Warum iPads? - Evaluierung 2018

> ⚠ **Abgelaufene Version aus dem Jahr 2018**
>
> Die nachfolgende Evaluierung dient nur als Information. Die darin erwähnten Features und Geräte beziehen sich auf Produkte aus dem Jahr 2018*.

Einleitung

In diesem Kapitel setzen wir uns ausführlich mit dem Thema "Die Qual der Wahl - Wirklich?!" auseinander. Es werden die verschiedenen Betriebssysteme und Hersteller von Tablets mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen beleuchtet und schlussendlich eine Entscheidung getroffen, warum welches Tablet verwendet werden sollte.

Grundgedanken zur Tabletauswahl an Schulen

Schon seit Anbeginn der Menschheit versuchten Tüftler und Erfinder Maschinen und Mechanismen zu schaffen, die dem Menschen komplizierte Arbeiten abnahmen und ihm so mehr (Frei-)zeit verschafften. Angefangen mit einer von einem Ochsen gezogenen Egge, über eine einfache Schleuder, bis hin zu einem mehrere Kellerräume umfassenden Computer. Alle Erfindungen hatten stets ein gemeinsames Ziel - Zeitersparnis.

Die Digitalisierung der Gesellschaft schreitet immer weiter voran. Handy, PC und Tablet finden sich heutzutage in nahezu jedem Industriezweig wieder. Die Wirtschaft hat an nahezu jeder Stelle erkannt, dass der sinnvolle Einsatz von PC und Tablet zu einem enormen Effizienzgewinn der Arbeit beiträgt. Als 1957 das erste Grafiktablet - Stylator - vorgestellt wurde, hatte noch niemand geahnt welche Erfolgsgeschichte mit der Vorstellung des Apple - iPad 1 im Jahr 2010 eingeläutet werden sollte. In nicht mal acht Jahren haben es Tablets aller Hersteller geschafft, nahezu jeden Bereich unseres Lebens zu durchdringen und von einem Nischenprodukt zu einem unverzichtbaren Werkzeug zu werden.

ABER

Im Bereich der allgemeinbildenden Schulen in Deutschland setzt man nach wie vor noch auf bewährte, multimediale Werkzeuge (4 Farben Kreide). Die wenigsten Schulen in Deutschland verfügen über ein nachhaltiges Konzept zur Nutzung von digitalen Werkzeugen im Unterricht - und das, obwohl Kernkompetenzen der Mediennutzung zukünftig von nahezu jedem Arbeitgeber gefordert werden.

Der Kurzabriss der Historie zeigt, dass in den Schulen noch immer dringender Handlungsbedarf besteht, Schülerinnen und Schülern nachhaltig die Nutzungsmöglichkeiten und die damit verbundenen Risiken digitaler Medien nahezubringen. Schülerinnen und Schüler müssen lernen, welche Werkzeuge sich am Besten zur Bewältigung welcher Aufgabenstellung einsetzen lassen, welche Quellen zu hinterfragen sind und intersubjektive Entscheidungen über den Wahrheitsgehalt von Aussagen des Internets treffen.

Jeder muss ein Bewusstsein dafür erlangen, welche Folgen sein Handeln im Netz nach sich zieht. Insbesondere muss in Kindern ein umfassendes Sicherheitsbewusstsein etabliert und somit ein sicherer Umgang mit dem Internet gelehrt werden.

Leider zeigt die Realität, dass gegenwärtig nur die wenigsten Lehrer selbst über ausreichende Kenntnisse verfügen, um den Kindern einen sicheren Umgang mit Medien und dem Internet zu lernen. Geht man hier davon aus, dass sich dieser Missstand durch mannigfaltige Schulungen und ein nachwachsendes, umfassend und ausreichend geschultes Lehrerkollegium beseitigen lässt, bleibt die Frage nach der Wahl des Lehrmittels welches für den Unterricht zum Einsatz kommt.

Diese essentielle Frage soll in den kommenden Abschnitten ausführlich betrachtet und beantwortet werden. Doch bevor man sich einfach (vielleicht aus dem Bauch heraus) für ein System entscheidet, sollte man überprüfen welchen Anforderungen ein Lernmittel gerecht werden sollte, um sich optimal in den bisherigen Kanon der klassischen Lernmittel (Tafel/Stift/Papier) einzugliedern.

Anforderungen

Um für Schulen eine stabile und funktionale Lernumgebung zu etablieren ist es notwendig, dass die Endgeräte gewissen Anforderungen unterliegen. In der nachfolgenden Tabelle sind die zu prüfenden Anforderungen spezifiziert und erläutert.

Anforderung	Erläuterung
Abwärtskompatibilität der Geräte	Sind die Geräte mit ihren Vorgängerversionen kompatibel? Wie stark ändert sich das Layout von Version zu Version? Sind die Betriebssystem-Updates ständig verfügbar? Können neuere Geräte problemlos mit älteren Geräten gemischt werden?
Versorgung mit Sicherheitsupdates	Werden regelmäßige Sicherheitsupdates und Patches geliefert? Wie lange werden Patches geliefert? Wer ist für die Erstellung zuständig?
Unterstützung von Inklusionsschülern (Sehen)	Verfügt das Gerät über eingebaute Funktionen wie Lupe, vorlesen, Inhalt sprechen in verschiedenen Geschwindigkeiten und Intonationen

Unterstützung von Inklusionsschülern (Hören)	Verfügt das Gerät über Schnittstellen zu Hörgeräten? Lassen sich im Klassenverbund alle Geräte als Mikrofon verwenden? Fallen hierfür Zusatzkosten an?
Verwaltbarkeit der Geräte (Installation / Deinstallation / Gruppenverwaltung / verlorene Geräte löschen usw.)	Lassen sich die Geräte vollkommen automatisiert installieren/ deinstallieren? Wie aufwendig ist die Einrichtung neuer Geräte? Welcher Personalaufwand fällt für die Verwaltung zusätzlich an?
Automatisiertes Updatemanagement für alle Pakete	Lassen sich Updates zu installierten Anwendungen automatisiert installieren? Auch, wenn der Appstore verboten wird? Lassen sich Betriebssystemupdates automatisiert installieren? In wie weit kann der Nutzer den Updatezeitpunkt bestimmen? Kann man dem Nutzer verbieten, Updates zu installieren?
Kauf von Anwendungen in Klassensätzen + deren Verteilung	Wie kann man für viele Geräte Anwendungen kaufen, diese installieren und konfigurieren?
Kauf von Büchern in Klassensätzen und deren Verteilung	Wie kann man für viele Geräte / Schüler digitale Bücher kaufen und diese verteilen?
Gibt es für Apps und Bücher EDU Lizenzen?	Sind Rabatte für EDU Lizenzen verfügbar? Wie hoch sind die Rabatte?
Klassensteuerung verfügbar	Ist für das System eine Klassensteuerung verfügbar, womit der Lehrer alle Geräte der Schüler steuern kann? Wie ist der Funktionsumfang der Klassensteuerung? Entstehen hierfür Zusatzkosten? Wie ist die Zusammenarbeit zwischen Lehrer und Schüler? Wie werden Dateien, Links oder Bilder verteilt und eingesammelt.
Lizenzen zurückziehen und neu verteilen	Lassen sich gekaufte Anwendungen von installierten Geräten entfernen und die Lizenzen zurückziehen und neu verteilen?
Sicherheitsstandard der Geräte	Welche Sicherheitsstandards sind für die Geräte verfügbar? Sind die Daten verschlüsselt? Welche Daten sind verschlüsselt (Data in Use / Data in Motion / Data at Rest)?
Lizenzstrategie des Betriebssystems (Folgekosten)	Welche Folgekosten fallen für das Betriebssystem an?
Prüfungssicherheit (Einschränkungen auf Gerät setzen)	Ist es möglich ein Gerät so einzuschränken, dass es spezifischen Prüfungsanforderungen genügt? Welches Fachwissen ist zum Setzen der Sperre notwendig? Wie aufwendig ist es?
Kosten für Standardprogramme (Textverarbeitung / Tabellenkalkulation / Präsentationsgestaltung)	Welche Kosten fallen für Standardanwendungen zusätzlich an?
Administrativer Aufwand für Integration in Schulumgebung	Wie aufwendig ist es, ein neues Gerät in die Schulumgebung zu bringen? Wie komplex ist dieser Vorgang? Wird tiefes Fachwissen benötigt?
Strategie zum Gerätetausch	Gibt es eine Strategie, wie ein Gerätetausch nach 3-6 Jahren stattfinden kann und wie die Daten der Nutzer dabei berücksichtigt werden?
Administrative Rechte für Eltern	Lassen sich für Eltern volle administrative Rechte einräumen?

Diese Anforderungen stellen einen gewissen Grundstock an notwendigen Anforderungen dar. Hieraus wird zunächst klar, unter welchen Gesichtspunkten man ein Gerät für eine Schule auswählen sollte. Doch neben diesen, mehrheitlich technischen Anforderungen, existieren noch einige nicht-technische Anforderungen oder Rahmenbedingungen, die beim Einsatz von Tablets in Schulen Berücksichtigung finden sollten.

Rahmenbedingungen / Systeme

Lehr- und Lernmittelfreiheit

Die Lehr- und Lernmittelfreiheit ist in Deutschland ein hohes Gut. Für Thüringen ist die Lernmittelfreiheit ausführlich in der Thüringer Lehr- und Lernmittelverordnung -ThürLLVO- geregelt. Kurzum: Schüler und Lehrer erhalten Materialien, die ausschließlich für den Unterricht benötigt werden, i.d.R. kostenfrei. Darüber hinaus lässt sich über einen Beschluss der jeweils zuständigen Konferenz (Schulkonferenz) festlegen, welches Lehrmittel an der jeweiligen Schule eingesetzt wird.

Die Auswirkungen der Lernmittelfreiheit sind allgegenwärtig: In einem Landkreis bedeutet das beispielsweise, dass 3 benachbarte Grundschulen 3 unterschiedliche Bücher für Mathematik benutzen.

Bring your own Device (BYOD)

BYOD ist ein Konzept, welches sich immer dann eignet wenn ein Gerät, welches durch einen Mitarbeiter privat Einsatz findet, auch im Unternehmen genutzt werden kann. Der Mitarbeiter bringt sein privat beschafftes Gerät mit in das Unternehmen und nutzt es dort zur Abarbeitung von Unternehmensaufgaben.

Spricht man über Tablets in Schulen, wird häufig der Begriff BYOD ins Spiel gebracht. Da die Tablets auch von den Schülern privat genutzt werden (könnten), erscheint die Nutzung der Geräte in der Schule und folglich die Bereitstellung der Geräte durch die Eltern als logisch. Die Probleme, die ein BYOD Einsatz mit sich bringt, werden im allgemeinen nicht erwähnt. Da wir hier allerdings mit möglichst weit gefasstem Blick auf Tablets in Schulen schauen, sollten auch die Probleme erörtert werden.

Rechte der Eigentümer

Ein BYOD Gerät ist per Definition ein "Privatgerät". Im Rahmen der Schule werden die Geräte im Allgemeinen durch die Eltern beschafft. Die Eltern haben somit alle Rechte an dem Gerät. Was bedeutet das?

Ohne schriftliche Vereinbarung darf die Schule nicht in den Aufbau und die Sicherheit des Gerätes eingreifen. Dies steht bereits im krassen Widerspruch dazu, dass die Schule während der Schulzeit, z.B. den Jugendschutz zu gewährleisten hat. Da Tablets i.d.R unabhängig von dem Ort "Schule" betrieben werden können, nutzt die Installation einer Firewall mit IDS oder Nutzung eines Filterservers in der Schule recht wenig. D.H., damit die Schule überhaupt ein BYOD - Gerät anfassen darf, ist eine Vereinbarung nötig.

Zentrale Administrierbarkeit

Eine zentrale Administrierbarkeit ist nicht bei allen auf dem Markt erhältlichen Geräten gegeben. Einige Geräte und Betriebssysteme unterstützen diese nicht, sodass die Schule gezwungen wird jedes Gerät manuell zu administrieren.

Soziale Gerechtigkeit

BYOD und soziale Gerechtigkeit sind zwei schwer zu vereinbarende Themen. Sozial benachteiligte Kinder werden nie in der Lage sein im Unterricht Geräte zu nutzen, die auch nur im Entferntesten denen von sozial bessergestellten Familien gleichwertig sind. Dieser Umstand steht aus meiner Sicht in einem starken Gegensatz zu dem im Charta der Grundrechte der Europäischen Union festgeschriebenen Recht auf Bildung. Auch wenn im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland das Recht auf Bildung nicht explizit formuliert ist, ergibt es sich allerdings implizit aus den im Grundgesetz festgeschriebenen Grundrechten. So verbietet das Grundprinzip der Menschenwürde, dass einem Menschen der Zugang zu Bildungsmöglichkeiten verwehrt wird und das Verfassungsprinzip der Gleichberechtigung regelt, dass kein Mensch beim Erwerb von Bildung aus irgendwelchen Gründen diskriminiert werden darf.

Die soziale Gerechtigkeit sollte bei der Einführung jedweder Technologien in der Schule den höchsten Stellenwert haben. Ein klassischer BYOD- Ansatz fällt für das Konzept "Tablets an Schulen" daher aus.

Heterogene Umgebung

Die Verfechter eines BYOD-Ansatzes übersehen für gewöhnlich, dass dieser Ansatz zwangsläufig die Folge hat, dass ich in einer Klasse bestehend aus 25 Schülern ggf. 25 verschiedene Geräte (mit 25 verschiedenen Softwareständen) vorfinde. Diese Situation könnte für einen Lehrer "unübersichtlich" wirken.

> **Lernmittelfreiheit und BYOD**
>
> Davon ausgehend, dass jeder Lehrer erfolgreich ein Studium absolviert hat und eigentlich jeder Aufgabe gewachsen ist, beherrscht er natürlich sofort die unterschiedlichen Systeme. Er kennt sich in den Einstellungen aus, die er manuell zu setzen hat und weiß genau welche App welcher Schüler braucht um aktiv am Unterricht teilzunehmen. Im Rahmen seines Studiums hat er bereits zahlreiche UI-Guidelines gelesen und der Umgang mit dynamischen Oberfächen und Interfaces geben der täglichen Arbeit die notwendigen Spritzigkeiten. Selbst verfügt der Lehrer über mindesten 5 verschiedene Endgeräte auf denen er täglich neue Updates und Versionen ausprobiert, um auch noch die letzte Ungereimtheit aus seinem Unterricht zu entfernen.
>
> Aus der Lernmittelfreiheit ist es der Lehrer ja gewohnt, dass jeder Schüler mit dem Mathebuch seiner Wahl erscheint- egal ob alt order neu, Klett oder Cornelsen, englisch oder hebräisch - der Lehrer kanns 🙂
>
> - ach halt... so ganz funktioniert es dann doch nicht in dieser Art das .... "Bring your own Device" -

Tabletvarianten / Hersteller / Systeme

Um einen Vergleich und eine Bewertung von Tabelts vornehmen zu können, sollte man zunächst einen Blick auf den Weltmarkt werfen und sich mit Herstellern und Tablettypen vertraut machen. Grundsätzlich lassen sich dabei die Tablets nach der Art des zugrunde liegenden Betriebssystems klassifizieren.

Microsoft Windows

Tablets mit Micosoft Windows als Betriebssystem.

- Microsoft Surface Pro 7 / Pro X usw.
- Lenovo Tab
- Wortmann Schul-Tablet
- uvm...

Google Android

Tablets mit Android als Betriebssystem und "Android Enterprise Recommended". Die zertifizierten "robusten" Tablets in diesem Bereich sind (vgl.: https://androidenterprisepartners.withgoogle.com/devices/#!/?DEVICE_FEATURES=rugged&device_type=tablet&os_version=android_10_)

- Zebra Technologies L10
- Lenovo Tab M10 FHD
- Verzichtet man auf Akkulaufzeit und 5 Jahre Updategarantie hat man sehr viel mehr geräte zur Auswahl.

Apple iPadOS

Tablets mit iPadOS gibt es nur von Apple. Beispiele sind hier die verschiedenen iPad-Modelle

- iPad Air
- iPad Pro
- iPad

Alle getesteten Tablets sollten gewissen Mindestanforderungen genügen.

- Der Bildschirm des Gerätes sollte mindestens 9,5" groß sein.
- Die Akkulaufzeit im Mischbetrieb muss mindestens 6 h betragen.
- Es muss eine Hülle verfügbar sein, die Stoß und Spritzwasserfest ist.
- Das Gerät muss über eine Kamera verfügen.
- Das Gerät muss über eine Aufnahmefunktion verfügen.

Legende: ✅ - Voll unterstützt / ❌ - nicht unterstützt / ⚠️ - Zusatzmodul / Software benötigt / ❓ - nicht eindeutig bzw. Herstellerabhängig

Anforderung	Windows	Android	iOS
Abwärtskompatibilität der Geräte (bezogen auf das Management)	✅	⚠️	✅
Versorgung mit Sicherheitsupdates	✅ i.d.R. 6 Jahre	❓ Je nach Hersteller stark unterschiedlich Monatliche Sicherheitsupdates (für Nexus, Pixel, Partner, Users) Android Enterprise Recommended Geräte: 90-Tage Zyklus bis 5 Jahre nach Veröffentlichung des Gerätes	✅ i.d.R. 5-6 Jahre
Unterstützung von Inklusionsschülern (Sehen)	⚠️ mit Zusatztools	✅	✅
Unterstützung von Inklusionsschülern (Hören)	⚠️	⚠️	✅
Verwaltbarkeit der Geräte (Installation / Deinstallation / Gruppenverwaltung / verlorene Geräte löschen usw.)	✅	✅	✅
Automatisiertes Updatemanagement für alle Pakete (Alle verteilten Apps, die für den Unterricht nötig sind)	⚠️ nur über 3. Hersteller	✅ mit Android Enterprise ist ein automatisches App Update möglich (ab Android 7.0)	✅
Kauf von Anwendungen in Klassensätzen + deren Verteilung	✅	⚠️ Seit 2018 mit Android Enterprise kostenfeie Apps möglich, Kein Kauf von kostenpflichtigen Apps möglich Direkte Auseinandersetzung mit dem App-Entwickler nötig, um .apk Datei zu erhalten	✅
Kauf von Büchern in Klassensätzen und deren Verteilung	❌	❌	⚠️ (nur userbasierte Verteilung möglich. - Nach zuweisung keine Rücknahme möglich. Keine Verteilung nach Geräten)
Gibt es für Apps und Bücher EDU Lizenzen (Rabatte)?	✅	❌	⚠️ Apps - ja / Bücher - Nein

Klassensteuerung für alle Geräte verfügbar	⚠ (nur auf Windows 7 oder neuer, nur mit Zusatztools)	⚠ nicht vollständig, aber in Teilen - nur über Drittanbieter Apps (kostenpflichtig) G-Suite for Education notwendig	✅
Lassen sich gekaufte Anwendungen von installierten Geräten entfernen, die Lizenzen zurückziehen und neu Verteilen?	⚠ mit kostenpflichtigen Zusatztools	⚠ mit kostenpflichtigen Zusatztools	✅ Kostenfrei mit Profilmanager
Programmierbarkeit von Entwicklerboards und Minicomputern (Rasberry Pi / Arduino)	✅	✅	⚠ nur zertifizierte Hardware / keine RAW Entwicklerboards
Zugriff auf die RAW-Daten interner Geräte (WLAN / Gyroskop / LTE-Empfangsmodul)	✅	✅	❌ nur mit Airport-App und SpezialCodes
Sicherheitsstandard der Geräte	★ niedrig ▪ keine standardmäßige aktivierte Datenverschlüsselung ▪ keine separate Datenkontainerverschlüsselung je Software / Hersteller	★ mittel • standardmäßige Datenverschlüsselung ab Android 6.x • Verschlüsselung einschaltbar (nativ) • Application Sandbox	hoch ▪ Geräte voll verschlüsselt ▪ jeder Datenkontainer mit separaten Key verschlüsselt ▪ voll verschlüsselter Speicher
Lizenzstrategie des Betriebssystems (Folgekosten)	kostenpflichtig (prinzipiell)	herstellerabhängig meist kostenfrei	kostenfrei
Prüfungssicherheit (Einschränkungen auf Gerät setzen)	⚠ nur mit kostenpflichtiger Zusatzsoftware	❌	✅ kostenfrei mit Classroom Gerät im Supervised Modus notwendig
Kosten für Standardprogramme (Textverarbeitung / Tabellenkalkulation / Präsentationsgestaltung / Audio / Video)	kostenpflichtig je Schüler oder Einrichtung (Microsoft Office Suite) kostenfrei über Drittanbieter (z.B. OpenOffice)	kostenfrei (Google-Docs)	kostenfrei (iWork Suite)
Administrativer Aufwand für Integration in Schulumgebung	★ hoch (Einrichtung von AD / Schülersoftware / Virenschutz / MDM-System + Paketverwaltung) Dokumentationen dazu herstellerabhängig	★ mittel Virenscanner / MDM /Appst	★ niedrig MDM vorkonfiguriert / Schoolmanager einrichten / VPP einrichten keine separate Paketverwaltung notwendig sehr viel Dokumentationen dazu vorhanden
Administrative Verwaltung / Steuerung durch Lehrer	⚠ mit kostenpflichtiger Zusatzsoftware möglich (z.B. 73 Networks Schuladmin)	⛔ nur mit kostenpflichtiger Zusatzsoftware und G-Suite for Education (Keine Installation von Apps durch Lehrer möglich)	✅ mit Hilfe von MDM möglich
Strategie zum Gerätetausch	⚠ mit kostenpflichtiger Zusatzsoftware möglich	❓ mit Hilfe von Android Backup nutzerbasiert möglich Backup der Daten im Workprofileumfeld schwierig. Gerätetausch in diesem Bereich unklar	✅ vorhanden und etabliert
Administrative Rechte für Eltern	⛔ keine Lösung bekannt	⛔ keine Lösung bekannt	✅ über JAMF-Parent

Preis je Tablet	⭐ Surface Pro 7 ab ca. 830,- Euro Terra-Pad 1162 UVP 389,- Euro	⭐ Lenovo Tablet UVP 199,- Euro	⭐ iPad UVP ab 379,-
Kosten für die MDM-Lösung (je Gerät und Jahr)	⭐ Empirum: ca. 50,- ACMP: ca. 30,-	⭐ Silverback: ca. 50,- Sophos Mobile Control: ca.15,-	⭐ Silverback: ca. 50,- Sophos Mobile Control: ca. 15,- JAMF Pro: ca. 9,- JAMF School: ca. 5,-
Die Werte in der oben ausgefüllten Tabelle berufen sich auf umfangreiche Recherchen, sowie einen Vor-Ort Gerätetest im Landratsamt Schmalkalden-Meiningen. Hierzu wurden u.a. 150 Android Geräte und mittlerweile ca. 650 iPads an den Schulen des Landkreises verteilt und die Daten bezüglich der o.g. Punkte erhoben. Die Erfahrungen die in dieser Zeit mit den Systemen gemacht wurden, lassen sich im Groben wie folgt zusammenfassen:			
Zusammenfassung	▪ Mit Hilfe von guten und preisintensiven Zusatztools lässt sich eine gute EMM-Umgebung schaffen ▪ Installationen und Konfigurationen sind dann problemlos möglich / Updates auch ▪ Problem sind hier volle administrative Rechte der Eltern. Dies lässt sich nicht realisieren. ▪ hohe EMM Kosten ca. 15-50 Euro pro Gerät pro Jahr ▪ Sehr flexible Hardwarezusammenstellung möglich, allerdings vor dem Hintergrund dass diese komplexe Umgebung auch gemanaged werden muss	▪ Massenrollout von Geräten über Android Zero Touch oder Samsung Knox möglich (aktuell nur beschränkte Geräteauswahl) ▪ Installation, Deinstallation und Update von Apps ohne Interaktion des Benutzer mit Andorid Enterprise möglich ▪ Unklare Lizenzierung und Beschaffung von Apps in großen Stückzahlen Kostenpflichtige Apps nicht im Managed Appstore erhältlich ▪ Kein Gerätemanagement für Lehrer möglich, so dass Schülergeräte im UNterricht vollständig kontrolliert werden können. (Max. über Drittanbieter möglich) ▪ Backupstategie im Workprofileumfeld bisher unklar / ungeklärt	▪ Geräte sind sehr leicht zu bestücken (ZeroTouch) ▪ Beim Gerätetausch ist das Neugerät schnell und unkompliziert konfiguriert ▪ Oberflächen intuitiv aufgebaut, von Lehrern schnell bedienbar, ohne Schulung ▪ Sehr niedrige MDM Kosten 5,- Euro im Jahr pro Gerät! ▪ Mausunterstützung seit iPadOS 13 rundimentär implementiert

Teststellungen und Testumgebungen / Erfahrungen

Da der Landkreis Schmalkalden-Meiningen sich jedoch nicht auf reine Vergleichstabellen mit Vor- und Nachteilen verlassen wollte und sicherlich auch noch zahlreiche Merkmale existieren die in der oberen Tabelle nicht berückstigt wurden, hat sich das Landratsamt für einen ausführlichen Test verschiedener Tabletvarianten entschieden. Zum Einen wurden für fünf Schulen insgesamt 120 Tablets angeschafft und mit Hilfe von zwei verschiedenen MDM-Systemem vorbereitet und ausgerollt. Als Tablets wurden für diesen Test Samsung Galaxy Tabs verwendet. Als MDM-Systeme kamen Matrix 42 - Silverback und Sophos Mobile Control zum Einsatz.

Der Test bestätigte dabei viele Punkte der obigen Tabelle. Das erste Rollout der Tablets verlief relativ problemlos. Doch nachdem die Geräte im Unterricht ihren Einsatz fanden, traten rasch Probleme zu Tage. Folgende Probleme konnten nachweislich identifiziert und nur teilweise behoben werden:

- Multi-User Problem: Mehrere Benutzer arbeiten nacheinander an einem Gerät. Jeder Benutzer kann die Daten von jedem Benutzer lesen. Datenschutzproblem
- Software Problem: Ein Verbot des Appstore und eine gleichzeitige zentrale Installation von Software lässt sich nur realisieren, wenn man die .apk-Dateien lokal vorhält. Dies führt zu weiteren Problemen:
  - Kein automatisiertes Patchmanagement / Manuelle Prüfung und Aktualisierung der lokalen .apk-Dateien
  - Probleme mit der Legalität der Downloads?! Nicht alle ~~apk~~Dateien können einfach aus dem Google-Store geladen werden
- Update-Problem: Beim Update der Apps zeigen alle Tablets simultan einen Login-Screen, der durch Vor-Ort-Personal bedient werden muss
- Installationsproblem von Wunschsoftware: Keine klare Richtlinie wie oft man eine Lizenz kaufen muss. / Keine Möglichkeit mehrere Exemplare einer Software zu kaufen und diese auch sinnvoll zu verwalten.
- Bezahlproblem: Kein Managementsystem in dem Schulträger / Schulamt / Schule / Eltern und Förderverein simultan und unabhängig voneinander Bestellungen und Käufe auf ein zentrales Konto ausführen können.

Darüber hinaus stellten wir fest, dass die Geräte in der Anschaffung zwar nicht die Preisliste angeführt haben, in der Betreuung und Updateverwaltung der Geräte aber schnell der zwei- bis fünffache Anschaffungspreis verschlungen wurde.

Nachdem dieses Tabletszenario nicht wirklich von Erfolg gezeichnet war, entschied man sich im Landratsamt Schmalkalden-Meiningen dazu den nächsten Test in einer kleineren Umgebung durchzuführen. Man entschied sich das zweite Szenario im Bereich des Sozial-Psychatrischen Dienstes sowie im Bereich der Volkshochschule durchzuführen, da hier insgesamt weniger Geräte notwendig sind. Es wurden diverse Windows-Tablet-Geräte angeschafft (Lenovo / Acer / Microsoft Surface) bzw. von Großhandelspartnern Langzeit-Teststellungen angefordert.

Wir stellten dabei fest, dass sich die Geräte wie gewohnt über Zusatztools wie Empirum oder ACMP verwalten lassen. Dabei existieren die bereits von der Windowsverwaltung bekannten Probleme (Treiberprobleme / vorhalten und durchführen des Updatemanagements etc.). Zusammenfassend lässt sich folgendes feststellen:

- Bedienungsproblem: Die Geräte weisen eine Desktopbedienung auf / eine intuitive Tabletbedienung liegt nicht vor Der Abstand zwischen Windows Tablets und Tablets mit Android oder iOS ist gewaltig. Der Rückstand von Windows ist sehr groß.
- Hardwareproblem: Teilweise existieren von einem Tablet (Bspl. Acer) verschiedene Hardwareversionen des gleichen Tablets (die Geräte haben die gleiche Bezeichnung + Typ, aber unterschiedliche Hardware verbaut). Die Folge ist, dass viele Geräte gekauft und getestet werden müssen, bevor man ein zuverlässiges Treiberpaket hat um alle Geräte zu bestücken.
- Bezahlproblem: Der Kauf von Bildungsapps ist nicht wirklich intuitiv. Eine Trennung zwischen Bestellabwickler / Anwender und Buchhaltung ist schwierig herzustellen

- Garantieproblem: Die Geräte fallen recht schnell aus. Insbesondere sind auch die Hardware-Konfigurationen nicht robust. Kurz nach unserem Test wurde das Gleiche auch bei Heise festgestellt. (Siehe: https://www.heise.de/newsticker/meldung/Erhoehte-Ausfallraten-US-Verbraucherschuetzer-warnen-vor-Microsofts-Laptops-und-Tablets-3797535.html)

Nachdem auch dieser Test nicht als Erfolg gewertet werden konnte entschied man sich einen Test mit den preisintensiveren iPads durchzuführen. Hierfür wurden zunächst 15 Testgeräte für einen Tabletkoffer in der Volkshochschule beschafft. Mit dem Abschluss des Registrierungsprozesses für DEP und VPP, konnten alle Geräte ungeöffnet ausgerollt werden. Der Einsatz von externen Dienstleistern zur initialen Einrichtung oder zur Aktualisierung der Geräte wurde überflüssig.

Zusammenfassend konnte folgendes festgestellt werden:

- Unbeaufsichtigtes Rollout geht
- Installation und Deinstallation von Apps ohne Appstore möglich
- Keine Apple-IDs zur Konfiguration nötig
- Garantieproblem: Die Geräte haben in Deutschland nur 1 Jahr Garantie Kann aber kostenpflichtig verlängert werden
- Sehr einfache Update- und App-Verwaltung
- Daten von mehreren Nutzern auf einem iPad (rechtssicher und datenschutzkonform) speicherbar

Fazit

Zahlreiche und ausführliche Testreihen innerhalb von zwei Jahren haben bestätigt, was theoretisch bereits beim Lesen des tabellarischen Herstellervergleichs offensichtlich erscheint. Android Geräte eignen sich vorzüglich für den Einsatz im Consumerbereich. Für den Einsatz im schulischen Umfeld sind die Geräte jedoch nur bedingt geeignet. Das Fehlen von essentiellen Funktionen im Bereich des automatisierten Update- und App-Managements führen zu einer absoluten Unwirtschaftlichkeit im schulischen Einsatz.

iPads hingegen haben sich bereits vor dem eigentlichen Einsatz im Unterricht im Bereich des Rollouts und Updates bewährt. Die oben genannten Schwächen der Mitbewerber konnten bei iOS Geräten nicht festgestellt werden. Im Gegenteil - die iPads wiesen eine intuitive Handhabung und Bedienung auf. Insbesondere die Tatsache dass neben der technischen Betreuung und Konfiguration der Geräte durch das Amt, die Eltern Möglichkeiten haben die Geräte der Kinder in den Nachmittags- und Abendstunden zu kontrollieren macht das iPad zu einem idealen Lerninstrument.

Grundsätzlich bietet die Apple-Website für den Bildungsbereich einen sehr guten Überblick: https://www.apple.com/de/education

Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal für alle Apple Produkte sind die Bedienhilfen zur Inklusionsunterstützung: https://www.apple.com/de/accessibility/ipad/

Hier finden Sie auch eine Übersicht weltweiter Ergebnisse, die mit dem iPad im Bildungswesen erzielt wurden. Diese stehen zum Download zur Verfügung.

Kosten die entfallen können (pro Schüler)

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Liste von Kosten, die beim Einsatz von iPads entfallen könnten. Welche Kosten genau entfallen, hängt von der jeweiligen Entscheidung der Schule ab. Die Preise der Tabelle sind aus 12/2018. Durch Änderungen an den Lizenzmodellen der jeweiligen Buch bzw. App Herausgeber können sich durchaus andere Preise ergeben.

Produkt	Grund/Bemerkung	Kosten einmalig	Kosten jährlich
Kopierkosten	Es muss wesentlich weniger kopiert werden, da die Lehrer die Inhalte per Airdrop direkt an den Schüler verteilen können		ca. 10,00€
Taschenrechner	Gibt es als App. Kann u.U. von der Schule gestellt werden. Sollte dieser nicht gestellt werden reduzieren sich die Kosten um 100,- Euro. Die App kostet 32,99 anstatt 130,00 Euro.	ca. 97,00€	
Duden, Deutsches Universalwörterbuch	Das Buch kann von der Schule digital zur Verfügung gestellt werden.	ca. 44,99€	
Langenscheidt Wörterbuch (Englisch)	Das Buch kann von der Schule digital zur Verfügung gestellt werden.	ca. 24,00€	
Diercke Universalatlas	Das Buch kann von der Schule digital zur Verfügung gestellt werden.	ca. 22,50€	
Cornelsen, Das große Tafelwerk	Das Buch kann von der Schule digital zur Verfügung gestellt werden.	ca. 14,75€	
bei allen weiteren Büchern je nach Bedarf	Die Bücher werden von der Schule digital zur Verfügung gestellt. Nur Eltern die zwingend darauf Wert legen, dass ihr Kind ein Papierbuch hat, müssen noch ein Buch kaufen.		ca. 50,00€
Bürobedarf für Schüler (privat)	Nach Rücksprache mit zahlreichen Eltern entfallen ca. 50,- Euro Bürobedarfsmaterialien pro Jahr.		ca. 50,00 €
Schulrucksack	Wenn die Bücher von der Schule digital zur Verfügung gestellt werden, wird kein Schulrucksack für die schweren Schulbücher benötigt. Ein einfacher Rucksack würde somit ausreichen.	ca. 150,00€	

		ca. 323,24€	**ca. 110,00€**

*Die vom Landratsamt Schmalkalden-Meiningen ausgeführte Evaluation aus dem Jahr 2018 erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.