

Informationen zur Notebookbeschaffung für 5. Klassen

Alles in Kürze:

- Aktuelle Geräte haben für den Schulbetrieb ausreichende Leistung
- Unbedingt erforderlich ist ein Windows-Betriebssystem (Windows 11)
- Bitte kein ARM-Prozessor (Probleme z.B. mit Druckern)
- Bitte keine iPads (Kompatibilitätsprobleme)
- Display größer 12" – glänzend oder entspiegelt (besser: entspiegelt)
- Garantieverlängerung bzw. noch besser Versicherung („Vollschutz“) auf mind. 4 Jahre
- Möglichst lange Akku-Laufzeit (Vergleich über die Wattstundenanzahl – siehe unten)
- Gewicht bedenken (Notebook, Ultrabook oder Convertibles)
- Doppelverwendung in der Schule und zu Hause: Daten in der Cloud oder auf USB-Stick!

Hardwareanschaffung

Wenn Sie ein neues Notebook anschaffen, sind mit aktuellen Geräten die technischen Voraussetzungen für den Schulbetrieb ohnedies meist übertroffen. Folgende Punkte sollten Sie aber dennoch bedenken:

Qualität, Garantie und Versicherung

Da die Notebooks bis zur Matura zuverlässig zur Verfügung stehen sollen und überdies einem relativ rauen Betrieb unterworfen sind (ständiger Transport etc.), empfehlen wir aufgrund unserer Erfahrungen eher Markengeräte. Dort sind meist Support und allfällige Reparaturabwicklung zuverlässiger und schneller. Fast alle Verkäufer bieten außerdem eine Garantieverlängerung bzw. Versicherung (zusätzlicher Schutz gegen fahrlässige Behandlung, Sturz, Diebstahl...), bis zu einer Gesamtdauer von 6 Jahren. Die Mehrkosten sollte man unbedingt in Kauf nehmen. Auch hier lohnt sich ein Preisvergleich. Preisunterschiede ergeben sich nicht nur seitens der Versicherungsgesellschaften, sondern auch hinsichtlich des Versicherungsumfangs und allfälliger Selbstbehalte.

Versicherung – Geräteschutz: Die Versicherungskosten belaufen sich meist auf rund 10-15% des Anschaffungswerts, ist auch ein Diebstahlsschutz dabei, auf etwa 20%. Eine andere Variante ist eine monatliche Versicherungsgebühr, mit oder ohne Diebstahlsschutz.

Der oben genannte Versicherungsschutz ist nicht mit einer Hersteller-Garantieverlängerung zu verwechseln, bei der fahrlässige Behandlung, Sturz etc. nicht abgedeckt sind.

Angeichts des vielfältigen Angebots empfiehlt sich zur konkreten Auswahl eines Notebooks ein Blick auf unabhängige Beurteilungen und Tests, etwa auf den gängigen Webseiten. Hier einige Beispiele:

- <https://www.notebookcheck.net/Notebookcheck-s-Top-10-Budget-Multimedia-Notebooks.281362.0.html>
- <https://www.notebookcheck.com/Top-10-Budget-Office-Business-Notebooks-im-Test-bei-Notebookcheck.16389.0.html>
- <https://www.computerbild.de/bestenlisten/Laptop-Test-3411593.html>
- <https://www.chip.de/tests/notebook,14933>

Selbstverständlich können Sie auch die Beratung im Fachhandel in Anspruch nehmen.

Einen hervorragenden Überblick über das gesamte Angebot erhalten Sie z.B. auf www.geizhals.at, wo Sie nicht nur die billigsten Anbieter herausfinden können, sondern auch konkrete Auswahlkriterien filtern können. Auch unter <https://www.edustore.at> findet man gute Angebote mit längerfristigen Garantieleistungen.

Gerätetypen im Vergleich: Anschlüsse und Gewicht

Klassische Notebooks

... sind je nach Ausstattung leistungsmäßig mit Desktop-PCs vergleichbar, sind aber mit über 1,5 kg relativ schwer. Sinnvoll ist auf jeden Fall eine SSD, auf dem Betriebssystem und Programme installiert sind (siehe Abschnitt *Ausstattung*). SSDs sind im Unterschied zu herkömmlichen Festplatten wesentlich schneller. Ein CD/DVD Laufwerk wird in der Schule nicht benötigt.

Ultrabooks

... sind auf geringes Gewicht und lange Akkulaufzeit abgestimmt. Bei ihnen fehlt fast immer die klassische Netzwerk-Steckerbuchse, da man sich meist ohnedies über WLAN verbindet. Viele Ultrabooks verzichten auch auf HDMI- und USB-Anschlüsse und bieten stattdessen als Schnittstelle(n) USB-3 oder Thunderbolt für Datenverkehr, Videoausgabe und Aufladen mit demselben Kabel. Deshalb kommt man nicht um diverse Adapter herum. Als Massenspeicher dient ein schnelles und leichtes SSD-Laufwerk. Ein Nachteil von Ultrabooks ist der höhere Preis.

Convertibles

... sind als Notebook und als Tablet nutzbar. Sie haben einen Touchscreen, auf dem auch geschrieben werden kann. Ausgerüstet mit einer abnehmbaren bzw. andockbaren Tastatur (bei manchen Anbietern extra zu kaufen) sind sie als Notebookersatz durchaus geeignet. Bei manchen ist ein Stift dabei, der zum Zeichnen, zur Eingabe oder zum Mitschreiben sehr praktisch sein kann. Vorteile sind das geringe Gewicht und eine lange Akkulaufzeit. Nachteile sind die ebenfalls fehlenden Anschlussmöglichkeiten (die über Adapter ergänzt werden können) und der höhere Preis.

Tablets

... sind primär für die Nutzung mit Touchscreen ausgelegt, ihr Verwendungszweck ist eher Fun und Surfen. Sie benötigen eine externe Tastatur und sind als Arbeitsgerät eher nicht zu empfehlen. Die meisten Tablets laufen außerdem unter dem Betriebssystem Android, das mit mancher PC-Software nicht kompatibel ist. Es gibt aber auch leistungsfähige Geräte unter Windows, diese sind aber teuer (MS Surface etc). Gar nicht geeignet sind iPads, da es häufig zu Kompatibilitätsproblemen mit der in der Schule eingesetzten Software kommt.

Ältere Geräte

Auch bereits vorhandene Notebooks können für die Schule genutzt werden. Sie sollten aber bereits unter Windows 11 laufen, da es für Windows 10 keine Sicherheitsupdates mehr gibt. Zu bedenken sind auch die vielleicht begrenzte Lebensdauer und die geringere Akkuleistung. Ähnliches gilt für sogenannte **refurbished Geräte**. Das sind gebrauchte Geräte, die ein Hersteller oder Händler generalüberholt, gereinigt und geprüft hat. Oft sind es Business-Geräte aus beendeten Leasingverträgen, in denen eher hochwertige, langlebige Komponenten verbaut sind, sodass man sie meist ohne Probleme lange Zeit benützen kann. Es spricht prinzipiell nichts gegen solche Geräte, achten Sie aber auf die Garantiezeit (die möglichst bis zur Matura reichen sollte), bzw. auf die Möglichkeit einer Vollversicherung.

Aktuelle Daten: Cloud oder USB-Stick

Eine sehr schülerfreundliche Lösung ist, in der Schule mit einem preiswerten Gerät mit akzeptabler Akkulaufzeit zu arbeiten, und das Gerät nach Unterrichtsende eingesperrt im Schülerkästchen zu belassen. Im besten Falle sind die Daten in der Cloud (z.B. OneDrive) abgespeichert, wodurch sie regelmäßig im Hintergrund synchronisiert werden. Dadurch arbeitet man auch zu Hause mit den aktuellen Daten. Alternativ können die Daten auch auf einem USB-Stick nach Hause mitgenommen werden, wo man auf einem beliebigen Rechner weiterarbeiten kann. So umgeht man das Hin- und Herschleppen des Notebooks und führt gleichzeitig eine Datensicherung durch.

Ausstattung

Prozessor, Arbeitsspeicher, Grafikkarte

Praktisch alle neuen Notebooks haben für Schulzwecke ausreichend schnelle Prozessoren und Speicher. Gängige Ausstattungsstandards sind Mehrkernprozessoren von Intel oder AMD mit Arbeitstakten von rund 2 GHz aufwärts, 16 GB Arbeitsspeicher (RAM) und SSDs mit 256-512 GB. Die Grafikkarte kann am Mainboard integriert sein (IGP-Grafik), sie greift meist auf den Arbeitsspeicher des Notebooks zurück, oder sie ist als eigene, dezidierte Grafikkarte installiert, die einen Grafikspeicher hat und leistungsfähiger ist. Sinnvoll sind auch 1-2 schnelle USB 3-Ports. Bitte wählen Sie kein Gerät mit einem ARM-Prozessor, dieser ist meist nicht mit der Schulinfrastruktur (Druckertreiber) kompatibel.

Festplatte

In aktuellen Notebooks dominieren sogenannte Solid-State-Drives (SSD), die ohne bewegliche Teile auskommen und die Daten in Halbleiterbausteinen speichern (wie ein USB-Stick). Der Vorteil der SSD ist ihre enorme Geschwindigkeit, was sich besonders beim Neustart des Notebooks bemerkbar macht, und ihre mechanische Robustheit. HDDs (klassische Festplatten) sind in Notebooks nicht mehr üblich. Wir empfehlen eine Größe von mindestens 256 GB, besser wären 512 GB.

Anschlüsse

Viele kompakte und leichte Ultrabooks verzichten auf HDMI- und USB-Anschlüsse und bieten stattdessen 1 oder 2 USB-3 oder Thunderbolt-Anschlüsse. Diese Schnittstelle(n) ermöglichen Datenverkehr, Videoausgabe und Aufladen mit demselben Kabel. Nachteil: man benötigt diverse Adapter, z.B. für einen USB-Stick oder zum Anschluss an einen Beamer.

Bildschirmgröße, Auflösung und Oberfläche

Sollten Sie besonderen Wert auf geringe Größe und Gewicht legen, ist eine Bildschirmgröße von etwa 12 Zoll Diagonale gerade noch akzeptabel. Wir empfehlen aber eher etwas größere Diagonalen. Zahlenmäßig werden derzeit die meisten Notebooks mit 13"-16" angeboten. Diese Bildschirmgröße ist bereits für die Arbeit in Darstellender Geometrie ausreichend. Die Auflösung sollte zur Bildschirmgröße passen, damit die Symbole und Programmbeschriftungen nicht zu klein werden. Hier empfiehlt sich auch ein Test in einem Elektromarkt. Die Displayoberfläche ist Geschmackssache. Glatte Oberflächen zeigen zwar brillantere Bilder, spiegeln aber.

Akku - Akkulaufzeit

Der Hauptsinn eines Notebooks im Vergleich zu einem herkömmlichen Computer ist seine Mobilität, es sollte daher eine möglichst lange Unabhängigkeit von äußeren Bedingungen haben. Obwohl in den Räumen der Notebookklassen und in den meisten Sonderunterrichtsräumen der Anschluss jedes Notebooks an das Stromnetz gewährleistet ist, stellt eine lange Akkulaufzeit einen beträchtlichen Vorteil dar (Zeitgewinn, Unabhängigkeit, Mobilität). Es ist daher sinnvoll, gerade dieser Notebookkomponente große Bedeutung zuzumessen.

Wovon hängt die Akkulaufzeit ab?

- Zahl (meist 3-6) und vor allem Qualität der Akkuzellen
- Hardware des Notebooks (stromsparende Komponenten und ihre optimale Abstimmung)
- Größe des Displays und Helligkeitseinstellung
- Art der Programmnutzung (Rechen-/Grafikintensität, WLAN, ständige Internetpräsenz etc.)
- Richtige Verwendung bzw. Pflege des Akkus
- Alter bzw. Zahl der Ladezyklen (Alterungsprozess)

Leider sind die Angaben zur Akkukapazität nicht immer gut vergleichbar. Bisweilen wird eine Akkulaufzeit in Stunden angegeben, sie basiert meist auf durchschnittlichem Officebetrieb und kann je nach tatsächlicher Nutzung erheblich schwanken. Aussagekräftiger sind die Wattstunden (Wh), die z.B. bei geizhals.at unter den Produkteigenschaften angegeben werden.

In Notebooks sind generell Lithium-Ionen-Akkus eingebaut. Sie weisen keinen Memory-Effekt auf.

Dennoch sollte man unnötige Ladezyklen vermeiden (also bei längerem Netzbetrieb den Akku herausnehmen). Zum richtigen Umgang mit Akkus gibt es diverse Ratschläge, z.B. auf

<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Notebook-Akku-So-verlaengern-Sie-die-Akku-Leistung-372896.html>

Weitere Kauftipps:

1. Einsatzzweck:
Wird das Notebook nach dem Unterricht heimgeschleppt, muss man wohl auch eine außerschulische Nutzung einkalkulieren, z.B. für Musik, aber auch für Video und Games – dafür ist aber eine leistungsfähigere Ausstattung besonders hinsichtlich Prozessor, Festplattenspeicher und der Grafik (also eine dezidierte Grafikkarte mit eigenem Grafikspeicher) erforderlich. Bedenken Sie aber, dass übertrieben leistungsfähige Komponenten nicht nur unnötig viel kosten, sondern auch Stromfresser sein können – was kürzere Akkulaufzeiten zur Folge hat. Ebenso kann es zu erhöhter Wärmeabgabe kommen, was wiederum ein ständiges Geräusch des Lüfters zur Folge hat. Und das Gerät ist dann auch entsprechend schwerer oder teurer.
2. Lautstärke: Checken Sie die Dezibel-Angaben (dB) der Hersteller bzw. in unabhängigen Tests.
3. Testberichte im Internet lesen, z.B. www.notebookcheck.com u.a.
4. Preisvergleiche anstellen: u:book (mit beschränkten Verkaufsfenstern), Fachhandel, Internet (z.B. www.geizhals.at). Beachten Sie auch diverse Sonderaktionen des Fachhandels. Beachten Sie auch, wie lange das betreffende Gerät bereits am Markt ist (Auslaufmodell?)
5. Eindruck: Auch das Produktdesign kann wichtig sein, es ist sogar ein psychologisch wichtiger Faktor. Schauen Sie mit ihrem Kind diverse Markennotebooks bei den großen Elektromärkten an. So können Sie vergleichen und auch scheinbar nebensächliche Eigenschaften ausprobieren, etwa
 - a. die Lage, Größe und den Anschlag der Tastatur
 - b. die Belegung der Tasten: z.B. gibt es eigene Tasten für Pos1, Entf... oder sind diese nur mit Hilfe einer Funktionstaste (Fn) erreichbar
 - c. oder ob das Display spiegelt oder entspiegelt ist.

Markengeräte mit guter, aber nicht übertriebener Ausstattung sind bereits ab € 500,- zu bekommen!

Zu beachten ist auch, dass die meisten Hersteller eine „Businesslinie“ anbieten. Dies sind besonders robuste Geräte, die aber oft weniger Leistungsfähigkeit aufweisen.

Betriebssystem

Das Betriebssystem verwaltet und steuert die Hardwarekomponenten und Schnittstellen des Computers, führt die installierten Programme aus und verwaltet die Dateien des Benutzers. Meist werden fast alle Notebooks mit vorinstalliertem Betriebssystem („OEM-Software“) ausgeliefert.

Windows

Generell muss aufgrund der Nutzung bestimmter Programme in der Schule das Microsoft-Betriebssystem Windows installiert sein. Aktuell ist Microsoft Windows 11.

Achtung: Windows 10 erhält keine sicherheitsrelevanten Updates mehr!

Siehe auch Anhang „Software“.

Hinsichtlich sicherer Prüfungsumgebungen bei abschließenden Prüfungen (Matura) arbeitet unsere Schule mit einem netzwerkgebundenen Überwachungssystem.

Mac-Computer (Apple)

sind nur dann im Schulbetrieb einsetzbar, wenn darauf parallel (nicht virtuell!) ein lizenziertes Windows installiert ist. Viele im Bereich e-Learning eingesetzte Programme benötigen Windows. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, um Windows auf einem Mac auszuführen:

- Systemstart in Windows. Hierdurch wird 100 % der Prozessorleistung Windows und Windows-Anwendungen zugewiesen. Mac OS X kann man erst wieder nach einem Neustart verwenden.
- Mithilfe einer Virtualisierungssoftware (z.B. ParallelsDesktop für Mac, rund € 80,- oder „Virtualbox“, kostenlos) können Mac OS X und Windows parallel ausgeführt werden. Man kann dann einfach zwischen Windows- und Mac-Anwendungen wechseln. **Diese Lösung ist in der Schule nicht erlaubt!**

In beiden Fällen müssen Sie zusätzlich eine volle Windows-Lizenz erwerben.

Achtung: Für allfällig auftretende Probleme mit Mac-Computern gibt es seitens der Schule keinen Support!

Linux (z.B. Ubuntu)

In diesem Fall muss man ein Dualbootsystem installieren. Informationen findet man im Netz, z.B. auf <http://wiki.ubuntuusers.de/dualboot> . Bei der Installation müssen Partitionen oder Bootsektoren der Festplatte verändert werden.

Achtung: Für allfällig auftretende Probleme mit Linux gibt es seitens der Schule keinen Support!

Microsoft Office

Ein besonderes Angebot für Schüler und Schülerinnen an Bundesschulen in Kooperation mit dem Bundesministerium ist das **Office 365** mit Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access, Microsoft Outlook, Microsoft OneNote, Microsoft Publisher, Teams. Ebenfalls angeboten werden Microsoft Word, Excel, PowerPoint und Outlook für Mac, in der jeweils aktuellen Version.

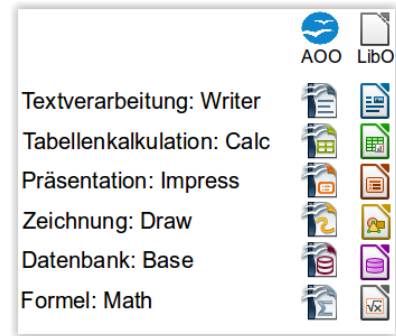
Details zu Office 365 unter: <https://products.office.com/de-at/student/office-in-education>

Die Programme werden „gemietet“ und können ein Jahr lang auf mehreren PCs/Macs pro Benutzer genutzt werden. Mit diesem Angebot, das vom Bundesministerium mit Microsoft ausverhandelt wurde, können Sie sich die hohen Preise für Miet- oder Kaufversionen von MS Office ersparen.

Die damit verbundene @keimgasse.at-Mailadresse ist verpflichtend in schulischen Angelegenheiten (Moodle, Teams, VWA-Datenbank,...) zu verwenden.

Alternativen: OpenSource-Software

Es gibt kostenlose, ähnlich leistungsfähige Office-Pakete, darunter z.B. das aus dem Internet gratis herunterladbare **OpenOffice** bzw. dessen „Ableger“ und Neuentwicklung **LibreOffice**. Beide Programme bieten sehr ähnliche Funktionen, LibreOffice dürfte entwicklungstechnisch vorne sein, es erscheinen etwas öfter Aktualisierungen, und es gibt eine 64-bit-Version. Außerdem bietet es Microsofts X-Formate (DOCX, XLSX, PPTX) zum Speichern an.



Die Programme stehen für Windows, Mac und Linux zur Verfügung. Sie verwenden das Open-Document-Format (ODF), das einen international genormten, quelloffenen Standard darstellt. Datenaustausch und Konvertierungen mit Microsoft-Office funktionieren weitestgehend. Beiden Programmen fehlt allerdings ein E-Mail-Client (wie MS Outlook). Das lässt sich mit Webmailern wie Thunderbird kompensieren. Vielen Nutzern reicht der Funktionsumfang eines Mailanbieters (z.B. die Online-Version von Outlook) im Browser.

Beide Office-Pakete gibt es auch in einer portable-Version, die nicht am betreffenden Computer installiert werden muss, sondern auf einem USB-Stick installiert wird und auch alle Userdaten dort speichert. Man kann daher immer mit den eigenen Einstellungen arbeiten und es landen keinerlei Daten auf einem eventuell fremden Computer.

<http://www.openoffice.de/> und <https://de.libreoffice.org/>

Die Verwendung von Microsoft Office ist für den Schulbetrieb keine Voraussetzung!

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an MMag. Christian Wurzer oder an einen Informatiklehrer.