
Online kooperieren im Informatikunterricht

Thomas Rohde¹, Kolja Strauss², Gregor Alexander Benedikt³, René Levens⁴, Lina Haji⁵,
Olaf Müller⁶

Abstract: Der Verzicht auf kooperative Lernformen in Rechnerräumen mit der Begründung, dass diese aufgrund der meist unveränderlichen Tischanordnung und ortsfest montierten Rechner nur schwer zu realisieren seien, ist üblich – wird aber der Forderung nach kompetenzorientiertem Unterricht nicht gerecht. Die Begründung ist dennoch nachvollziehbar, da es an Konzepten mangelt, die aus der räumlich und technisch bedingten Not eine Tugend machen. Daher wird hier anhand der bekannten Methoden „Placemat“, „Kartenabfrage“, „Evaluationszielscheibe“ und „Lerntempoduett“ beispielhaft gezeigt, wie das Potenzial der im Raum befindlichen Rechner genutzt werden kann, um auf Basis von Webanwendungen Kooperation zu ermöglichen. Darüber hinaus wird ein „Methodenkoffer“ vorgestellt, mit dem sich die Onlinekooperation unter Einsatz von schülereigenen Smartphones/Tablets in jedem Klassenraum realisieren lässt, der über einen WLAN-fähigen PC mit Beamer verfügt. Die vorgestellten Lernwerkzeuge bieten weitere Vorteile wie hohe Flexibilität im Einsatz, Unabhängigkeit von kostspieligen und umweltschädlichen Materialien (insb. Papier) sowie Möglichkeiten einer unkomplizierten dauerhaften Sicherung und Wiederverwendbarkeit der Arbeitsergebnisse.

Keywords: Kooperative Lernform, Think-Pair-Share, Informatikunterricht, Webanwendung, BYOD, Raspberry Pi, Placemat, Lerntempoduett, Kartenabfrage, Metaplankarten, Brainstorming, Evaluationszielscheibe.

1 Einleitung

Die Realisierung von Methodenvielfalt im Informatikunterricht ist eine besondere Herausforderung, da Tische und Hardware im Rechnerraum meist ortsfest aufgestellt sind und ohne unverhältnismäßig großen Aufwand nicht verändert werden können. Häufig stehen die Tische zusätzlich in engen Reihen oder U-Form, so dass gemeinsames Arbeiten um einen Gruppentisch herum unmöglich wird. Kleine Tafeln oder Whiteboards limitieren die Menge der anschreibbaren Informationen und für gewöhnlich fehlen Pinnwände oder Magnetleisten an den Wänden. Weiterhin zwingt der Nachhaltigkeitsgedanke zum schonenden Umgang mit Ressourcen wie Papier, Stiften, Klebstoff usw. Andererseits verfügen die Schülerinnen und Schüler (SuS) über vernetzte

¹ BBS Lingen – Agrar und Soziales, Beckstraße 23, 49809 Lingen, rohde@bbs-lingen-as.net

² GBS Grafenschaft Bentheim, Denekamper Str. 1, 48529 Nordhorn, strauss@gbs-grafschaft.de

³ Berufskolleg Lübbecke, Rahdener Str. 1, 32312 Lübbecke, benedikt@berufskolleg-lk.de

⁴ BBS Gesundheit und Soziales, Am Bölt 5, 48527 Nordhorn, rene.levens@bbs-gs-nordhorn.de

⁵ BBS Brinkstraße, Brinkstraße 17, 49080 Osnabrück, haji@bbs-os-brinkstr.de

⁶ Studienseminar für das Lehramt an BBS Osnabrück, Blumenthalstraße 32, 49076 Osnabrück, o.mueller@studienseminar-os.de

und universell einsetzbare Werkzeuge in Form von Standrechnern oder Smartphones bzw. Tablets. Diese Konstellation ist vor dem Hintergrund der in (niedersächsischen) Curricula geforderten Förderung der Sozialkompetenz inakzeptabel.

Werkzeuge zur Online-Kollaboration gibt es bereits einige, siehe z.B. [St14]. Leider sind sie entweder kostenpflichtig⁷ und/oder sie unterstützen die gewünschte Phasierung (z.B. Think-Pair-Share) des Unterrichts nicht. Daher wurden im Fachseminar Informatik am Studienseminar für das Lehramt an Berufsbildenden Schulen in Osnabrück einige bekannte Unterrichtsmethoden in Form von Webanwendungen in Online-Versionen überführt.

Alle Online-Versionen der Methoden sind zum direkten Einsatz im Unterricht unter <http://www.oncoo.de> erreichbar.

2 Die Methoden

Im Folgenden werden die bisher als Webanwendung realisierten Methoden jeweils unter Nennung der Nachteile der klassischen offline bzw. tafel-/papierbasierten Variante sowie Skizzierung der Vorteile der Online-Version dargestellt. Alle Webanwendungen sind in Standardbrowsern lauffähig. Die Anforderungen unterscheiden sich nur geringfügig und der Einsatz kann z.T. in verschiedenen Unterrichtsphasen erfolgen (s. Tab. 1).

Methode	Lehrer-Client	SuS-Clients	Java-Script im SuS-Client	Unterrichtsphase
Placemat	PC	PC, Tablet	ja	Erarbeitung
Evaluationszielscheibe	PC	PC, Tablet, Smartphone	nein	Reflexion
Kartenabfrage	PC	PC, Tablet, Smartphone	ja	Planung, Erarbeitung
Lerntempoduett	PC	PC, Tablet, Smartphone	ja	Erarbeitung

Tab. 1: Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten der einzelnen Methoden

2.1 Das Placemat

Einsatzzweck, Ablauf und Vorteile der Placemat-Methode wurden z.B. in [Re14] oder [GG06] bereits ausführlich beschrieben. Die Nachteile der klassischen Variante der Methode auf Papier sind:

- Es wird pro Gruppe ein Tisch benötigt, um den die Mitglieder gemeinsam sitzen können.

⁷ Es wird z.B. entweder Geld oder die Herausgabe personenbezogener Daten (z.B. Telefonnummer) verlangt.

- Rechteckige Blätter lassen sich bei drei Gruppenmitgliedern nicht in drei gleichgroße Bereiche teilen.
- Während der Think-Phase ist „Spicken“ möglich.
- Das sukzessive Lesen/Betrachten/Erfassen der Einzellösungen zu Beginn der Pair-Phase gelingt den einzelnen Schülerinnen und Schülern unterschiedlich schnell. Einige müssen warten, bis das Placemat weiter gedreht werden kann.
- Während der Diskussion in der Pair-Phase ist der Großteil der Teillösungen für jedes Gruppenmitglied verdreht.
- Am Ende der Pair-Phase ist das Gruppenergebnis für alle SuS verdreht, die gerade nicht daran schreiben.
- Das Gruppenergebnis muss von einem Gruppenmitglied mit leserlicher Handschrift komplett neu aufgeschrieben werden, obwohl es zum größten Teil aus Formulierungen der Teilergebnisse besteht.
- Die Präsentation des Gruppenergebnisses durch Aufhängen des Plakates in der Share-Phase ist in manchen Klassen- und vielen Fachräumen problematisch.
- Das Plakat kann in Fachräumen häufig nicht bis zur nächsten Stunde verbleiben.

Die Webanwendung Online-Placemat wurde entwickelt, um die Methode Placemat im Rechnerraum unter Umgehung der genannten räumlichen Probleme und Verbesserung der Nachteile der Papierversion zu realisieren.


	Think-Phase endet in: 0:00:49		Pair-Phase endet in: 0:10:49	
	A	B	C	D
	Sarah	Anna	Chiara	Tristan
	Michael B.	Anastasia	Julia	Niklas
	Leutrim	Franzsika	Michael K.	Cao
	Lisa ✉	Lars ✉	Florian ✉	
	Jessica	Jan	Fatih ✉	

Abb. 1: Dauerhaft über den Beamer projizierte Gesamtansicht mit Informationen zu den verbleibenden Zeiten, Gruppenzusammensetzungen und Bearbeitungsständen

Die Lehrkraft legt auf ihrer Startseite der Webanwendung zunächst die Gruppengrößen sowie die Dauer der Think- und die der Pair-Phase fest. Dann erscheint die

Gesamtansicht, die dauerhaft in der Projektion sichtbar bleibt und es erlaubt, sowohl die Gruppenzuordnung als auch den Bearbeitungsstand der SuS zu überblicken (s. Abb. 1: Dauerhaft über den Beamer projizierte Gesamtansicht mit Informationen zu den verbleibenden Zeiten, Gruppenzusammensetzungen und Bearbeitungsständen).

Die einzelnen SuS registrieren sich auf der Schülerstartseite mit ihrem Namen und werden per Zufall einer Farbgruppe zugeordnet. In der Think-Phasen-Ansicht tippt jede Schülerin und jeder Schüler das eigene Arbeitsergebnis ein und schickt es spätestens am Phasenende ab. Zu Beginn der Pair-Phase trifft sich jede Farbgruppe am Rechner des Mitglieds A, wo anhand der Pair-Phasen-Ansicht (entspricht dem Papier-Placemat) die einzelnen Ergebnisse diskutiert werden und das gemeinsame Gruppenergebnis durch Copy&Paste beschleunigt erstellt und gespeichert wird (s. Abb. 2).

<p>Lisa: Definition für Informatik: Da geht es um Daten und Computer und wie man mit ihnen arbeitet.</p>	<p>Das Ergebnis unserer Gruppe lautet: Definition Informatik: Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von digitalen Daten, insbesondere der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Computern</p>
<p>Florian: Informatik ist die Wissenschaft von der EDV</p>	
<p>Anna: Meine Definition: Informatik ist eine Wissenschaftsdisziplin, in der sich alles um Computer und Programme dreht.</p>	
<p>Jan: Definieren Sie den Begriff "Informatik" Ich hab folgendes gefunden: Informatik ist die "Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, insbesondere der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern"</p>	
<p>Gruppenergebnis sichern</p>	

Abb. 2: Online-Placemat mit Think-Phase-Ergebnissen links und Gruppenergebnis rechts.

In der abschließenden Share-Phase stellen eine oder mehrere Farbgruppen ihr jeweiliges Ergebnis am Lehrerrechner vor, indem sie es in der Gesamtansicht aufrufen. Abschließend kann die Lehrkraft alle Gruppenergebnisse in Form eines Zip-Archives herunterladen und den SuS zur Verfügung stellen.

2.2 Die Evaluationszielscheibe

Einsatzzweck, Ablauf und Vorteile der Zielscheiben-Methode wurden z.B. in [Be01] oder [Bp12] bereits ausführlich beschrieben.

Die Nachteile der klassischen Variante der Methode auf Papier/an der Tafel sind:

- Es werden Papier und Klebpunkte benötigt und verbraucht.
- Die Punkte müssen entweder zeitaufwändig sequenziell oder in einer Schülertraube parallel aufgeklebt werden.

- Das Feedback geschieht nicht völlig anonym. Später aufklebende SuS können durch früher aufklebende SuS beeinflusst werden.
- Die Zielscheibe kann aus Platzgründen und aufgrund von Manipulationsgefahr häufig nicht bis zur nächsten Stunde im Klassen- bzw. Rechnerraum verbleiben.

Die Webanwendung Online-Zielscheibe wurde entwickelt, um die Methode Zielscheibe im Klassen- oder Rechnerraum unter Umgehung der genannten räumlichen Probleme und Verbesserung der Nachteile der Papierversion zu realisieren.

Die Lehrkraft legt auf ihrer Startseite der Webanwendung zunächst die zu evaluierenden Aspekte fest. Anschließend erscheint die Zielscheibe und darauf im Laufe der Zeit die Punkte der SuS. Neben jedem Abschnitt wird der entsprechende Aspekt zusammen mit dem Mittelwert und der Standardabweichung seines Feedbacks angezeigt. Die zusätzlich angezeigte Anzahl der SuS, die ihr Feedback abgegeben haben, erlaubt der Lehrkraft, den Fortgang der Feedbackabgabe im Blick zu behalten (s. Abb. 3). Um die Anonymität und einen fairen Ablauf zu gewährleisten, werden die IP-Adressen der teilnehmenden SuS unsichtbar im Hintergrund gesammelt und anhand dieser Sammlung werden versuchte Mehrfachteilnahmen abgewiesen. Die Diskussion der Feedbackergebnisse kann durch erneutes Aufrufen der Zielscheibe jederzeit fortgesetzt werden.

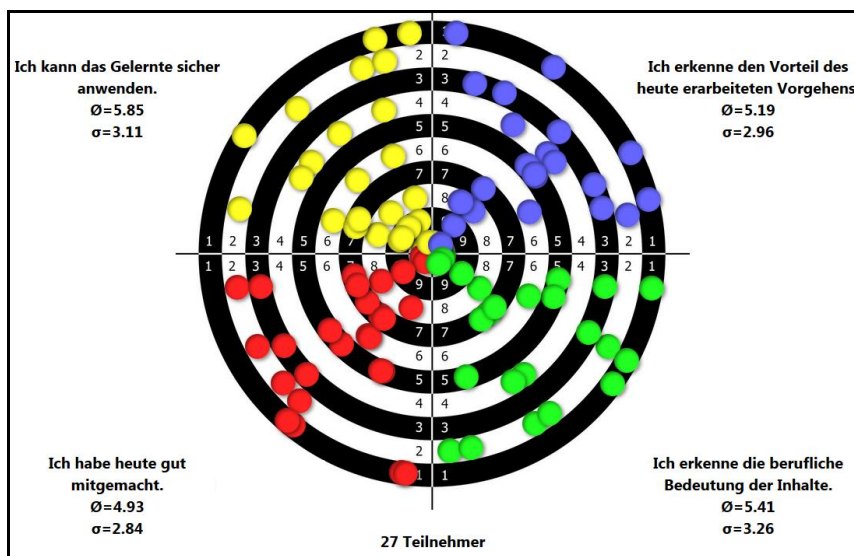


Abb. 3: Online-Zielscheibe mit Evaluationsergebnis von 27 SuS

Die Ansicht der Webanwendung für die SuS besteht aus einer Reihe von Radiobuttons neben jedem zu evaluierenden Aspekt. Die SuS geben ihre Meinung durch die Auswahl der entsprechenden Buttons an und senden anschließend ihr Ergebnis zur Zielscheibe (s. Abb. 4).

	<= ich stimme nicht zu ich stimme voll zu =>				
Ich erkenne den Vorteil des heute erarbeiteten Vorgehens.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ich kann das Gelernte sicher anwenden.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ich habe heute gut mitgemacht.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ich erkenne die berufliche Bedeutung der Inhalte.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Abb. 4: SuS-Ansicht mit Evaluationsaspekten und einer zehnstufigen Skala zur Bewertung

2.3 Die Kartenabfrage

Die Kartenabfrage ist eine Methode, die im Unterricht zu unterschiedlichen Zwecken eingesetzt werden kann. Dazu gehören u. a. das Planen weiterer Vorgehensweisen, das Strukturieren von Vorwissen und das Finden von Kompromissen, vgl. z.B. [Ma11] oder [Re07].

Bei der Umsetzung sind einige Hürden und Nachteile zu beachten: Es ist sicherzustellen, dass ausreichend Material zur rechten Zeit am rechten Ort vorrätig ist. Häufig werden die benötigten Materialien in Form von Methodenkoffern vorgehalten. Erfahrungen aus der Praxis zeigen jedoch, dass der Einsatz solcher Koffer nicht immer reibungslos funktioniert, insbesondere im Hinblick auf die Aspekte Vollständigkeit und Verfügbarkeit. Das benötigte Papier ist in der Regel nicht wiederverwendbar. Dadurch verursacht jede Kartenabfrage Materialkosten und belastet die Umwelt. Das Ergebnis einer Kartenabfrage ist nur über Umwege (z. B. Abfotografieren oder langwieriges Abschreiben) möglich. Das so gesicherte Ergebnis lässt sich im späteren Verlauf (z. B. in der folgenden Sitzung) nur unter großem Aufwand reproduzieren und weiterbearbeiten. Vor allem in Rechnerräumen ist das Angebot an ausreichend großen Flächen zur Sammlung und Clusterung der Karten häufig stark begrenzt⁸.

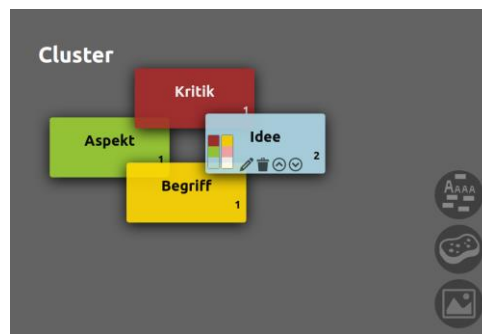


Abb. 5: Clustern und Editieren von Karten

Die Webanwendung Kartenabfrage bietet die Möglichkeit, Karten im Browser eines

⁸ Siehe Kapitel 1.

beliebigen Endgerätes⁹ zu erfassen. Analog zur papierbasierten Kartenabfrage besteht die Möglichkeit, Ideen zunächst zu sammeln und bei Bedarf zu verwerfen. Nach Abschluss der Sammlung können die Karten einzeln oder als Gesamtpaket abgeschickt und damit an die Projektionsfläche gebracht werden (s. Abb. 6). Die Tafelansicht lässt sich an eine geeignete Stelle im Unterrichtsraum projizieren (s. Abb. 5). Am Präsentationsgerät lassen sich die gesammelten Karten beliebig anordnen, editieren und farblich codieren. Die Anzahl der Nennungen der einzelnen Aspekte lässt sich erfassen. Es lassen sich Überschriften ergänzen. Das Ergebnis wird im Hintergrund automatisch gesichert und ist so - über die Angabe eines 4-stelligen Codes - auch zu einem späteren Zeitpunkt editierbar. Die Webanwendung bietet außerdem die Möglichkeit, die Tafelansicht als Bilddatei zu exportieren und so für die Unterlagen zu sichern.



Abb. 6: Erfassen von Karten

2.4 Das Lerntempoduett

Das Lerntempoduett ist eine Methode, bei der SuS Unterrichtsinhalte in mehreren Phasen - zunächst alleine und später in Partnerarbeit – und im eigenen Lerntempo erarbeiten, vgl. z.B. [Ma11]. Die Kombination des Lerntempoduetts mit einem Helfersystem hat sich in der Praxis des Informatikunterrichts bewährt, vgl. z.B. [Re10].

Das Lerntempoduett erfordert – durch seine verschiedenen Phasen und das gewollt ungleichmäßige Vorankommen der SuS – eine gute Methodenkenntnis der SuS und eine wohl durchdachte Begleitung durch die Lehrperson. Die besondere Herausforderung besteht darin, die Vorgehensweise so transparent und eindeutig zu gestalten, dass jedem Schüler und jeder Schülerin zu jedem Zeitpunkt bewusst ist, welche Schritte oder Aufgaben als nächstes zu erledigen sind. Sollen SuS eine helfende Rolle übernehmen, muss den arbeitenden SuS transparent gemacht werden, an wen sie sich wenden können. Aus der Perspektive der Lehrenden ist es im Rahmen des Lerntempoduetts häufig schwierig, das Vorankommen der SuS einzuschätzen und zu beurteilen.

⁹ Siehe Kapitel 2, Tabelle 1.

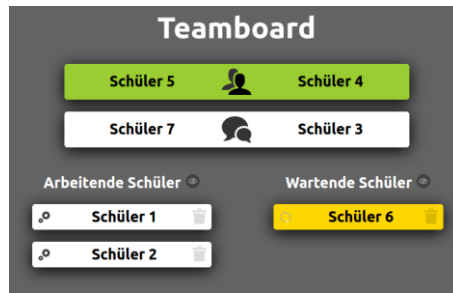


Abb. 7: Tafelansicht des Online-Lerntempoduets

Das Online-Lerntempoduett bietet einen Organisationsrahmen, in dem die SuS schrittweise durch die verschiedenen Phasen des Lerntempoduets geleitet werden und dazu entsprechende Hinweise erhalten. Gleichzeitig wird eine hohe Transparenz hinsichtlich des Vorankommens erreicht. Um das Online-Lerntempoduett zu nutzen, registrieren sich die SuS zunächst in der Webanwendung und werden anschließend durch die verschiedenen Phasen der Methode gelotst. Die Partner für die Partnerarbeitsphase werden vom System automatisch zugewiesen und bekannt gegeben (s. Abb. 8). Das Vorankommen der SuS kann an eine geeignete Stelle im Klassenraum projiziert und damit transparent gemacht werden (siehe Abb. 7). Potenzielle Helfer werden farblich grün hervorgehoben. Um das Verunsicherungspotenzial („naming and shaming“) zu minimieren und die Manipulation der Partnerfindung durch Warten auf einen anderen Partner zu verhindern, lassen sich die SuS in den Phasen „Arbeiten“ und „Warten“ in der Tafelansicht ausblenden.

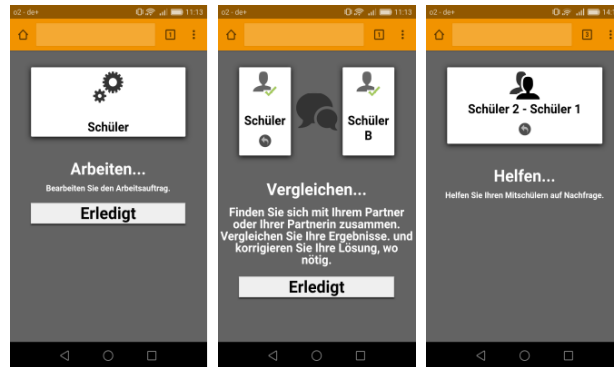


Abb. 8: Verschiedene Phasen des Lerntempoduets. Schüleransichten auf dem Smartphone

3 Ein digitaler Methodenkoffer auf Basis eines Raspberry Pi

Der Einsatz der vorgestellten Webanwendungen setzt voraus, dass die Geräte¹⁰ mit dem Internet verbunden werden. Der Zugriff auf die Anwendungen kann - ohne dass ein Internetzugang von der Schule zur Verfügung gestellt wird - zwar über das mobile Datennetz erfolgen, allerdings wird hierdurch das Datenvolumen der SuS belastet und es entstehen direkte oder indirekte Kosten. Darüber hinaus geht mit dem Einsatz von schülereigenen Smartphones ein nicht zu unterschätzendes Ablenkungspotenzial einher.

Im Rahmen eines Modellprojektes an der BBS Lingen – Agrar und Soziales konnte erfolgreich ein digitaler Methodenkoffer für die Kartenabfrage auf der Basis eines Raspberry Pi, siehe [Ra17a], entwickelt und getestet werden. Der Raspberry Pi dient als WLAN-Accesspoint und Webserver, auf welchem die Anwendung bereitgestellt werden kann. Dazu muss zunächst eine WLAN-Schnittstelle mittels eines entsprechenden USB-Adapters mit Accesspoint-Unterstützung nachgerüstet werden. Nach der Installation muss das System „Raspbian“, siehe [Ra17b], um einen Webserver erweitert werden¹¹. Mittels der Softwaremodule Hostapd und Dnsmasq lässt sich der Raspberry Pi als mobiler WLAN-Hotspot einrichten, siehe [El16], [MF10] und [Me14].

Der Einsatz des digitalen Methodenkoffers auf der Basis eines Raspberry Pi bietet verschiedene Vorteile: Die Betriebskosten und der Anschaffungspreis der eingesetzten Hardware ist gering¹². Das Netzwerk des Methodenkoffers ist unabhängig vom Schulnetzwerk, wodurch keine Gefahr des Missbrauchs der schulischen Infrastruktur besteht. Eine Verbindung zum Internet besteht nicht, wodurch das Ablenkungspotenzial durch Internetdienste verringert wird. Durch die Nutzung des WLAN entstehen keine Kosten für die Nutzung des Mobilfunknetzes. Der Raspberry Pi ist durch seine geringe Größe höchst transportabel im Vergleich zu gängigen Methodenkoffern.

4 Fazit und Ausblick

Die Hoffnung, dass die hier vorgestellten rechnergestützten Realisierungen der vier Methoden die in Kapitel 2 genannten Probleme lösen, hat sich bei der Erprobung durch die Autoren und zusätzlicher Lehrkräfte im Informatikunterricht und im Unterricht in weiteren Fächern an berufsbildenden Schulen in und um Osnabrück erfüllt. Eine ausführliche Darstellung aller beobachteten Aspekte würde den Rahmen sprengen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Webanwendungen von den Lerngruppen motiviert genutzt wurden. Sie ließen sich problemlos und gewinnbringend in den Unterrichtsablauf integrieren und die verwendete Technik zeigte sich sowohl in Rechnerräumen als auch in normalen Klassenräumen unter Einsatz von BYOD-Szenarien stabil. Bis heute haben die Webanwendungen etliche Veränderungen in

¹⁰ Siehe Kapitel 2.

¹¹ Im Modellversuch wurde der Apache HTTP-Server genutzt [Ap16].

¹² Unter Einsatz eines Raspberry Pi Zero etwa 25€.

Aussehen und Ablauf erfahren und es ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung sich bis zur Tagung fortsetzt.

Literaturverzeichnis

- [Ap16] apache.com: Apache HTTP Server Project. <https://httpd.apache.org/>, Stand: 7.2.2017.
- [Be01] Becker, G.: Qualität entwickeln: evaluieren. Friedrich Verlag, Seelze, 2001.
- [Bp12] Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Auswertungszielscheibe, Evaluationszielscheibe. <http://www.bpb.de/lernen/formate/methoden/62269/methodenkoffer-detailansicht?mid=3>, Stand: 09.02.2017.
- [El16] elinux.org: RPI-Wireless-Hotspot. <http://elinux.org/RPI-Wireless-Hotspot>, Stand: 07.02.2017.
- [GG06] Green, N.; Green, K.: Kooperatives Lernen im Klassenraum und Kollegium, Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH, 2. Auflage, Seelze-Velber, 2006.
- [Ma11] Mattes, W.: Methoden für den Unterricht. Bildungshaus Schulbuchverlage, Paderborn, 2011.
- [Me11] Menzerath, M.: Raspberry Pi als WLAN Access Point nutzen. <https://menzerath.eu/artikel/raspberry-pi-als-wlan-access-point-nutzen/>, Stand: 07.02.2017.
- [MF10] Merkel, H.-P.; Feilner, M.: Mobile WLAN-Accesspoints mit Hostapd. Linux-Magazin 06/2010. <http://www.linux-magazin.de/Ausgaben/2010/06/Macht-Schule>, Stand: 07.02.2017.
- [Ra17a] Raspberry Pi Foundation: Raspberry Pi Model B. <https://www.raspberrypi.org/products/model-b/>, Stand: 03.02.2017.
- [Ra17b] Raspberry Pi Foundation: Downloads. <https://www.raspberrypi.org/downloads/>, Stand: 07.02.2017.
- [Re07] Reich, K.: Unterrichtsmethoden im konstruktiven und systemischen Methodenpool - Brainstorming. www.methodenpool.uni-koeln.de/download/brainstorming.pdf, Stand: 10.02.2017.
- [Re10] Reich, K.: Unterrichtsmethoden im konstruktiven und systemischen Methodenpool – Partnerarbeit. <http://methodenpool.uni-koeln.de/download/partnerarbeit.pdf>, Stand: 10.02.2017.
- [Re14] Reich, K.: Unterrichtsmethoden im konstruktiven und systemischen Methodenpool - Placemat-Methode. [www.methodenpool.uni-koeln.de/download/placemat.pdf](http://methodenpool.uni-koeln.de/download/placemat.pdf), Stand: 04.02.2017.
- [St14] Stommel, J.; Morris, S. M.: Tools for Collaborative Writing, www.jessestommel.com/tools-for-collaborative-writing, Stand: 04.02.2017.