

Mindestvoraussetzungen für PCs	
Technische Leistungsverzeichnis	
Funktionelle Merkmale der Geräte	
Bei der aktuellen landesweiten Ausschreibung geforderten Mindestkriterien: (zur Orientierung)	Anmerkungen und Hinweise, wo eventuell auch geringere Werte reichen, um preisgünstigere Geräte zu erhalten
Für die Überprüfung der Mindestumweltkriterien müssen Zertifizierungen wie beispielsweise „ENERGY STAR“, „EPEAT“, „Der blaue Engel“, „Nordic Ecolabel“ oder andere geeignete Nachweise beachtet werden.	Die Einhaltung der Umweltkriterien ist für öffentliche Verwaltungen verpflichtend und müssen verlangt und überprüft werden. (Siehe Anlage Umweltstandards CAM)
Prozessor: CPU mit mindestens 4 Kernen und Benchmark mindestens 7900 oder höher http://www.cpubenchmark.net/ und Energieverbrauch <= 65 W, Hardware Virtualization Support	Der Benchmark-Wert gibt unabhängig von Prozessor-Marke und -Typ die Rechenleistung an. Ein höherer Wert entspricht einer höheren Leistung. Für Standardanwendungen, vor allem in der Unterstufe, ist evtl. auch eine geringere Rechenleistung (Benchmark-Wert) ausreichend, wenn dadurch ein deutlicher Preisvorteil erzielt wird. Beispiele für geeignete Prozessoren: <ul style="list-style-type: none"> • Intel: ab Core i3-7xxx oder Core i5-7xxx • AMD: Ryzen 5 ab 1xxx oder 2xxxG
BUS-Architektur: Plug-and-Play, PCI Express, mindestens 1 freie PCI Express Slot nach Einbau aller angeführten Karten, mindestens 2 S-ATA Anschlüsse	Die freien Steckplätze werden für eventuelle spätere Erweiterungen (Grafikkarten, spezielle Erweiterungskarten) benötigt, wird in der Schulpraxis selten benötigt (Ausnahme: z.B. für hochwertigen Videoschnitt oder zusätzliche Festplatte)
Hauptspeicher: 8 GB – DDR4-2400, mindestens zwei Slots müssen für Erweiterungen frei bleiben, aufrüstbar auf mindestens 64 GB (Für OS mit technischer oder grafischer Ausrichtung werden 16 GB RAM empfohlen)	Eine höhere Anzahl von RAM Speicher wirkt sich positiv auf die gleichzeitige Ausführung von mehreren Anwendungen aus und ermöglicht eine schnelle Bearbeitung von großen Dateien. Aktuelle PCs sind zumeist mit 8 GByte ausgestattet und haben noch freie Plätze für spätere Erweiterung. Eine Reduktion der RAM Anzahl bringt nur sehr geringe Preisvorteile.
Schnittstellen: mindestens 2 USB 3.0 Anschlüsse vorne und mindestens 4 USB 3.0 hinten, optional: mindestens 1 USB Typ C Anschluss	Für einen PC sollten mindestens 3 USB 3.0 Anschlüsse hinten vorhanden sein um Maus, Tastatur und eventuell Smartboard/eBoard anschließen zu können. Wird ein lokaler Drucker benötigt (im Netzwerk nicht sinnvoll) ist ein zusätzlicher USB Anschluss notwendig. Zusätzlich 2 USB 3.0 Anschlüsse vorne für externe Datenträger (Stick, Smartphone ...), USB 3.0 ermöglicht schnellere Datenübertragung. Geräte neuester Generation verwenden den Standard USB Typ C. In Voraussicht der Verwendung dieser Geräte sollten mindestens 1 USB Type C Anschluss vorne eingeplant werden.
Festplatte: >= 256 GB SSD, S-ATA 3	Es wird empfohlen in Neugeräten ausschließlich SSD (Solid State Disk) Festplatten zu verbauen. Die SSD Festplatten sind zurzeit noch geringfügig teurer als traditionelle mechanische Festplatten (HDD) bieten jedoch erhebliche Vorteile im schulischen Umfeld (sehr schnelle Startzeiten des Betriebssystems bzw. der Programmen -> mehr Zeit für Unterrichtstätigkeit). Da in Schulnetzwerken in der Regel die Daten nicht lokal auf den Rechnern sondern auf den Servern abgelegt werden, ist eine Festplattengröße von 256 GByte ausreichend. In Schulen der Unterstufe mit einer geringen Anzahl von speicherintensiver

	didaktischer Software können auch SSD Festplatten mit einer Größe von 120 GByte zum Einsatz kommen.
Optisches Laufwerk: 1 x DVD Multinormbrenner intern	<p>Evtl. verzichtbar, da CD- und DVDs nur noch selten als Datenträger verwendet werden.</p> <p>-> Überprüfung von Seite der Schule notwendig, ob die eingesetzte didaktische Software die Verwendung eines CD/DVD Laufwerkes vorsieht.</p>
<p>Grafikkarte: Auflösung mindestens 1920x1080, bei 60 Hz mit 32Bit Farbtiefe, 1024 MB Speicher (auch shared), DirectX 12.1, 1x DisplayPort</p> <p>Folgende Anschlüsse müssen direkt oder mittels Adapter unterstützt werden: 1x VGA, 1x DVI-D. Wenn diese Anschlüsse mittels Adapter unterstützt werden, muss der Adapter inbegriffen sein.</p>	<p>Bei aktuellen PCs ist ein Display-Port und/oder HDMI meist standardmäßig verbaut. VGA und DVI werden zumeist für ältere Monitore oder Beamer benötigt.</p> <p>-> Überprüfen von der Seite der Schule notwendig, welche Monitore und/oder Beamer angeschlossen werden sollen</p>
Soundkarte: Stereo, Ein- und Ausgang, full duplex	Bei aktuellen PCs Standard
Netzwerkkarte: Ethernet 10/100/1000, PXE 2.0, WOL	Bei aktuellen PCs Standard
Tastatur: Deutsche Standard-Tastatur – nicht wireless	Bei aktuellen PCs Standard, auf deutsche Ausgabe achten. Kann aber evtl. preisgünstig nachgekauft werden.
Maus: Optical Wheel-Maus nicht wireless	Bei aktuellen PCs Standard. (Wireless-Mäuse gehen an Schüler-PCs leicht „verloren“)
Betriebssystem: Preisgünstigste Version von Microsoft® Windows in deutscher Sprache	Achtung: Sämtliche neuen Geräte müssen mit einer Windows Lizenz angekauft werden. Es kann eine beliebige Lizenz von Windows (auch günstigste Home-Version) vorhanden sein, damit die aktuelle Windows Version der Schule installiert werden kann.
Gehäuse: SFF (Mit Standfuß für senkrechte Positionierung) oder Microtower mit elektrischer oder mechanischer Sperrvorrichtung mit Masterkey	ermöglicht flexible, platzsparende Aufstellung /Unterbringung, entweder liegend unter dem Monitor oder stehend neben dem Monitor (in der Unterstufe wird der Monitor auf dem PC meist zu hoch). Sperrvorrichtung soll Diebstahl von Komponenten verhindern, in der Unterstufe selten.
Treiber für alle Komponenten: Die neueste Treibersoftware für Microsoft® Windows und alle notwendigen Treiber für eine WDS Installation	Sind bei Markengeräten meist Standard, muss aber bei jedem Ankauf eingefordert werden.
Wartungsdienst und Garantie	
Die verlangte Mindestgarantie (Assistenzdienst und Wartung) beträgt 36 Monate ab dem Tag der Lieferung der Geräte.	<p>Die Vereinbarung einer Vor-Ort-Garantie mit Behebung des Fehlers oder Ersatzgerät innerhalb 72 Stunden wird dringend empfohlen. Andernfalls erfolgt die gesamte Garantieabwicklung (z.B. Transport der Geräte bzw. Komponenten) ausschließlich über die Schule.</p> <p>Manche Hersteller/Händler bieten optional eine Garantieerweiterung auf 5 Jahre an, welche bei Systemausfällen Kosten und Aufwand spart und die Nachhaltigkeit der Geräte verbessert.</p>