareness Tools bei Lernpartnermodellierung und Grounding

Name: Melina Baßfeld

Position: Masterstudentin Angewandte Kognitions- und Medienwissenschaft an der Universität Duisburg-Essen

Kompetenzen: Interface Design

Name: Maïke Friedrich

Position: Masterstudentin Mensch-Computer-Interaktion an der Ludwig-Maximilians-Universität

Schwerpunkte: Sensorik, Ethik der Digitalisierung, Intelligente Systeme