

© Foto: Theodor Peetz

1 | Smartphone und Tablets beeinflussen nicht nur den Blick auf die Kunst. Szene aus dem Louvre, Paris vor der Mona Lisa

AHMET CAMUKA | GEORG PEEZ

## Smartphones und Tablets im Einsatz

Reflexionen zu mobilen digitalen Medien im Kunstunterricht

Mobile digitale Medien – wie Smartphones und Tablet-Computer – werden seit wenigen Jahren im Kunstunterricht verstärkt genutzt. Ziel dieses Beitrags ist es, die Chancen und Risiken mobiler, digitaler Medien im kunstdidaktischen Kontext kritisch zu verorten und deren situationsangemessene Einsatzmöglichkeiten zu reflektieren.

Trotz eines an vielen Schulen praktizierten „Handyverbots“ werden Smartphones immer häufiger im Kunstunterricht verwendet. Oft geschieht dies bisher eher mitgänglich, beispielsweise indem das Smartphone als Kamera für Fotos und Videos benutzt oder Informationen „gegoogelt“ werden. Außerdem stehen inzwischen in immer mehr Schulen Tablets zur Verfügung.

Diese Entwicklung aufgreifend, geht es im vorliegenden Heft keinesfalls darum, den Kunstunterricht mit weiteren digitalen

Medien zu überfrachten oder gar die ästhetischen Erfahrungsmöglichkeiten Heranwachsender einzuschränken. Denn der Einsatz mobiler digitaler Geräte ist nur dann sinnvoll, wenn er an bisherige kunstpädagogische Absichten anschließt und zu einem „Mehrwert“ im Rahmen ästhetischer Bildungsprozesse führt.

### Potenziale des Einsatzes mobiler Medien

Der Erstkontakt mit einem Computer geschieht heute bei Kindern über den berührungssensitiven Bildschirm eines Smartphones oder Tablets. Dies setzt sich im Alltag fort: Das Smartphone ist für die meisten Jugendlichen ein alltäglicher multifunktionaler Begleiter, der den eigenen subjektiven Bedürfnissen Ausdruck verleiht, z.B. durch die individuelle Sammlung von Musiktiteln, das Fotoalbum mit teils sehr privaten Aufnahmen oder die verbale, schriftliche und bildbezogene Kommunikation.

Zugleich zeigen die jugendkulturellen, auch von sozialen Milieus beeinflussten, Umgangsformen und Kontexte etwa in den Sozialen Netzwerken die Probleme und Gefahren: Foto- und Videomaterial wird unbedacht, spontan und emotional motiviert „geteilt“ und verbreitet. Das Miteinander, auch die „soziale Kontrolle“ zwischen den Jugendlichen, verändern sich, Hemmschwellen sinken. Hierfür stehen u. a. Begriffe wie „Cybermobbing“. Ständige Ablenkungen durch das Handy führen zu Unfällen, stören – vor allem bei Heranwachsenden – die Konzentration, behindern das gewissenhafte Erledigen der Hausaufgaben usw. Dies führt z. B. zu Streit mit Eltern und zu „Handyverboten“ als Erziehungsmittel.

Doch sollte die weitgehend unüberlegte Bildpraxis vieler jugendlicher nicht uns Kunstlehrende auf den Plan rufen? Fotos knipsen und hochladen ist das Eine (Abb. 1). Eine differenzierte Nutzung, das bildnerische Experimentieren und Einüben von Gestaltungsregeln, ist das Andere. Die bewusste Gestaltung und die reflektierte ästhetische Urteilsbildung lassen sich im Kunstunterricht durchaus auch mit dem Handy unmittelbar erfahren und erlernen – etwa bezogen auf spezifische Potenziale der Smartphone-Fotografie (vgl. Beiträge Walbeck, S. 16 ff.) und Thüge, S. 32 ff.) oder des mobilen Filmens (vgl. Beitrag Camuka/Colic-Bender/Peez, S. 22 ff.).

Kunstdidaktisch betrachtet, kann dies dazu führen, dass für die fachspezifischen Inhalte und eigentlichen ästhetischen Gestaltungsprozesse mehr Raum entsteht, weil die Heranwachsenden mit dem Medium in technischer Hinsicht zum Teil bereits vertraut sind. Denn durch die unmittelbare Handhabung der stets präsenten Funktionen über die Schnittstelle des berührungssensitiven Bildschirms (Multi-Touchscreen) und den Fingerkuppen ist das mobile Endgerät niederschwellig und intuitiv – fast ohne technische Schulungen – direkt nutzbar (Peez 2014).

Außerdem bedingt das Digitale eine den Heranwachsenden ganz selbstverständliche experimentelle Umgangsweise mit den Funktionen etwa einer Applikation, weil quasi alles rückgängig gemacht und hierdurch nichts „kaputt gemacht“ werden kann.

Flankiert werden sollte dies freilich stets von analog und materialbezogenen Gestaltungsverfahren, wie u. a. die Beiträge von Carolin Wiese und Julia Rheingans (Grundschule, S. 58 ff.) sowie von Tobias Greiner (S. 42 ff.) und Claus Zirwes (S. 53 ff.) (jeweils Sekundarstufe I) in diesem Heft eindrücklich deutlich werden lassen.

Ferner bieten Schulbuchverlage zunehmend Lernprogramme für mobile digitale Medien an, weil Übungen auf diese Weise das Lernen flexibler machen und dem individuellen Lernstand angepasst werden können. Mobile Medien werden in Zukunft Bildungs- und Lernprozesse verstärkt anteilig prägen, auch im Kunstunterricht z. B. durch sogenannte „Tutorials“ – kurze Videos mit Instruktionen (Bloß 2015) – die sich etwa bei der werkstattorientierten Stationenarbeit gut einsetzen lassen. Nicht wenige Jugendliche nutzen solche Anleitungen – beispielsweise zum Zeichnen von Comicfiguren oder Mangas – bereits in ihrer Freizeit.

Schule und damit auch der Kunstunterricht haben den Anspruch, auf Berufsfelder vorzubereiten. Insbesondere die Gestaltungsbereufe kommen ohne mediale digitale, immer häufiger mobile Komponenten und Geräte nicht mehr aus: sei es die Mediengestaltung, die Architektur, das Kommunikations- und Produktdesign oder sei es die gesamte Foto- und Filmbranche.

Und nicht zuletzt: Künstlerinnen und Künstler waren stets ausgeschlossen für neue technische und technologische Entwicklungen im Bildnerischen. Ein frühes Beispiel ist die Erfindung der Ölfarben in Tuben zur Mitte des 19. Jahrhunderts, welche den Kunstschaffenden eine erhöhte Mobilität beim Malen bot. Denn nun konnten sie sich nicht nur mit dem Zeichenstift oder dem Aquarellkasten, sondern mit Leinwänden, Palette und Ölfarben weitgehend frei im Stadtraum und in der Natur bewegen und Bilder erstellen. Dies führte zum innovativen künstlerischen Stil des Impressionismus.

Heute ist der britische Künstler David Hockney (\*1937) ein Beispiel für die wache Neugierde auf technologisch-mediale Entwicklungen und deren Integration in die bildende Kunst (Abb. 2). Gleiches gilt für den Grafiker Christopher Niemann und seine „Augmented Reality“-Cover für die Zeitschrift *New Yorker*.

In der Konsequenz bedeutet dies: Die Erfahrungen mit visuellen Medien wandeln sich gesellschaftlich und kulturell durch die (Schüler-)Generationen hinweg und die (Kunst-)Didaktik sollte – ja, muss – hierauf reagieren.

### Einsatz- und Gestaltungsfelder

Die Bereiche bildnerischer, an klassische Verfahren angelehnter, Techniken werden immer umfangreicher, z. B.:

- das digitale „Malen“ und „Zeichnen“ mit der Fingerkuppe oder speziell beschichteten Stiften, mit denen beispielsweise Kreide, Bleistift in verschiedenen Härtegraden oder Aquarellpinsel simuliert werden,
- das Fotografieren und Filmen (incl. Filmschnitt und Bildbearbeitung),
- das Erstellen von Foto-Stories, Storyboards oder Foto-Film-Text-Collagen,
- das virtuelle Einrichten von Zimmern und Räumen,
- die 3D-Erkundung von Architektur.

Aber es kommen auch ganz neue Gestaltungsverfahren hinzu, wie etwa „Augmented Reality“ und „Virtual Reality“ oder die Nutzung von GPS-Daten.

Auch in den letzten Jahrgängen von KUNST+UNTERRICHT wurden solche fachdidaktisch an bisherigen Kunstunterricht anschlussfähige Einsatzformen immer wieder punktuell geschildert (z. B. in den Themenheften „Szenische Räume“ 389/390//2015, „Kulturelles Erbe“ 387/388//2014, „Portfolio“ 379/380//2014 oder „Strukturbilder im Kunstunterricht“ 376/2013). Sie wurden allerdings bisher lediglich peripher auf die neuen medialen Herausforderungen in kunstpädagogischen Kontexten hin reflektiert.



21 Der Britische Maler David Hockney (\*1937) anlässlich der Ausstellung *A Bigger Picture* im Museum-Ludwig Köln, 25.10.2012, vor einem Ausdruck eines seiner komplett digital mit dem Tablet erstellten Gemälde

Deshalb ist es an der Zeit, sich auch über die Risiken und Gefahren, die mit der zunehmenden Nutzung digitaler mobiler Medien einhergehen, bewusst zu werden. Nur ein Wissen um diese Probleme kann Basis für die kompetente Nutzung im Kunstunterricht sein. In den Beiträgen dieses Heftes werden deshalb Risiken nicht



31 Direktes Betrachten des gerade erstellten Videos und möglicher Filmschnitt vor Ort auf dem Smartphone im Kunstunterricht, Kl. 10

nur thematisiert, sondern es werden Ansätze für einen adäquaten Umgang hiermit vorgestellt.

### BYOD-Prinzip und dessen vielfältige Herausforderungen

Leitend ist das Prinzip „Bring Your Own Device“ (kurz: BYOD; dt. „Bring dein eigenes Gerät mit!“), welches den Einsatz digitaler Technik im Kunstunterricht sowie in der Schule insgesamt langfristig erweitern und damit verändern könnte (Hilzensauer 2014). Die Markteinführung des ersten populären Smartphones, des iPhones von Apple, erfolgte 2007, also vor zehn Jahren. Mussten bis vor kurzem noch spezielle Computerräume in der Schule aufgesucht werden, um im Klassenverband digital zu gestalten, so ist durch das Smartphone in der Hosentasche der Zugriff auf digitale Gestaltungsverfahren quasi allgegenwärtig (Abb. 3) (Eggersmann/Malberg/Specht/Zumbansen 2015).

Was vor 15 Jahren der mobile Rollwagen im werkstattorientierten Kunstunterricht war (s. K+U Themenheft „Schnittstellen – Computer experimentell“ 262/2002, S. 6, 12 u. 16), ist jetzt zum Teil in wesentlich kompakterer Form das Smartphone: Scanner, Kamera und Monitor mobil.

Doch für die Konzeption von Kunstunterricht birgt dies spezielle (fach-)didaktische Herausforderungen – u. a. in technischer, instruktiver, sozialer, bildungspolitischer und datenschutzrechtlicher Hinsicht.

#### Beispiel für eine technische Herausforderung

Durch die Vielfalt unterschiedlicher Betriebssysteme und Smartphone-Generationen in einer Schulklasse oder einem Kurs kann nicht einheitlich auf ein bestimmtes Programm bzw. eine bestimmte Programmversion – etwa GIMP oder Photoshop zur Bildbearbeitung – für alle als Standard zurückgegriffen werden.

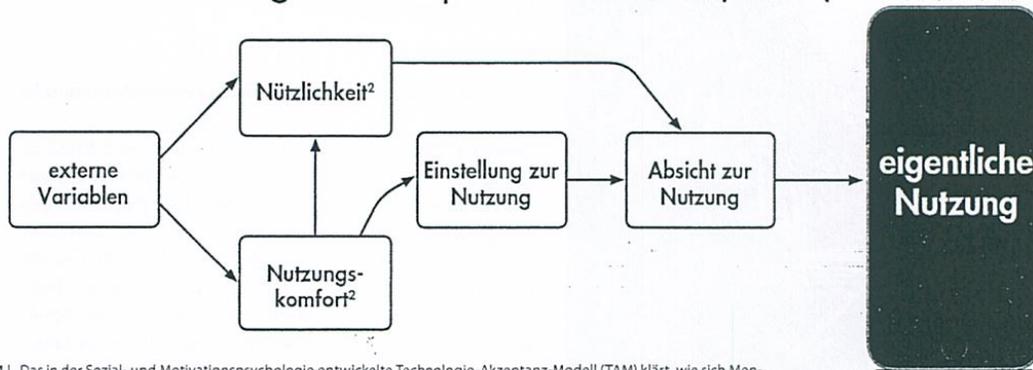
#### Beispiel für eine instruktive Herausforderung

Schon die technischen Voraussetzungen zwingen bei der Lehre oder Nutzung von Programmen zur inneren Differenzierung und zum Umgang mit Heterogenität. Dies kann aber unter Umständen auch zur Hilflosigkeit auf Lehrenden- und Schülerinnen- bzw. Schülerseite führen. Didaktisch-methodisch muss auf solche Umstände reagiert werden. Ideen, konzeptionelle Vorgehensweisen und Antworten auf solche Fragen werden im Heft vorgestellt (vgl. u. a. Beiträge Zirwes, S. 53 ff., Camuka/Colic-Bender/Peez, S. 22 ff. für die Sekundarstufe I., Walbeck, S. 16 ff. und Thuge, S. 32 ff. für die Sekundarstufe II).

#### Beispiel für eine soziale, gesellschaftliche Herausforderung

Es ist zwiespältig und äußerst kontrovers, wenn sich der Unterricht im Klassenverband auf die sehr unterschiedliche Ausstattung der Schülerinnen und Schüler (Eggersmann et al. 2015, S. 28 ff.) verlässt (Friedrich/Seitz 2014): vom Billig-Smartphone bis zum High-End-Gerät. Unterschiedliche finanzielle Möglichkeiten oder milieuspezifische Prioritäten der Eltern sowie das Konsum-

# Das Technologie-Akzeptanz-Modell (TAM)<sup>1</sup>



41 Das in der Sozial- und Motivationspsychologie entwickelte Technologie-Akzeptanz-Modell (TAM) klärt, wie sich Menschen Informationstechnologie – etwa ein Smartphone – aneignen und diese in ihr alltägliches Handeln integrieren (Technology Acceptance Model (TAM), nach Davis et al. 1989, S. 984)

<sup>1</sup> modifizierte Darstellung des Originals nach Davis/Bagozzi/Washaw. In: Management Science 35, 1989, S. 982 ff.

<sup>2</sup> subjektiv wahrgenommene/r Nützlichkeit/ Nutzungskomfort

verhalten der Heranwachsenden wirken sich evtl. unmittelbarer als je zuvor auf die Gestaltungswerkzeuge und deren Verwendung im Kunstunterricht aus.

## Beispiel für bildungspolitische Herausforderungen

Die Digitalisierung des Lernens wird insbesondere von außerschulischen und nicht-staatlichen Institutionen gefördert und vorangetrieben, etwa von der Bertelsmann-Stiftung ([www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)).

Der Medien-Konzern Bertelsmann ([www.bertelsmann.de](http://www.bertelsmann.de)) wiederum investiert zur gleichen Zeit in solche Unternehmen und Sparten seines eigenen Hauses, die mit der Digitalisierung von Bildungsangeboten Profite erwirtschaften. Die öffentliche Meinung und die Bildungspolitik werden in Richtung „Digitalisierung des Lernens“ gezielt beeinflusst (Holland-Letz 2015) (Abb. 5).

## Datenschutzrechtliche Herausforderungen

Fragen der Datensicherheit, der Monopolisierung von Information und der Kommerzialisierung sind kritisch zu diskutieren (vgl. Beitrag Thuge, S. 32 ff.). Apple (iOS), Google (Android), Microsoft und Amazon haben bereits Konzepte der Systemkonvergenz im Sinne der Schaffung von „digitalen Ökosystemen“ (Masak 2009) verwirklicht und treiben diese derzeit voran.

Diese Entwicklung ist gefährlich – gerade in Bezug auf die Bindung der Nutzerinnen und Nutzer an Produkte bestimmter Hersteller (Pachali 2013).

Es ist ferner zu reflektieren, ob und unter welchen Umständen es (kunst-)pädagogisch legitim ist, über das Smartphone zum Teil in die Privatsphäre und die jugendkulturellen Praxen einzudringen (Lebensweltbezug vs. Pädagogisierung). Gerade beim BYOD-Prinzip ist zudem darauf zu achten, wie mit persönlichen Daten – etwa privaten Fotos von Schülerinnen und Schülern auf den eigenen Geräten – umzugehen ist.

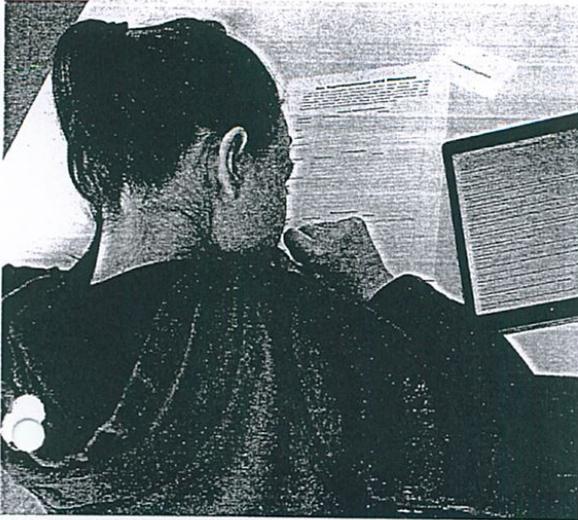
## Technologie-Akzeptanz-Modell

Smartphones und Tablets zeichnen sich durch Unmittelbarkeit und einen hohen Nutzungskomfort aus: Gekoppelt an den „Digitus“, den Finger, als Instrument primärer Erfahrungen, sehen wir die Wirkungen unseres Handelns sofort auf der Schnittstelle des berührungssensitiven Multi-Touchscreens.

Durch die hierdurch ausgelöste Selbstwirksamkeitserfahrung kann im Zusammenspiel zwischen der primären gestischen Bedienung der Geräte und den direkt erlebbaren Handlungsfolgen (Peez 2014) intrinsische Motivation, eine Art „Funktionslust“ (Vollmeyer/Engeser 2005, S. 69) entstehen (Abb. 6). Diese kann sich als „Ästhetische Lust“ (Parmentier 2011) äußern. Verwiesen sei hier lediglich auf die Motivationsforschung zu Selbstwirksamkeit, Selbstwirksamkeitserwartung und Kontrollüberzeugung (Heckhausen/Heckhausen 2010, S. 444).

Das „Technologie-Akzeptanz-Modell“ (Technology Acceptance Model; kurz: TAM) geht der Frage nach: Warum und wie eignen sich Menschen Informationstechnologie – etwa ein Smartphone – an und integrieren sie in ihr alltägliches Handeln? Dieses Modell erforscht das Verhalten von Menschen im Umgang mit Informationssystemen; es macht Anleihen bei der Sozialpsychologie (Davis/Bagozzi/Warshaw 1989, S. 983 ff.) und Motivationspsychologie (Venkatesh/Davis 2000, S. 189). In seiner Übertragbarkeit auf pädagogische Kontexte (Ernst u. a. 2014; Camuka/Peez 2015) und für die kunstdidaktische Planung ist dieser Ansatz in vielerlei Hinsicht hilfreich (Camuka 2017). Zentral ist die Aussage im Technologie-Akzeptanz-Modell, dass in erster Linie zwei innere Überzeugungen, nämlich die wahrgenommene Nützlichkeit und der wahrgenommene Nutzungskomfort für die Computer- bzw. Systemakzeptanz relevant sind (Abb. 4):

- Die wahrgenommene Nützlichkeit definieren Davis et al. als die subjektiv empfundene Wahrscheinlichkeit einer zukünftigen



51 Beispiel für die „Digitalisierung des Lernens“: Recherche im Internet und anschließendes Erstellen von digitalen Lernkarten mit der App Quizlet im Kunstunterricht, Kl. 10

tigen Nutzerin bzw. eines Nutzers dafür, dass sich deren Vermögen und Kompetenzen durch die Anwendung eines Systems – etwa eines Smartphones – erhöht. Vereinfacht ausgedrückt, fragt sich die Nutzerin bzw. der Nutzer: „Bringt mir das (langfristig) etwas?“

- Der wahrgenommene Nutzungskomfort kennzeichnet die Erwartung zukünftig Nutzender, inwieweit das angewandte System – etwa ein Smartphone – anschlussfähig an bisheriges Wissen und Können ist und mit überschaubarem (Lern-) Aufwand angeeignet werden kann. Wieder vereinfacht gefragt: „Ist das Gerät einfach zu bedienen? Oder ist mir die Nutzung zu aufwendig?“ (Abb. 9)

Aufgrund dieser hier sehr verkürzten Darstellung des Technologie-Akzeptanz-Modells (ausführlich in Camuka 2017) bedeutet dies, dass wir mit dem Smartphone oder Tablet und dessen Multi-Touchscreen im Kunstunterricht ein Gerät zur Verfügung haben, das beide oben aufgeführte Komponenten aufweist. Diese Aspekte stützen die Annahme, dass das Smartphone – didaktisch angemessen und kritisch-reflexiv eingesetzt – intrinsisch motivierte Lern- und Gestaltungsprozesse der Schülerinnen und Schüler anregen kann (vgl. u. a. Beiträge Schmidt/Westhoff, S. 56 f., Aschmutat/Iske, S. 49 ff., Schweickert, S. 39 ff. und Kothe/Dietrich/Pruss, S. 46 ff.).

### Probleme und Risiken

Beim Einsatz von mobilen Geräten im Unterricht sind einige Probleme und Risiken in die Überlegungen zur Unterrichtsplanung einzubeziehen.

### Datenschutz

Grundsätzlich gilt vor dem Hintergrund des „Rechts auf informationelle Selbstbestimmung“ etwa exemplarisch im § 83 Abs. 1 des Hessischen Schulgesetzes (HSchG): „Schulen dürfen personenbezogene Daten von Schülerinnen und Schülern, deren Eltern und Lehrerinnen und Lehrern verarbeiten, soweit dies zur rechtmäßigen Erfüllung des Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule und für einen jeweils damit verbundenen Zweck oder zur Durchführung schulorganisatorischer Maßnahmen erforderlich ist.“

Ob das Einverständnis etwa der Erziehungsberechtigten zum Einsatz von digitalen mobilen Medien in der Schule nötig ist, sollte in Zweifelsfällen bei der Schulleitung, ggf. der bzw. dem Datenschutzbeauftragten der Schule erfragt werden. Bei Minderjährigen ist nach „Einsichtsfähigkeit“ (Ronellenfitsch 2010, S. 20) zu entscheiden, ob sie selbst eine Einwilligung geben dürfen oder die Einwilligung der Erziehungsberechtigten notwendig ist (ebd.). Eine Faustformel gibt es hierfür nicht. Es ist deshalb ratsam, sich neben dem Einverständnis der Schulleitung – evtl. der Schulkonferenz – bei nicht Volljährigen auch die Einwilligung der Erziehungsberechtigten einzuholen. Aus juristischer Sicht gilt: Ein generelles „Handyverbot“ kann nach Datenschutzrichtlinien, u. a. wegen des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung in Schulen, eigentlich nicht aufrechterhalten werden (LEB-Hessen 2015) (s. Abb. 8):

Es ist grundsätzlich notwendig, dass betroffene Schülerinnen und Schüler über die Risiken der Datenverarbeitung (ggf. im

### Wie kann ich Mobilgeräte und Apps in meinen Kunstunterricht einbringen?

Szenarien der Implementierung von digitalen mobilen Medien wie Smartphones und Tablets in Bildungseinrichtungen:

- **BYOD-Ansatz**  
Lernende und Lehrende verwenden ihre privaten Geräte. (BYOD: „Bring Your Own Device“; dt.: „Bring dein eigenes Gerät mit!“) (Hilzensauer 2014)
  - **MDM-Ansatz**  
Bildungseinrichtungen oder Schulbezirke besitzen und verleihen vorwiegend Tablets an Klassen oder Schulen. Sie pflegen die Software (Apps), aktualisieren und warten das Betriebssystem – teils mithilfe von Drittanbietern – und kümmern sich um Datensicherheit. MDM kann kostenpflichtig oder gratis erfolgen. (MDM: „Mobile Device Management“; dt.: „Verwaltung mobiler Geräte“)
- Bildungseinrichtungen können bei manchen Anbietern mittels Volumenlizenzen Rabatte für eine größere Anzahl an gekauften Apps erhalten.  
Dies gilt im Regelfall sowohl im Rahmen der BYOD- als auch der MDM-Lösung.

### Beispiel aus der Kunst: „Datenschutz“ auf Zeit

Mit seiner humorvollen Initiative (<https://killyourphone.com/de/>) will der Künstler und Netzaktivist Aram Bartholl (\*1972) ein Zeichen gegen die allgegenwärtige Überwachung setzen. Er bezeichnet seine Initiative als „ein offenes Workshopformat“, das er seit 2013 anbietet: „Alle Teilnehmer sind eingeladen, sich ihre eigene Funksignale blockierende Handytasche zu nähen. Das Telefon kann in dieser Tasche weder senden noch empfangen, es ist komplett vom Netz abgeschnitten.“ „Auch du kannst selber diesen Workshop anbieten, z.B. mit Freunden und Nachbarn, an einer Schule, im Stadtteilzentrum, Straßenfest o. Ä. Schütze

deine Privatsphäre! Diskutiere über die allgegenwärtige Massenüberwachung und lerne, zu nähen!“

Eine solche Smartphone- oder Handytasche als „tragbares Funkloch“ bildet durch das spezielle, im Handel erhältliche Abschirmvlies-Material, das u. a. auch für den Hausgebrauch als Elektromogenschutz genutzt wird, eine Art Faraday'schen Käfig, der elektromagnetische Schwingungen nicht durchlässt. (Stichwort für die Internetsuche: „Abschirmgewebe“) (Genauere Erläuterungen, Instruktionen, weitere Ideen und Händlerquelle s. <https://killyourphone.com/de/>) (Abb. 7).

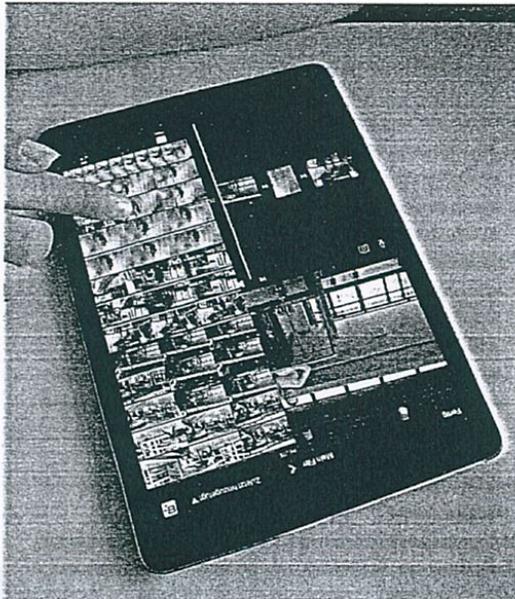
Ausland) ausführlich aufgeklärt werden und dieser zustimmen („BDSG“ 1990, §§ 4, 4a, 4b). Jede Schülerin und jeder Schüler muss die Möglichkeit haben, die Einwilligung zur Datenerhebung zu verweigern.

In der Konsequenz heißt dies, dass die Teilnahme am Unterricht nicht davon abhängig sein darf, ob Betroffene zustimmen oder nicht. Entsprechend sorgfältig sollte mit den Rechten bei der möglichen Veröffentlichung von Schülerarbeiten und mit Urheberrechten umgegangen werden, auf die mit Verweis auf die oben genannten Auskunftstellen hier lediglich in Form von zwei Schaubildern eingegangen wird (s. Abb. 8 u. 11):

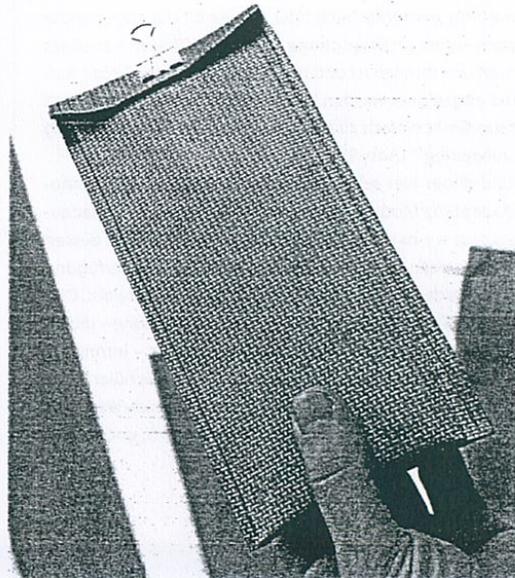
### Monopolisierung und Konsum

Mit dem Ziel eines bewussteren Konsum- und Nutzungsverhaltens sollte im Umgang mit Diensten und Produkten im Bereich (mobile) Medien – unter Berücksichtigung des Neutralitätsgebots für Schulen – die Schaffung von Transparenz und Vielfalt handlungsleitend sein.

Wenn Lehrende sich und den Lernenden Wege der Vielfalt eröffnen, dann sind sie nicht gezwungen, sich und insbesondere die Kinder und Jugendlichen in ein „digitales Ökosystem“ (Masak 2009; Pachali 2013) (etwa Apple oder Google, s. o.) einzuzwängen.

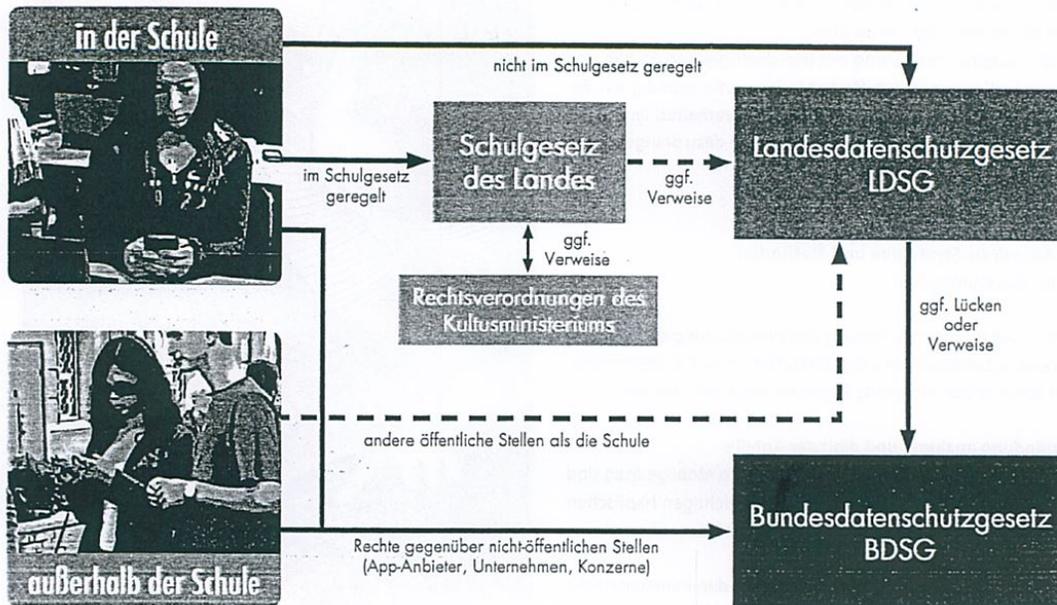


6 | Der „Digitus“ (lat. Finger) ist das Instrument primärer Erfahrungen, die Wirkungen unseres Handelns sind unmittelbar auf der Schnittstelle des berührungssensitiven Multi-Touchscreens sichtbar. Diese „Funktionslust“ kann zu Selbstwirksamkeitserfahrungen beitragen.



7 | Aram Bartholl (\*1972) Handytasche aus Abschirmgewebe, 2013 Initiative als „ein offenes Workshopformat“

## – Wonach richte ich mich in Fragen des Datenschutzes?



8 | Zuständigkeiten für den Datenschutz in der Schule und außerhalb (Camuka 2017)

Das erfordert aber einerseits Kenntnisse über die verschiedenen Systeme und andererseits die Vermittlung der Interessenlagen global agierender Konzerne. Dieser Sachverhalt kann letztlich nur fächerübergreifend behandelt werden.

### Humane Arbeitsbedingungen und Nachhaltigkeit

Der verschwenderische Umgang mit Ressourcen, wie etwa „Seltene Erden“, die Arbeitsbedingungen zur Förderung dieser

Grundmaterialien sowie der Arbeitsschutz in den Handyfabriken Südostasiens verdeutlichen die mangelnde Nachhaltigkeit und Humanität, die in der Herstellung von Smartphones stecken.

Gleiches gilt für den illegalen Transfer von Elektroschrott in Länder Afrikas, wo er Umwelt und Menschen vergiftet. Als Antwort hierauf werden durch Startup-Unternehmen Alternativen zu Apple, Samsung & Co. – sogenannte Fairphones, Shiftphones oder Greenphones – entwickelt, meist durch Crowdfunding fi-

### Unterrichtsbeispiel: Apps selber testen und bewerten

Durch Vergleiche und Tests von kunstbezogenen Apps können Konsumentenbewusstsein, Reflexivität und Kritikfähigkeit durch folgende Übung gefördert werden:

Die Klasse wird in Kleingruppen aufgeteilt, die jeweils Apps für eine bestimmte Funktion – etwa zum Erstellen von Mixed-Media-Collagen (Video, Bilder, Sound) – genauer unter die Lupe nehmen. In der Kleingruppe müssen zunächst Kriterien vereinbart werden, was diese Apps leisten sollten, welchen Funktionsumfang und Preis sie haben und welche zusätzlichen Kosten sie evtl. beim Gebrauch verursachen (z. B. In-App-Käufe).

Von Seiten der Lehrperson sollten weitere Kriterien eingebracht werden:

Welche Vorkehrungen für Aspekte wie Privatsphäre oder Datenschutz lassen sich (in den Einstellungen der App oder des Betriebssystems) treffen? Welche persönlichen Daten müssen die Heranwachsenden für den Gebrauch preisgeben? Können alternative, fiktive Daten angegeben werden? Was passiert mit den Daten?

In Einzel- oder Partnerarbeit werden Apps daraufhin erkundet und getestet. Tabellen werden erstellt und begründete Empfehlungen werden von den Schülergruppen ausgesprochen.

Der Vorschlag für diese Übung ist angelehnt an einen jährlich ausgeschriebenen Wettbewerb der Stiftung Warentest mit dem Titel „Jugend testet“ (<https://www.test.de/jugendtestet>).

nanziert. Oder man verwendet bewusst ein altes, von anderen bereits ausrangiertes, Modell – was allerdings zu Einschränkungen bei der Nutzung führen kann.

Die Auseinandersetzung mit den ökologischen Folgen und Arbeitsbedingungen schafft zumindest hintergründig ein Bewusstsein, welches über das Verbraucherverhalten langfristig zu Veränderungen führen und die Konzerne dazu drängen kann, bestimmte Standards einzuhalten.

### Aufgaben, Strategien und Methoden im Kunstunterricht

In die Überlegungen zur Planung und Durchführung eines (Kunst-) Unterrichts, bei dem mobile digitale Geräte sinnvoll eingesetzt werden sollen, müssen folgende Aspekte einbezogen werden:

#### Verbindung analoger und digitaler Anteile

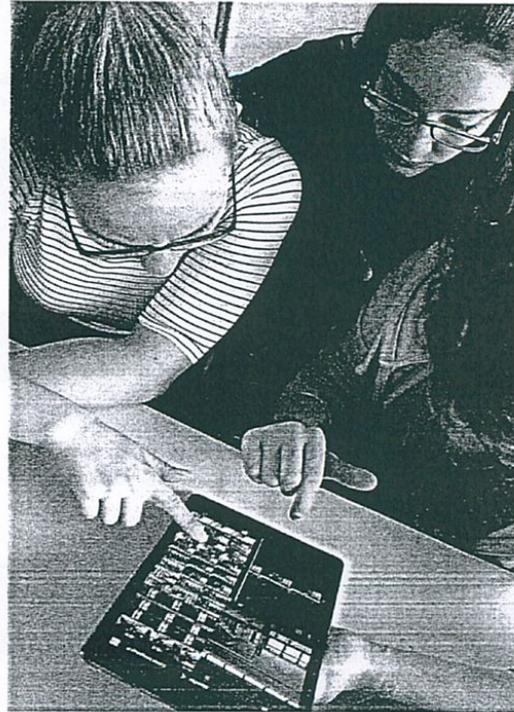
Vorbehalte gegen die Nutzung von digitalen Mobilgeräten sind häufig zu vernehmen, weil durch sie die wichtigen haptischen Materialqualitäten für Heranwachsende immer mehr verloren gehen.

Bei der Integration von Smartphones in den Kunstunterricht steht jedoch nicht ein „Entweder-Oder“ zur Debatte, sondern die fachlich begründete und sinnvolle Verbindung analoger und digitaler Aspekte und deren Anteile am Unterricht (Kirchner/Kirschenmann 2015, S. 213), um Synergie-Effekte für die Bildung der Einzelnen zu erzielen. Wird beispielsweise für einen Stop-Motion-Film die Variante der Knet-Animation gewählt, dann ist der Unterricht vorwiegend von der Handhabung realer Materialien geprägt (vgl. „Formen der Kollaboration mittels Smartphone-Apps“ im Themenheft „Interaktion und Kollaboration“ K+U 407/408//2016, S. 43).

Mit „Collage-“, „Montage-“ oder „Crossover“-Verfahren, mit Formaten der Verbindung von mehreren, teils digital vermittelten, Realitätsebenen, experimentiert und gestaltet auch die Gegenwartskunst. Formen der „Augmented Reality“\*\* und der „Virtual Reality“\*\*\* werden in den nächsten Jahren sowohl in die Kunst wie auch in unser Alltag verstärkt Einzug halten.

#### Subversivität vs. Affirmativität

Gegenüber traditionellen Computerprogrammen bieten Apps häufig recht eingeschränkte Gestaltungs- und Handlungsfreiräume. Die Funktionen eines umfangreichen Programms, wie *Photoshop* von Adobe, werden in mehrere Apps aufgesplittet: u. a. *Photoshop Express* (Bilder mit Filtern verändern), *Photoshop Fix* (Bilder retuschieren), *Photoshop Mix* (Bilder collagieren), *Photoshop Lightroom* (Bilder optimieren) bis hin zu noch gezielteren Bildbearbeitungs-Apps wie *Bikini-Body shaping App* (nicht von Adobe). Hierin liegt sicher auch der Erfolg im Erlernen dieser Software, weil deren Komplexität gegenüber den traditionellen Computerprogrammen stark reduziert ist, beispielsweise auf das Angebot weniger „Filter“. Dies birgt aus Sicht der Kunst-



91 Filmschnitt auf dem Tablet im Kunstunterricht, Kl. 10  
Menschen formen Absichten zu tatsächlichen Handlungen, wenn sie sie mit positiven Emotionen und Handlungsfolgen verbinden.

pädagogik aber die Gefahr, dass auch die Nutzerinnen und Nutzer diese Software nur affirmativ im sehr engen Rahmen verwenden.

Dagegen bieten gerade die innovativen und oft subversiven Ansätze von Künstlerinnen und Künstlern Impulse für Gestaltungs- und Bildungsprozesse mit Blick auf eine rebellische und mündige Nutzung (vgl. Kasten S. 9 sowie die Kunstwerke im MATERIAL-Teil, S. 72 ff.).

#### Differenzierung, Heterogenität und Inklusion

Im Rahmen eines – die heterogenen Voraussetzungen und Interessen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigenden – werkstattorientierten Kunstunterrichts ermöglichen mobile digitale Endgeräte einen höheren Grad an individueller Flexibilität („Das kann ich hier jetzt sofort und besser mit meinem Smartphone machen ...“). So müssen die Schülerinnen und Schüler an einer Werkbank diese nicht verlassen und in den Computerraum gehen, um sich etwa ein Tutorial zu betrachten (Bloß 2015). Zeitverluste werden reduziert. Der „Flow“ (Csikszentmihalyi 1999) im Gestaltungsprozess wird nicht unterbrochen.

Dieses Element der inneren Differenzierung kann insbesondere auch der Inklusion zugute kommen (vgl. Beitrag Schmitt/Westhoff, S. 56 f.).

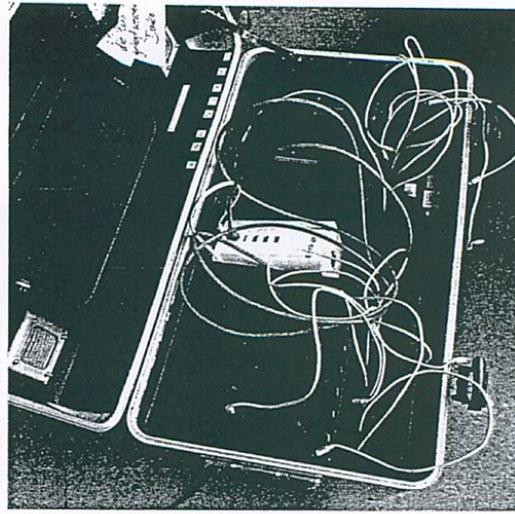
## Übertragen und „Teilen“ von Schülerarbeiten

Der Datenexport und Datenaustausch von bildnerischen Schülerarbeiten – etwa zur Ergebnissicherung oder Präsentation vor der Klasse mittels Beamer oder Smartboard – birgt Herausforderungen. Die folgenden Möglichkeiten des Datenaustauschs / Filesharings / Datensharings in einer Klasse oder einem Kurs haben sich bewährt.

- Über eine Lernplattform, die in der Schule ohnehin von den Schülerinnen und Schülern sowie Lehrenden genutzt wird, z. B. *Moodle*, können die Schülerarbeiten via App oder Browser in einem bestimmten Ordner gespeichert werden. Problematisch ist, dass häufig die Schülernamen im Dateinamen fehlen und die Arbeiten dann nicht zuzuordnen sind. Das Speichern auf Lernplattformen mittels Forumsbeitrag hat den Vorteil, dass dann die Dateinamen keine Rolle spielen, weil der Forumsbeitrag den Schülernamen beinhaltet (Internet nötig, mobil und kabellos).
- Bei der Speicherung über Cloud-Dienste in Ordner, auf die Lernende z. B. eingeschränkten Zugriff haben, ist zu beachten, dass bekannte Cloud-Dienste wie *Dropbox* oder *Google Drive* nur geringe Standards bei der Datensicherheit aufweisen. Andere – etwa *MagentaCLOUD* oder *TeamDrive* (*teamdrive.com*) – gewährleisten einen höheren Datenschutzstandard. Gesonderte Verschlüsselung ist über Dienste wie *Boxcryptor* möglich (Internet nötig, mobil und kabellos).
- In einer selbst eingerichteten Gruppe eines Instant-Messaging-Dienstes, z. B. *Signal* (Open Source, hoher Datenverschlüsselungs-Standard, mit Browser-Zugang), *WhatsApp* (mit Browser-Zugang), *Telegram* (mit Desktop-App) oder *Threema* (mit hohen Datenverschlüsselungs-Standards) kann man bequem Dateien untereinander zugänglich machen. Auch lässt sich ein zugangsgeschützter Blog einrichten (Internet nötig, mobil und kabellos).
- Spezialisiert auf Datentransfer über den Internet-Browser sind Gratis-Dienste, z. B. *dropIt* oder *WeTransfer* (Internet nötig, mobil und kabellos).

Das Smartphone bietet zudem viele Funktionen und Bedienungshilfen für den Ausgleich von körperlichen Beeinträchtigungen: Anschluss von externen Hörgeräten, Sprachausgabe von Text, Anzeige mit größerem Text, Kontrasterhöhung in der Bildschirmdarstellung, Vibration, Einhandmodus, Steuerung über Sprachbefehle, um nur einige Optionen zu nennen (vgl. Beitrag Schmitt/Westhoff, S. 56 f.).

Die Möglichkeiten eines flexiblen Einsatzes kommen auch der gebotenen schulstufen- und schulartenspezifischen Differenzierung entgegen, wie die sehr unterschiedlichen räumlichen, temporären und methodischen Einsatzszenarien von der Primarstufe bis zur Sekundarstufe II und bei außerschulischen Bildungsangeboten aller Beiträge in diesem Heft deutlich machen.



10 | Koffer mit Tablet-Computern für den Einsatz: Der in der Mitte liegende Server speichert die Daten regelmäßig. Auf ihn kann von der Lehrperson zugegriffen werden.

- Mobile Hotspot-Geräte mit Speicher oder WLAN-Festplatten, -Speicherkarten oder USB-Sticks (im Elektronikhandel erhältlich) bieten Offline-Datenzugriffspunkte (über WLAN und zugehörige App zum Hotspot). Eine Beschränkung auf bestimmte Dateitypen (Fotos, Videos) ist möglich (Internet nicht nötig, kabellos).
- Die Direktübertragung zwischen Mobilgeräten kann auch über WLAN (offline) via Apps wie *Instashare* erfolgen (offline, kabellos).
- Eine Übertragung der Dateien mithilfe von Speichermedien ist gekennzeichnet durch eine große Diversität (Micro-USB, Lightning, USB-C) der entsprechenden Schnittstellen (offline, kabelgebunden).
- Mit einem preiswert zu erwerbenden, multioptionalen Adapter lassen sich Dateien von verschiedenen Speichermedien (z. B. SD-Karten) auf den zentralen Rechner der Lehrperson ziehen (offline, kabelgebunden).
- Mit der App *Reflector2* ([www.airquirrels.com](http://www.airquirrels.com)) kann man die Displays der digitalen Mobilgeräte auf dem zentralen Monitor „spiegeln“, d. h. ohne Datenspeicherung kann man damit Bilder oder Filme spontan direkt für alle zeigen (keine Internetverbindung nötig, kabellos).

## Mobilität und Medienkonvergenz

Zwar konnte auch schon in vor-digitalen Zeiten „mobil“ gelernt werden, etwa wenn man in der Postkutsche oder in einem Zug saß und ein Buch las. Doch die räumliche bzw. lokale Flexibilität von Smartphone & Co. hat eine andere Qualität (Ernst/Wedel/Rothlauf 2014; Camuka/Peez 2013 u. 2015). Es kann nicht nur ortsungebunden gelernt, Wissen angeeignet und geübt werden, sondern „Mobile Learning“ bietet im Gegensatz zum gedruckten Buch die Medienkonvergenz. D. h., dass wesentlich mehr Optionen für den kommunikativen und kollaborativen Austausch verfügbar sind, als dies bei analogen Medien der Fall ist: die Verbindung zum GPS-System, Geo-Tagging, Audio-Sensoren und Audio-Ausgabe sowie die Anbindung an das Internet über WLAN oder Mobilfunk.

## Datenerhebung, -verarbeitung und -nutzung nach § 3 BDSG

### erheben

„Erheben ist das Beschaffen von Daten über den Betroffenen.“ Abs. 3

### nutzen

„Nutzen ist jede Verwendung personenbezogener Daten, soweit es sich nicht um Verarbeitung handelt.“ Abs. 5

„das Unkenntlichmachen gespeicherter personenbezogener Daten“  
Abs. 4 Satz 5

### löschen

### sperrern

„das Kennzeichnen gespeicherter personenbezogener Daten, um ihre weitere Verarbeitung oder Nutzung einzuschränken“ Abs. 4 Satz 4

### verarbeiten

Abs. 4

### speichern

„das Erfassen, Aufnehmen oder Aufbewahren personenbezogener Daten auf einem Datenträger zum Zweck ihrer weiteren Verarbeitung oder Nutzung“  
Abs. 4 Satz 1

### übermitteln

„das Bekanntgeben gespeicherter oder durch Datenverarbeitung gewonnener personenbezogener Daten an einen Dritten in der Weise, dass  
a) die Daten an den Dritten weitergegeben werden oder  
b) der Dritte zur Einsicht oder zum Abruf bereitgehaltene Daten einsieht oder abrufen“ Abs. 4 Satz 3

### verändern

„das inhaltliche Umgestalten gespeicherter personenbezogener Daten“ Abs. 4 Satz 2

### anonymisieren

„das Verändern personenbezogener Daten derart, dass die Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft einer bestimmten oder bestimmaren natürlichen Person zugeordnet werden können“  
Abs. 6

### pseudonymisieren

„Ersetzen des Namens und anderer Identifikationsmerkmale durch ein Kennzeichen zu dem Zweck, die Bestimmung des Betroffenen auszuschließen oder wesentlich zu erschweren“  
Abs. 6a

## Lernen, Sammeln und „Forschen“ mit Apps

Apps lassen sich vielfältig für die Differenzierung von Lernprozessen nutzen. Einige solcher meist plattformübergreifenden – egal, ob Android oder iOS (Apple) – kooperativen Szenarien, die sich in Variation für verschiedene Schul- bzw. Jahrgangsstufen eignen, werden im Folgenden knapp umrissen.

### Freie Sammlung

Messenger-Apps ermöglichen es, in einer Kleingruppe oder der ganzen Klasse eine freie Sammlung von Bildern und Ideen anzulegen. Am weitesten verbreitet ist *WhatsApp*, aber aufgrund von höheren Datenschutzstandards sind die weniger bekannten *Signal*, *Threema* oder *Telegram* eher zu empfehlen.

Aufgaben könnten lauten:

- „Suche in deiner Umgebung alles, was violett ist!“
- „Suche einen bestimmten Farbkontrast!“

Die Schülerinnen und Schüler fotografieren daraufhin in ihrem Alltag und kommentieren die Fotos mit einem kurzen erläuterten Text, bevor sie dies in die Gruppe des sozialen Netzwerks hochladen und somit teilen. So lassen sich in Kleingruppen einer Schulklasse jeweils Fotos zu verschiedenen Themen sammeln. Die Aufmerksamkeit für bestimmte bildnerische Aspekte im eigenen Lebensumfeld wird gezielt gestärkt. Die gesammelten Fotos können in ausgedruckter Form etwa Grundlage für die Gestaltung von Collagen sein.

### Strukturierte Sammlung

Innerhalb bestimmter sozialer Netzwerke, die immer auch über Apps auf dem Smartphone oder Tablet verfügbar sind, wie etwa *Pinterest*, lassen sich in Groß- oder Kleingruppen Bilder, Videos und Texte ähnlicher thematischer Zusammenhänge im Internet recherchieren und zusammenstellen. Hierbei entsteht eine sortierte und kommentierte Sammlung ohne eine allzu strenge Struktur.

Geeignet ist ein solches Vorgehen, um thematisch gezielt Ideen, Anregungen und Inspirationen für eine bildnerische Arbeit zu entwickeln oder sich auf ein Referat bzw. eine Präsentation vorzubereiten. Durch die Mobilität des Geräts werden die ästhetischen Erfahrungswelten der Schülerinnen und Schüler in den Unterricht mit einbezogen – soweit sie hierzu bereit sind. Man kann auf das aufbereitete bzw. vorsortierte Bild-, Video- und Text-Material, das im sozialen Netzwerk bereits existiert, zurückgreifen – etwa auf Werke von Künstlerinnen und Künstlern oder zu bestimmten Kunst- oder Architekturstilen. Selbstgeschriebe-

ne Texte sowie mit der eigenen Smartphone-Kamera gemachte Fotos lassen sich in das Netzwerk bzw. die Gruppe hochladen, beispielsweise Fotos von eigenen (Vor-) Zeichnungen (vgl. „Sammlungen gemeinsam erstellen“ im Themenheft „Interaktion und Kollaboration“, K+U 407/408//2016, S. 41).

### Strukturierte Sammlung als Mindmap

Mindmaps können mittels Smartphone-App (z. B. *Mindmeister*) von mehreren Schülerinnen und Schülern mit mehreren Smartphones gemeinsam erstellt werden. Hierfür müssen sie sich nicht zusammen an einem Ort befinden und auch nicht zur gleichen Zeit gestaltend an einer Mindmap tätig sein. So können Mindmaps über einen längeren Zeitraum hinweg frei oder mit in der Software vorhandenen automatischen zweigartigen Strukturen kollaborativ entstehen. Es lassen sich längere Texte und Kommentare sowie Internetlinks und Anhänge beispielsweise in Form von PDF-Dateien hinzufügen.

Direkt aus der Mindmap des Smartphones heraus kann diese Struktur im Klassenraum über den Beamer präsentiert werden, beispielsweise bei Referaten bzw. Präsentationen der Schülerinnen und Schüler. Solche internetbasierten Mindmaps lassen sich teilen (d. h. verschicken), exportieren und kommentieren sowie am Desktop Computer weiterbearbeiten und modifizieren.

### Lernen mit digitaler Lernkartensammlung

Lernkarten werden seit Generationen genutzt, um Wissen zu festigen; am häufigsten werden Lernkarten wohl für das Vokabeltraining eingesetzt.

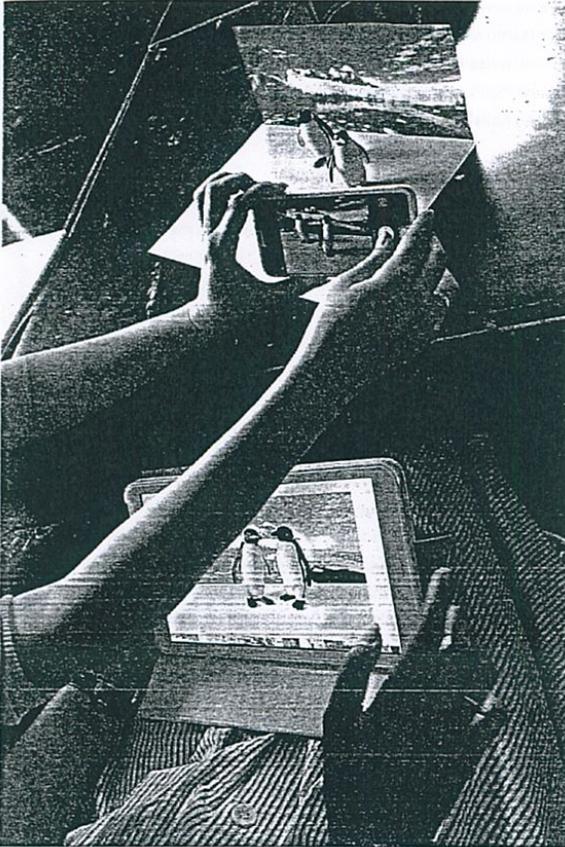
Aber auch im Fach Kunst sind nicht nur in der Oberstufe Wissens-elemente anzudeuten, beispielsweise Kenntnisse über bestimmte Epochen der Kunstgeschichte. Die gute alte Lernkartenbox ermöglichte immer schon „mobiles Lernen“, denn man konnte sie überall mit hinnehmen, weil sie leicht und handlich ist. Diese Eigenschaft gilt auch für das Smartphone, welches heute verschiedene Apps zum Erstellen eigener Lernkarten bietet; am bekanntesten ist wohl *Quizlet*. Hier kann man zusätzlich auf Millionen weitere Lernkarten-Sets aus dem Internet gratis zurückgreifen, die andere – häufig sogar mit Illustrationen – bereits erstellt haben. Bot die analoge Lernkartenbox das Einstecken der Lernkarten in unterschiedliche Fächer, so bieten digitale Lernkartensammlungen zudem verschiedene für Kinder und Jugendliche attraktive Spielmöglichkeiten, um deren Wissen zu festigen (s. K+U „Informieren und Präsentieren“ 401/402//2016).

## Ausblick

Im Beitrag von Ahmet Camuka, Daniela Colic-Bender und Georg Peez (S. 22 ff.) wird ein „Phasenmodell für den Einsatz von digitalen mobilen Medien im Kunstunterricht“ zur Diskussion gestellt, in welchem viele oben angesprochene konzeptuelle Aspekte schul- und kunstunterrichtsspezifisch berücksichtigt sind.

Dieses Phasenmodell enthält keine strenge, lineare Handlungs- und Planungsabfolge.

Es bietet vielfältige Vorschläge dafür, (kunst-)unterrichtsspezifische traditionelle Konzepte und Herangehensweisen mit den Chancen und Risiken des mobilen Medieneinsatzes zu kombinieren; es ist evaluativ zu variieren, zu differenzieren und weiterzuentwickeln.



12 | Erstellen einer gemeinsamen Sammlung unterschiedlicher exemplarischer Kameraperspektiven für Fotografie und Video – hier ein Beispiel für Normalperspektive bzw. Augenhöhe

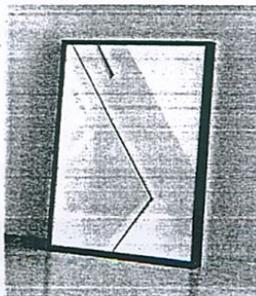
#### Anmerkungen

- \* Augmented Reality = Erweiterte Realität oder kurz: AR
- \*\* Virtual Reality = Virtuelle Realität oder kurz: VR

#### Literatur

- Bloß, Werner: Video-Tutorials im Unterricht. In: BDK-Mitteilungen, Heft 4, 2015, S. 12 ff.
- Camuka, Ahmet: Smartphones und Tablets in der Kunstpädagogik. Konzeption eines fachdidaktischen Modells zum Einsatz digitaler mobiler Medien im Kunstunterricht. Dissertation. Goethe-Universität, Frankfurt/M. 2017.
- Camuka, Ahmet / Peez, Georg: „Mobile Learning“ in der Kunstpädagogik. Am Beispiel eines Hochschulseminars. In: BDK-Mitteilungen, Heft 3, 2013, S. 30 ff.
- Camuka, Ahmet / Peez, Georg: „Das macht auf jeden Fall die Stunde spannender ...“ Strukturmerkmale eines Audience Response Systems und dessen Nutzungsakzeptanz im Hörsaal. In: medienimpulse-online. Beiträge zur Medienpädagogik. 2/2015. <http://www.medienimpulse.at/articles/view/793>.
- Csikszentmihalyi, Mihaly: Kreativität. Wie Sie das Unmögliche schaffen und Ihre Grenzen überwinden. Stuttgart 1999.
- Davis, Fred D. / Bagozzi, Richard P. / Warshaw, Paul R.: User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. In: Management Science 35, 1989, S. 982 ff.
- Eggemann, Matthias / Malberg, Simon / Specht, Simon / Zumbansen, Lars: mobil – aktiv – entrückt? Schüler erforschen Nutzungsmuster sozialer Medien im Schulalltag. München 2015.
- Ernst, Claus-Peter H. / Wedel, Kerstin / Rothlauf, Franz: Students' Acceptance of E-Learning Technologies: Combining the Technology Acceptance Model with the Didactic Circle. AMCIS 2014 Proceedings, Twentieth Americas Conference on Information Systems Savannah, August, 07-10 2014. <https://www.frankfurt-university.de/fileadmin/de/Fachbereiche/FB3/Kontakt/ProfessorInnen/Ernst/Publications/StudentsAcceptanceofE-LearningTechnologies.pdf>.
- Friedrich, Björn / Seitz, Daniel: Apps in der außerschulischen Bildung. In: merz | medien + erziehung, Heft 3, 2014, S. 31 ff.
- Heckhausen, Jutta / Heckhausen, Heinz (Hg.): Motivation und Handeln. Berlin/Heidelberg 2010.
- Hilzensauer, Wolf: BYOD, Smartphonefilme und webbasierte Videoschnittprogramme. Potenziale für eine handlungsorientierte Medienbildung. In: medienimpulse-online. Beiträge zur Medienpädagogik. 2, 2014. <http://medienimpulse.at/articles/view/661>.
- Holland-Letz, Matthias: Scheinheilige Stifter: Wie Reiche und Unternehmen durch gemeinnützige Stiftungen noch mächtiger werden. Köln 2015.
- Kirchner, Constanze / Kirschenmann, Johannes: Kunst unterrichten. Didaktische Grundlagen und schülerorientierte Vermittlung. Seelze/Velber 2015.
- LEB-Hessen: FAQ – Häufig gestellte Fragen: Handys, Mobiltelefone, MP3-Player – Nutzungseinschränkungen. 2015. <http://leb-hessen.de/faq/#c333>.
- Masak, Dieter: Digitale Ökosysteme. Serviceorientierung bei dynamisch vernetzten Unternehmen. Berlin u. a. 2009.
- Pachall, David: Digitale Ökosysteme: Die Politik der Plattformen. In: iRights – Kreativität und Urheberrecht in der digitalen Welt. 2013. <http://rights.info/artikel/die-politik-der-plattformen/9898>.
- Parmentier, Michael: Ästhetische Lust. Didaktisches Forum im Schroedel Kunstportal, Juli 2011. <http://www.kunstlinks.de/material/peez/2011-07-parmentier.pdf>
- Peez, Georg: Mit den Fingern die Welt erkunden. Ein Forschungsprogramm zur motorischen und haptischen Nutzung des Touchscreens aus Sicht der Kleinkind- und Kinderzeichnungsforschung. In: Zeitschrift DISKURS Kindheits- und Jugendforschung, Heft 3, 2014, S. 317 ff.
- Ronellenfisch, Michael: Datenschutz in Schulen: Überblick und Materialien zur Durchführung des Datenschutzes in Schulen. (Hg.: Der hessische Datenschutzbeauftragte) 2010. <https://www.datenschutz.hessen.de/downloads/173.pdf>.
- Venkatesh, Viswanath / Davis, Fred D.: A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. In: Management Science 46, 2000, S. 186 ff.
- Vollmeyer, Regina / Engeser, Stefan: Tätigkeitsanreize und Flow-Erleben. In: Brunstein, Joachim / Vollmeyer, Regina (Hg.): Motivationspsychologie und ihre Anwendung. Stuttgart 2005, S. 59 ff.

Anzeige



## SCHWER ENTFLAMMBARE BILDERRAHMEN EINFACH UND SCHNELL SELBST EINRAHMEN

Der zertifizierte HALBE BI Magnetrahmen ist ein schwer entflammbarer Bilderrahmen für vorbeugenden Brandschutz. Er öffnet und schließt magnetisch. So können Fotos und Drucke schnell, einfach und exakt von vorne eingelegt werden – ohne Verrutschen und ohne Werkzeug.

Mehr Informationen unter [www.halbe.de/b1](http://www.halbe.de/b1)

**HALBE®**  
Der Rahmen.