

# Anforderungen an Schülernotebooks

## Vorbemerkung zu den grundsätzlichen Anforderungen an digitale Schüler-Endgeräte

Die Corona-Krise hat besonders verdeutlicht, dass die Schülerinnen und Schüler dringend eigene digitale Endgeräte benötigen, die sowohl zu Hause als auch in der Schule eingesetzt werden können und diesem Teil der Digitalisierung von Schule höchste Priorität einzuräumen ist.

Dabei sollte ein solches Endgerät grundsätzlich einige Eigenschaften besitzen, die eine umfassende Nutzung ermöglichen und damit den SuS den größtmöglichen Mehrwert garantieren.

Diese Endgeräte sollten neben der Internet-, Video- und Chatfähigkeit, die für Homeunterricht besonders relevant sind, auch das Abfassen von Haus- und Facharbeiten ermöglichen und auch die Möglichkeit besitzen, zukünftige digitale Unterrichtsmittel (z.B. Messtechnik oder Kleincomputer in den MINT-Fächern) anzu steuern und die im Unterricht verwendete Software auch zu Hause nutzen zu können.

Dabei muss unbedingt beachtet werden, dass Geräte für den Einsatz in der Schule starken Verschleißbedingungen unterliegen – so wird das Gerät im Extremfall in jeder Unterrichtsstunde ausgepackt, ausgeklappt und neu gestartet.

Geräte für den Schulalltag sind also viel stärkeren Belastungen ausgesetzt, als solche im betrieblichen oder privaten Umfeld. Alle zusätzlichen mechanischen Steckverbindungen, insbesondere bei preiswerteren Modellen, senken die Nutzungsdauer, da diese häufig nicht für solche extremen Daueranwendungen, die in der Schule durchaus normal sind, konzipiert wurden und daher besonders verschleißanfällig sind. Damit sind „schicke“ Geräte, die man selten auch mal im Zug auf einer Dienstreise einsetzt, nicht unbedingt schultauglich.

Die gesuchten Geräte sollen generell unterrichtstauglich, möglichst breit einsetzbar, relativ robust, ergonomisch vertretbar und kostengünstig sein. Ferner ist eine gewisse Mindesteinheitlichkeit zu realisieren. D.h. es werden Geräte gesucht, die möglichst viele Komponenten davon in sich vereinen und außerdem noch mehrere Jahre einsatzfähig sind.

Aus diesen grundsätzlichen Bedingungen ergeben sich nachfolgende technische Mindestanforderungen bzw. –empfehlungen an die anzuschaffenden Geräte.

Darunter sind Kriterien, die für die Unterrichtsfähigkeit einzuhalten sind (=Muss-Kriterien) und Empfehlungen.

# Muss-Kriterien

## 1. Art der Endgeräte

- Es müssen grundsätzlich Laptops bzw. Notebooks sein.
- Alle Geräte müssen eine externe Tastatur (keine Bildschirmtastatur) haben.
- Reine Tablets sind ausdrücklich nicht geeignet.
- Das Tastaturlayout muss dem für deutsche Tastaturen üblichen QWERTZ-Standard mit deutschen Umlauten und ß folgen. Es enthält Funktionstasten für Einfügen, Entfernen, Bild auf und Bild ab.

Begründung:

- Jeder Schüler muss schon unter Normalbedingungen mehrere Facharbeiten schreiben (auf jeden Fall in Klasse 9 und 10 jeweils mindestens eine und ggf. weitere in der Abiturstufe). Aus ergonomischen Gründen müssen daher Bildschirmtastaturen abgelehnt werden, denn damit können z.B. keine vernünftigen Hausarbeiten erstellt werden.
- Das Tastaturlayout ist wichtig, da längerfristig auch Schreibkurse realisiert werden sollen.

## 2. Akku-Laufzeit

Die Akku-Laufzeit muss so gewählt sein, dass das Gerät einen Schultag ohne Netzanschluss durchhält. Dabei ist davon auszugehen, dass es nicht in allen Stunden eingesetzt wird. Extreme Laufzeiten von 10 oder 11 Stunden sind also nicht erforderlich.

Begründung:

- Für das Laden während der Unterrichtszeit sind in den Räumen nicht genug Steckdosen vorhanden.

## 3. Betriebssystem

Als Betriebssystem ist nur Microsoft Windows 10 in den Varianten Home, Professional oder höher im Unterrichtseinsatz zulässig.

Das hat folgende Gründe:

- Die Schüler sollten alle ein einheitliches Betriebssystem verwenden, denn nur so kann ggf. Hilfe durch die jeweiligen Lehrkräfte und Mitschüler gewährleistet werden.
- Die Kompatibilität mit der Schulrechenteknik, die auch auf längere Sicht ausschließlich aus Windows-Rechnern bestehen wird, ist nur so gegeben.
- Bestimmte Software läuft nur unter den Windows-Betriebssystemen, so werden z.B. im Regelunterricht in Informatik und Medienkunde ab Klasse 9 bei allen Schülern sowie in den Grund- und Leistungskursen in Informatik nur windowskompatible Entwicklungsumgebungen in der Programmierung eingesetzt. (Die SuS könnten andernfalls in der Schule natürlich auch die Schulrechenteknik nutzen, hätten aber keine Möglichkeit, zu Hause daran weiter zu arbeiten.)
- Windows ist mit riesigem Abstand im Bereich der Desktop- und Laptop-Betriebssysteme am weitesten verbreitet und unsere Schüler sollten daher eher auf verbreitete Standards setzen, da daraus resultierend, auch die Softwareprodukte vorrangig erstmal für das führende Betriebssystem entwickelt werden.

(Der weltweite Marktanteil der MS Windows-Betriebssysteme betrug im September 2020 an den weltweiten Page Views - Datenerhebung anhand der Internetnutzung von Desktop- und Notebook-PCs) etwa 77,1%, Apple etwa 17,6% und 1,7% Linux – in Deutschland ist das ähnlich 76,8% zu 18,2% zu 3,4% - Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157902/umfrage/marktanteil-der-genutzten-betriebssysteme-weltweit-seit-2009/#professional>)

- Es sollte jedoch kein MS Windows 10S verwendet werden, da dann nur Software aus dem Microsoft App-Store genutzt werden kann...
- Bei Verwendung von anderen Betriebssystemen müssten die Geräte folglich so leistungsfähig sein, dass darauf zusätzlich stabil eine virtuelle Maschine mit einem lizenzierten Windows-Betriebssystem laufen kann, in der dann die Software gestartet werden könnte. Das würde die Geräte wegen der wesentlich höheren Leistungsfähigkeit jedoch extrem verteuern.
- Auf einigen Plattformen ist es auch möglich, Windows 10 zusätzlich zum bestehenden Betriebssystem zu installieren und den Rechner dann auch als Windows-Rechner zu starten und somit die verwendete Schulsoftware zu nutzen. Das wäre eine Variante, wenn bereits ein anderes Gerät vorhanden sein sollte. Bei Anschaffung eines Neugerätes ist das aber aus Kostengründen nicht zu empfehlen.

#### 4. Zusätzliche technische Ausstattung

Für den Einsatz in der Schule, beim Homeunterricht und den Anschluss externer Geräte sind Anschlüsse notwendig:

- kabelgebundene Kopfhörer (oder Ohrstöpsel)
- Webcam
- Mikrofon und Lautsprecher
- WLAN: 802.11ac

Begründung:

- Aus hygienischen Gründen können in der Schule keine Kopfhörer mehr ausgeliehen werden. Es muss also eine Möglichkeit vorhanden sein, individuell Tondateien abzuhören (z.B. in den Fremdsprachen), es reichen aber auch schon Ohrstöpsel.
- Es sollten aber keine Bluetooth-Kopfhörer verwendet werden, da das bei der Verwendung im Unterricht zu Störungen führen könnte.
- Eine Webcam und ein Mikrofon sind nötig, um ggf. am Homeunterricht und Videokonferenzen teilnehmen zu können.
- Die WLAN-Fähigkeit ist die Voraussetzung, um das Gerät auch für die Zugänge zum Internet und zur Schul-Cloud verwenden zu können.

## Empfehlungen

Bei unseren Empfehlungen richten wir uns nach Erfahrungen sowie den Bedürfnissen des Unterrichts und denen der Kinder.

### 1. Größe bzw. Abmessungen

- mindestens 11 Zoll
- maximal 16 Zoll
- empfohlen: 14 Zoll

Begründung:

- Kleinere Bildschirme bieten nicht genügend Fläche für ein sinnvolles Arbeiten. Größere Geräte sind im Allgemeinen schwerer und unhandlicher. (Die Kinder müssen diese auch tragen können.)
- Bildschirme oberhalb von 19“ sind abzulehnen, da sie auf den Schülerarbeitsplätzen zu viel Platz einnehmen würden.
- Von Kombigeräten, d.h. Tablets mit externer Tastatur raten wir ab. Sie beinhalten zwar den Vorteil, auch den Tabletteil separat nutzen zu können, sind aber relativ klein und

daher ergonomisch nicht für das Abfassen von Facharbeiten geeignet und bei den preisgünstigeren Varianten ist die Prozessorleistung relativ schwach sowie der Speicher relativ klein und die mechanische Verbindung unterliegt höherem Verschleiß.

- Die Kombigeräte, bei denen diese Probleme besser gelöst sind, sind jedoch sehr deutlich teurer als in der Hardware gleichwertige und größere Laptops.

## **2. Anschlüsse**

- mind. 1 USB-Anschluss (nicht nur Micro-USB) – empfohlen 2 x USB 3.0 oder mehr
- Kopfhöreranschluss

Begründung:

- Für den Einsatz in der Schule, beim Homeunterricht und den Anschluss externer Geräte (z.B. in den MINT-Fächern) sind Anschlüsse notwendig. Z.B. können dann in Klasse 8 und 9 im Fach Informatik und Medienkunde die Roboter und Mikrocomputer direkt an das eigene Gerät angeschlossen werden. Programme, die zu Hause erstellt wurden, können an diese übertragen werden.
- Von Adapterlösungen (Micro-USB auf viele andere Schnittstellen) ist beim Dauereinsatz über mehrere Jahre abzuraten, da dieser Adapter mehrmals täglich im Unterricht an das Gerät gekoppelt werden müsste und somit sowohl einem höheren mechanischen Verschleiß als auch bei größeren Zeiträumen einer höheren thermischen Belastung ausgesetzt ist. Dadurch kann aus Erfahrung passieren, dass er getauscht werden müsste, ein sogenannter Wackelkontakt entsteht und das Gerät danach nicht mehr über diese Schnittstelle mit anderen Geräten verbunden werden kann.
- Es gibt Kombigeräte, bei denen diese Probleme besser gelöst zu sein scheinen, diese sind jedoch sehr deutlich teurer als in der Hardware gleichwertige und größere Laptops mit den Schnittstellen.
- Der Kopfhörer muss an das Gerät angeschlossen werden können.

## **3. Prozessorleistung**

- Je mehr Leistung ein Prozessor hat desto langfrister kann er theoretisch eingesetzt werden, aber er wird auch teurer.
- Prinzipiell ist jeder Prozessor geeignet, der so schnell ist, dass Windows 10 flüssig läuft.
- Es sollten alle aktuellen Mehrkernprozessoren (auf jeden Fall ab Intel Core i3 oder AMD A4) ausreichend sein.

## **4. Speicher**

- mindestens 4GB RAM (Hauptspeicher)
- empfohlen 8 GB RAM oder mehr
- mindestens 64 GB Plattenspeicher (HDD oder SSD oder andere Permanentspeicher)
- empfohlen 128 GB SSD oder mehr

Begründung:

- Die SuS sollen normal damit arbeiten können. Daher müssen die Geräte diesen Speicheranforderungen genügen.

## **5. Software**

Diese Liste wird natürlich durch Anforderungen der verschiedenen Fächer ergänzt und nach der Einführung der Endgeräte an unserer Schule auch ständig erweitert werden. Folgende

kostenfreie Software muss auf dem Gerät auf jeden Fall lauffähig sein. (Bei Einhaltung der empfohlenen Parameter ist das gegeben.)

- moderner Internetbrowser (z.B. Firefox, Chrome oder Edge)
- [LibreOffice](#)
- [Java-Editor](#)

## 6. Auf keinen Fall

- sollten kleine, preisgünstige spezifische Kompaktgeräte wie z.B. Chromebooks u.ä. gekauft werden, da sie ein anderes Betriebssystem (Chrome OS) verwenden und bzgl. der Nutzung der Software zu starken Einschränkungen unterliegen.
- Generell gilt, dass Geräte, die ausschließlich Software ihrer jeweiligen Stores akzeptieren, nicht geeignet sind.
- Dazu zählen auch Notebooks, die Windows 10 S verwenden oder kleinere Geräte mit dem Apple-Betriebssystem iOS.

## 7. Zusammenfassung:

Sehr viele Hersteller liefern durchaus gute Geräte mit den genannten Eigenschaften im Preissegment zwischen 200 und 400 €. Alle Geräte, auch gebrauchte, die die genannten Voraussetzungen erfüllen, sind grundsätzlich geeignet.

Kriterium	Muss erfüllt werden	Empfohlener Bereich	Ausdrückliche Empfehlung
Laptop/Notebook (eigene Tastatur – keine Bildschirmtastatur)	x		
Kopfhörer, kabelgebunden (kein Bluetooth)	x	Ohrstöpsel, einfache Kopfhörer	einfache Multimedia- Kopfhörer mit Mikrofon
WebCam	x	extern oder integriert	integriert
Mikrofon	x	extern oder integriert	Integriert
WLAN	x		
Akkulaufzeit	x	mind. 6 Std.	ab 8 Std.
Betriebssystem	x	Windows 10	
Größe		11 bis 16 Zoll	14 Zoll
Anschlüsse		USB 3.0	mind. 2x
Kopfhöreranschluss	x		
Prozessor		64-Bit-CPU wie Intel i3 bzw. AMD A4 oder höher	
Hauptspeicher		ab 4 GB	8 GB
Plattenspeicher		ab 64 GB	128 GB SSD oder mehr