

Schülervorstellungen im Zusammenhang mit Smartphones

Torsten Brinda¹ und Friederike Braun²

Abstract: Smartphones haben einen rasanten Aufstieg hinter sich. Von den ersten erschwinglichen Mobiltelefonen bis zu modernen High-Tech-Geräten sind sie nicht nur komplexer, sondern auch immer beliebter geworden. Im Jahr 2016 besaßen fast 100% aller Jugendlichen in Deutschland ein eigenes Smartphone und benutzten es ständig. Smartphones weisen für Lernende in Schulen einen hohen Lebensweltbezug auf und eignen sich daher für eine unterrichtliche Betrachtung als Informatiksystem auch im Hinblick auf dessen Wirkung auf Individuum und Gesellschaft, weiterhin zur Anzeige schulbezogener Medieninhalte. Für eine didaktische Aufbereitung des Gegenstandes „Smartphone“ für den Unterricht mangelt es jedoch unter anderem noch an wissenschaftlichen Arbeiten zu diesbezüglichen Schülervorstellungen. Deshalb wurde eine explorative Studie zur Erfassung von Schülervorstellungen im Zusammenhang mit Smartphones durchgeführt. Aus acht halbstrukturierten Interviews wurde ein erster Überblick über bestehende Vorstellungen zu Teilaspekten von Smartphones gewonnen.

Keywords: Schülervorstellungen, Smartphone, halbstrukturierte Interviews, explorative Studie.

1 Einleitung

In unserer modernen Welt sind wir in beständig zunehmenden Umfang von verschiedenen Informatiksystemen umgeben. Informatische Bildung in Schulen soll sich mit den Prinzipien und Gestaltungsgrundlagen solcher Systeme auseinandersetzen und die komplexen Wirkprozesse auf Individuum und Gesellschaft in den Blick nehmen – auch unter Einbeziehung von Informatiksystemen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler. Schon bei einer oberflächlichen Suche sticht dabei ein System aus der Menge heraus: das *Smartphone*. Laut der JIM-Studie 2016 (vgl. mpfs.de) besitzen 95% der Jugendlichen im Alter zwischen 12 und 19 Jahren im Jahr 2016 ein Smartphone mit Touchscreen und Internetzugang. Die überwiegende Mehrheit benutzt das Gerät täglich, sei es zum Kommunizieren, zum Recherchieren im Internet, zum Hören von Musik oder zum Schauen von Videos. Für eine unterrichtliche Aufbereitung nach dem Prinzip der didaktischen Rekonstruktion [Di11] mangelt es jedoch gegenwärtig noch an empirisch gesicherten Erkenntnissen zu Alltagsvorstellungen, die Schülerinnen und Schüler durch ihren Umgang mit dem Gerät entwickeln und in den Unterricht mitbringen. Die empirische Exploration solcher Vorstellungen war daher Gegenstand einer Interviewstudie [Br16], von der in dieser Arbeit berichtet wird.

¹ Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Informatik, Schützenbahn 70, 45127 Essen, torsten.brinda@uni-due.de

² Universität Duisburg-Essen, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik, Schützenbahn 70, 45127 Essen, friederike.braun@stud.uni-due.de

2 Verwandte Arbeiten

Es wird bereits seit einiger Zeit in den Blick genommen, die Attraktivität von Smartphones unter Jugendlichen für die informatische Bildung in Schulen nutzbar zu machen. So liegen Konzepte zur Implementierung von Apps im Unterricht vor (z. B. [Br14]), weiterhin wurde damit experimentiert, Smartphones als alleinige Informatiksysteme im Informatikunterricht einzusetzen (z. B. [Mü11]). Darin zeigte sich, dass das möglich ist und dass damit einige didaktische Vorteile verbunden sein können, wie z. B. eine effektivere Nutzung der Unterrichtszeit und ein geschlechtergerechterer Zugang zum verwendeten Informatiksystem. Schülerorientierter Unterricht, der von bestehenden Schülervorstellungen ausgeht, kann bspw. nach dem Modell der didaktischen Rekonstruktion gestaltet werden, das Diethelm et al. in die Informatik übertrugen [Di11]. Ferner erweiterten sie es um gesellschaftliche Ansprüche an das zugeordnete Schulfach, die Auswahl von informatischen Phänomenen und die Einbeziehung von Lehrerperspektiven. In diesen drei Bereichen sowie den Schülervorstellungen im Informatikbereich bestehe noch Forschungsbedarf. Es existieren bisher eine Reihe von Arbeiten zu Schülervorstellungen, die einzelne Teilaspekte des vernetzten Informatiksystems Smartphone berühren, bspw. wurden Schülervorstellungen zum Aufbau und zur Funktionsweise des Internets in einer Reihe von Arbeiten erfasst (z. B. [Pa05], [DWZ12]). Informatikbezogene Arbeiten, die sich explizit auf Schülervorstellungen im Zusammenhang von Smartphones beziehen, wurden in einer ausführlichen Literaturrecherche der Autoren bislang nicht gefunden.

3 Forschungsmethodik

Zur Datenerhebung fiel die Wahl auf leitfadengestützte Interviews. Für deren Hauptphase wurden Fragen zu Kategorien entwickelt, die sich an von Desktop-Computern abgrenzenden Aspekten von Smartphones orientierten (K1 bis K4, vgl. Tab. 1).

K1: Drahtlose Verbindungen von Smartphones	K2: Apps auf Smartphones	K3: Steuerung von Smartphones mit Hilfe des Touchscreens	K4: Kompakte Bauart von Smartphones
K1.1: Netzwerkstruktur von Mobilfunknetzen	K2.1: Definition einer App	K3.1: Bedienelemente eines Smartphone	K4.1: In Smartphones vertretene kompakte Hardware
K1.2: Adressierung in Mobilfunknetzen	K2.2: Programmaufruf auf einem Smartphone	K3.2: Touchscreen eines Smartphones	K4.2: Technische Grenzen von Smartphones
K1.3: Vom Smartphone genutztes Übertragungsmedium	K2.3: Herkunft von Apps	K3.3: Programmarchitektur eines Smartphones	
K1.4: Handover bei Smartphones	K2.4: Installation von Apps		
K1.5: Internetprotokoll als Grundlage netzbasierter Dienste			

Tab. 1: Deduktiv entwickeltes Kategoriensystem für Schülervorstellungen zu Smartphones

Im Herbst 2016 wurden zwölf Interviews mit Lernenden der Jgst. 9 und 11 (jeweils zur Hälfte mit und ohne Informatikunterricht) an einem Gymnasium im Ruhrgebiet in NRW durchgeführt und audioaufgezeichnet, davon acht für die Auswertung ausgewählt und mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet.

4 Ergebnisse der Studie

Im Bereich **drahtloser Netzverbindungen** (K1) waren sich alle Teilnehmenden bewusst, dass ihre Smartphones an ein weitläufiges Netzwerk angeschlossen sind (K1.1). Vier Schüler stellten sich vor, dass die Verbindung über Masten erfolge, drei über Server und drei weitere über Satellit. Dass zur Adressierung von Daten eine Nummer verwendet werde, äußerten fünf von acht Teilnehmenden (K1.2). Ein Teilnehmer sagte explizit, dass die Nummer eindeutig sei, bei anderen ergab sich dies implizit aus den gewählten Beispielen (z. B. Telefonnummer), was dem Konzept der MAC-Adressen nahekommt. Eine übergreifende Vorstellung, welches Übertragungsmedium ein Smartphone nutzt, wurde nicht gefunden (K1.3). Funk wurde auf Anfrage nicht erwogen, jedoch von einem Schüler später im Kontext eines Funkloches beiläufig erwähnt. Vier von acht Schülern nannten lediglich „Signale“ als Medium. Alle Teilnehmenden waren sich bewusst, dass die Güte einer Netzwerkverbindung schwanken kann (K1.4). Die Hälfte meinte, dass unterschiedliche Dienste auch unterschiedliche Anforderungen an Netzwerkverbindungen stellen (K1.5). Drei Schüler sagten, dass die verschiedenen Dienste dasselbe Netz benutzen. Eine Schülerin schlussfolgerte, dass „alles über das Internet funktioniert“ [Br16, S. 134], weil ihre Messenger-Apps nur mit einer aktiven Internetverbindung nutzbar seien. Unter den Vorstellungen zu **Apps** (K2) sticht vor allem heraus, dass sechs der Teilnehmenden Programme auf dem Smartphone für eine bestimmte Aufgabe als Apps betrachten (K2.1). Sie definieren damit Anwendungsprogramme, auch wenn sie die Begriffe „Anwendung“ und „Application“ deutlich seltener nutzen. Fünf Schüler betrachten alles, was aus einem AppStore heruntergeladen werde, als eine App. Fünf von acht Schülern stellten sich vor, dass das Smartphone oder etwas darin beim Aufruf einer App arbeite (K2.2). Zwei präzisierten, dass Signale versendet würden. Bezüglich der in einer App enthaltenen Daten fanden sich bei zwei Schülern detailliertere Vorstellungen: Einer stellte sich vor, dass beim Aufruf einer App ein „Layout“ aufgerufen werde, das dann mit aus dem Internet geladenen Daten aufgefüllt werde. Er verglich diese „App-Basis“ mit dem in Java verwendeten Konzept des Basiskonstruktors für Klassen. Eine Schülerin gab an, dass Informationen, welche entweder vom Entwickler der App einprogrammiert oder bei vorherigen Aufrufen der App gespeichert worden seien, geladen werden. Alle Schüler hatten schon einmal eine App aus einem Store geladen (K2.3), doch nur eine Schülerin gab auch die Möglichkeit an, dass man selbst eine App entwickeln könne. Für die Hälfte der Teilnehmenden war eine App nach dem Download direkt nutzbar, weitere Installationsschritte wurden nicht erwogen (K2.4). Drei Befragte gaben an, dass Installationsschritte vor der Nutzbarkeit erforderlich seien. Hinsichtlich der **Bedienung per Touchscreen** (K3) beschränkten sich die Antworten in K3.1 fast ausschließlich darauf, welche Bedienelemente bei einem Smartphone gegeben seien. Fünf der Teilnehmenden benannten den Touchscreen als Peripheriegerät, das Berührungen wahrnehme und entsprechend Signale an eine zentrale Recheneinheit sende (K3.2). Sechs der Jugendlichen stellten sich weiterhin vor, dass das Smartphone nach vorprogrammierten Mustern auf Eingaben reagiere (K3.3). Die **kompakte Bauart** (K4) erklärte sich die Hälfte der Lernenden damit, dass die in ihnen enthaltenen Daten wenig bzw. keinen Platz wegnähmen (K4.1). Zwei konkretisierten, dass eigentlich keine Daten ge-

speichert werden müssten, da diese auf externen Speichern, wie Servern oder im Himmel fliegenden Clouds, hinterlegt würden. Zwei weitere äußerten, dass die kleinen internen Speicher in der Lage seien viele Daten aufzunehmen. Ein Schüler äußerte zudem, Daten würden keinen Platz wegnehmen, weil sie nur aus Bits und Bytes bestünden und somit nicht physisch präsent seien. Im Vergleich zu Desktop-Computern schätzten fünf Teilnehmende die Leistungsfähigkeit von Smartphones geringer ein (K4.2) mit Verweis auf den geringeren Speicherplatz, langsamere Prozessoren bzw. schlechtere Grafikkarten. Außerdem könnten weniger Peripheriegeräte angeschlossen werden.

5 Fazit und Ausblick

Im Rahmen der Studie konnten eine Reihe von Schülervorstellungen zu einzelnen Aspekten von Smartphones ermittelt werden. Dabei wurden sowohl Vorstellungen erfasst, die von einer Mehrzahl der Jugendlichen vertreten wurden, als auch solche, die nur von einzelnen Teilnehmenden genannt wurden, dafür aber deutlich detaillierter ausfielen. Nachfolgend ist es nun erforderlich, die Erfassung diesbezüglicher Vorstellungen in weiteren Arbeiten zu vertiefen und zu prüfen, inwieweit sich diese auch bei anderen Schülergruppen finden lassen. Weiterhin sollte dabei informatikspezifisches Vorwissen genauer ermittelt und kontrolliert werden, um den Einfluss von Informatikunterricht auf die Schülervorstellungen ermitteln zu können. Offen ist außerdem die Erfassung diesbezüglicher Lehrervorstellungen, wie in [Di11] angeregt. Schlussendlich sollten Empfehlungen für den Informatikunterricht abgeleitet werden.

Literaturverzeichnis

- [Br14] Brichzin, P.: Überwachung von Smartphone-Kosten. Ein Beispiel für die Aufgabenentwicklung mithilfe von Leitfragen. LOG IN 176/177, 82-87 (2014).
- [Br16] Braun, F.: Schülervorstellungen von Smartphones. Schr. Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatspr. f. d. Lehramt an Gymn./Gesamtschulen, Univ. Duisburg-Essen, 2016.
- [Di11] Diethelm, I.; Dörge, C.; Mesaros, A.; Dünnebier, M.: Die Didaktische Reduktion für den Informatikunterricht. In (Thomas, M. Hrsg.): Informatik in Bildung und Beruf. 14. GI-Fachtagung „Informatik und Schule – INFOS 2011“. Köllen, Bonn, S. 77-86, 2011.
- [DWZ12] Diethelm, I.; Wilken, H.; Zumbrägel, S.: An investigation of secondary school students' conceptions on how the Internet works. In (ACM ed.): Proc. of the 12th Koli Calling Int. Conf. on Computing Educ. Research. ACM, New York, pp. 67-73, 2012.
- [Mü11] Müller, D.: Fachdidaktisch begründete Auswahl von Informatiksystemen für den Unterrichtseinsatz. In (Thomas, M. Hrsg.): Informatik in Bildung und Beruf. 14. GI-Fachtagung „Informatik und Schule – INFOS 2011“. Köllen, Bonn, S. 167-176, 2011.
- [Pa05] Papastergiou, M.: Students' Mental Models of the Internet and Their Didactical Exploitation in Informatics Education. Educ. a. Inform. Techn. (10) 4, S. 341-360, 2005.