

erstellt am: 10.12.2018
aktualisiert am: 02.03.2020

EMPFEHLUNG ZUR MEDIEN- AUSSTATTUNG AN SCHULEN

**IN DEN SCHULAMTSBEZIRKEN
KULMBACH UND BAYREUTH**

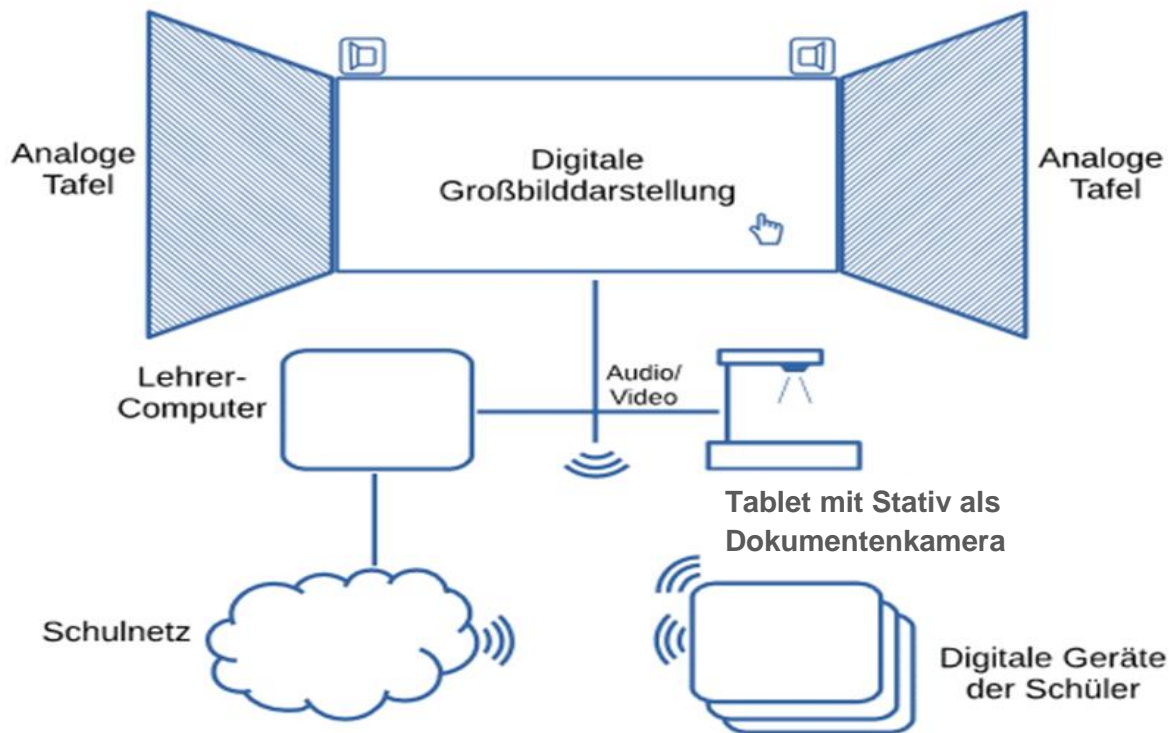
**Staatliches Schulamt im
Landkreis Kulmbach**

**Staatliche Schulämter im
Landkreis und in der Stadt
Bayreuth**

**MICHAEL
HACK**

**BIANCA
SIMON**

1. Digitales Klassenzimmer (Grundausstattung)



Im Folgenden werden drei Ausstattungsmöglichkeiten des Digitalen Klassenzimmers aufgezeigt:

- **Mindestausstattung**
(Gesamtwert ca. 1580 – 1880 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)
- **Standardausstattung**
(Gesamtwert ca. 4360 – 4660 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)
- **Idealausstattung [primäre Empfehlung]**
(Gesamtwert ca. 4960 – 5260 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)

Mindestausstattung

(Gesamtwert ca. 1580 – 1880 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)

Digitale Großbilddarstellung	Beamer (ca. 500 Euro)	
	Lichtstärke	ab 3400 ANSI-Lumen (im Normal-Modus)
	Auflösung Standardbeamer	ab 1920 x 1080 Pixel bzw. 1920 x 1200 Pixel
	Ultra-Kurzdistanzbeamer und LED-Beamer	ab 1280 x 720 Pixel bzw. 1280 x 800 Pixel (native Auflösung)
	Schnittstellen	2 digitale Videoeingänge (HDMI oder Displayport) 1 USB-Anschluss
Tablet	Android- bzw. ChromeOS-Tablets (ab 200 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignen sich die kostenlosen Programme AnTuTu oder GeekBench. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 75.000 Punkte (Total Score) (*) oder GeekBench 4: mind. 900 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 3500 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 64 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	Windows-Tablets (ab 500 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das kostenlose Programm Cinebench R15. Cinebench R15: mind. 60 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 150 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 4 GB RAM
	interner Speicher	SSD ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	iOS-Tablets (ab 400 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm AnTuTu. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 200.000 Punkte (Total Score)

	<table> <tr> <td>RAM</td><td>ab 2 GB RAM</td></tr> <tr> <td>interner Speicher</td><td>ab 128 GB</td></tr> <tr> <td>Display</td><td>ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)</td></tr> </table>	RAM	ab 2 GB RAM	interner Speicher	ab 128 GB	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)						
RAM	ab 2 GB RAM												
interner Speicher	ab 128 GB												
Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)												
Stativ	<table> <tr> <th colspan="2">Stativ für Tablet (ca. 130 Euro)</th></tr> <tr> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> · geeignet für Tablets der Größe 7-11 Zoll mit und ohne Schutzhülle · Tablet Stage zum flexiblen unterrichtlichen Einsatz · drehbar und somit im Hoch- und Querformat nutzbar </td></tr> </table>	Stativ für Tablet (ca. 130 Euro)		<ul style="list-style-type: none"> · geeignet für Tablets der Größe 7-11 Zoll mit und ohne Schutzhülle · Tablet Stage zum flexiblen unterrichtlichen Einsatz · drehbar und somit im Hoch- und Querformat nutzbar 									
Stativ für Tablet (ca. 130 Euro)													
<ul style="list-style-type: none"> · geeignet für Tablets der Größe 7-11 Zoll mit und ohne Schutzhülle · Tablet Stage zum flexiblen unterrichtlichen Einsatz · drehbar und somit im Hoch- und Querformat nutzbar 													
Lehrercomputer	<table> <tr> <th colspan="2">Notebook (integrierte Tastatur) (ca. 600 Euro)</th></tr> <tr> <td>Systemleistung/ CPU</td><td> CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core) </td></tr> <tr> <td>RAM</td><td>8 GB RAM</td></tr> <tr> <td>Festplatte</td><td>SSD, 240 GB</td></tr> <tr> <td>Display</td><td>1920 x 1080 Pixel</td></tr> <tr> <td>Garantie</td><td> mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird. </td></tr> </table>	Notebook (integrierte Tastatur) (ca. 600 Euro)		Systemleistung/ CPU	CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)	RAM	8 GB RAM	Festplatte	SSD, 240 GB	Display	1920 x 1080 Pixel	Garantie	mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.
Notebook (integrierte Tastatur) (ca. 600 Euro)													
Systemleistung/ CPU	CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)												
RAM	8 GB RAM												
Festplatte	SSD, 240 GB												
Display	1920 x 1080 Pixel												
Garantie	mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.												
Lautsprecher	Soundanlage/-bar oder Bluetooth Aktivboxen (ca. 100 Euro)												
Weitere Präsentationsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> · Beibehaltung einer analogen Tafel · Miracast (ca. 50 Euro) oder kompatibel bzw. AppleTV (ca. 150 Euro) 												

Standardausstattung

(Gesamtwert ca. 3980 – 4280 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)

Digitale Großbilddarstellung inklusive höhenverstellbare Projektionsfläche	Interaktiver Ultra-Kurzdistanzbeamer/projektor inklusive höhenverstellbare Projektionsfläche (ca. 2900 Euro)	
	Lichtstärke	ab 3400 ANSI-Lumen (im Normal-Modus)
	Auflösung	ab 1280 x 720 Pixel bzw. 1280 x 800 Pixel
	Schnittstellen	2 digitale Videoeingänge (HDMI oder Displayport) 1 USB-Anschluss
Tablet	Android- bzw. ChromeOS-Tablets (ab 200 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignen sich die kostenlosen Programme AnTuTu oder GeekBench. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 75.000 Punkte (Total Score) (*) oder GeekBench 4: mind. 900 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 3500 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 64 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	Windows-Tablets (ab 500 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das kostenlose Programm Cinebench R15. Cinebench R15: mind. 60 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 150 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 4 GB RAM
	interner Speicher	SSD ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	iOS-Tablets (ab 400 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm AnTuTu. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 200.000 Punkte (Total Score)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel

		Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
Stativ	Stativ für Tablet (ca. 130 Euro) <ul style="list-style-type: none">· geeignet für Tablets der Größe 7-11 Zoll mit und ohne Schutzhülle· Tablet Stage zum flexiblen unterrichtlichen Einsatz· drehbar und somit im Hoch- und Querformat nutzbar	
Lehrercomputer/Tablet	Notebook (integrierte Tastatur) (ca. 600 Euro)	
	Systemleistung/ CPU	CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)
	RAM	8 GB RAM
	Festplatte	SSD, 240 GB
	Display	1920 x 1080 Pixel
	Garantie	mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.
Lautsprecher	Soundanlage/-bar oder Bluetooth Aktivboxen (ca.100 Euro)	
weitere Präsentationsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none">· Beibehaltung einer analogen Tafel· Miracast (ca. 50 Euro) oder kompatibel bzw. AppleTV (ca.150 Euro)	

Idealausstattung

(Gesamtwert ca. 4930 – 5230 Euro zzgl. Verkabelungsarbeiten)

Digitale Großbilddarstellung	Interaktiver Großbildmonitor, höhenverstellbar (ca. 4000 Euro)	
	Oberfläche und Helligkeit	ab 350 cd/m ² mattes Display gehärtetes Glas
	Auflösung	3.840 x 2.160 Pixel
	Garantie	mind. 5 Jahre „Vor-Ort-Garantie“
Tablet	Android- bzw. ChromeOS-Tablets (ab 200 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignen sich die kostenlosen Programme AnTuTu oder GeekBench. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 75.000 Punkte (Total Score) (*) oder GeekBench 4: mind. 900 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 3500 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 64 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	Windows-Tablets (ab 500 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das kostenlose Programm Cinebench R15. Cinebench R15: mind. 60 Punkte (Single- Core) bzw. mind. 150 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 4 GB RAM
	interner Speicher	SSD ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	iOS-Tablets (ab 400 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm AnTuTu. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 200.000 Punkte (Total Score)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel

		Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)										
Stativ	Stativ für Tablet (ca. 130 Euro) <ul style="list-style-type: none">· geeignet für Tablets der Größe 7-11 Zoll mit und ohne Schutzhülle· Tablet Stage zum flexiblen unterrichtlichen Einsatz· drehbar und somit im Hoch- und Querformat nutzbar											
Lehrercomputer/Tablet	Notebook (integrierte Tastatur) (ca. 600 Euro) <table><tr><td>Systemleistung/ CPU</td><td>CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)</td></tr><tr><td>RAM</td><td>8 GB RAM</td></tr><tr><td>Festplatte</td><td>SSD, 240 GB</td></tr><tr><td>Display</td><td>1920 x 1080 Pixel</td></tr><tr><td>Garantie</td><td>mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.</td></tr></table>		Systemleistung/ CPU	CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)	RAM	8 GB RAM	Festplatte	SSD, 240 GB	Display	1920 x 1080 Pixel	Garantie	mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.
Systemleistung/ CPU	CPU Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm SYSmark 2014 oder das kostenlose Programm Cinebench R15. Mindestwerte Benchmark: SYSmark 2014 v1.5 (Windows 10, 64bit): 1200 Punkte (*) oder Cinebench R15: 145 Punkte (Single-Core) u. 370 Punkte (Multi-Core)											
RAM	8 GB RAM											
Festplatte	SSD, 240 GB											
Display	1920 x 1080 Pixel											
Garantie	mind. 3 Jahre Garantie Eine über die gesetzliche Gewährleistung hinausgehende Garantie kann entfallen, wenn diese Leistung vom Sachaufwandsträger übernommen wird.											
Lautsprecher	In Fernseher integrierte Lautsprecher/Soundbar											
weitere Präsentationsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none">· Beibehaltung einer analogen Tafel oder interaktiver Großbildmonitor mit Tafelflügel											

2. Digitale Geräte der Schüler

Digitale Geräte der Schüler Grundschule Mittelschule	Windows-Tablets (ab 500 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das kostenlose Programm Cinebench R15. Cinebench R15: mind. 60 Punkte (Single- Core) bzw. mind. 150 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 4 GB RAM
	interner Speicher	SSD ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	iOS-Tablets (ab 400 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignet sich das Programm AnTuTu. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 200.000 Punkte (Total Score)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 128 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	Android- bzw. ChromeOS-Tablets (ab 200 Euro)	
	Merkmal	Werte
	Systemleistung/ CPU	Um die Systemleistung zu überprüfen, eignen sich die kostenlosen Programme AnTuTu oder GeekBench. AnTuTu v7-Benchmark: mind. 75.000 Punkte (Total Score) (*) oder GeekBench 4: mind. 900 Punkte (Single-Core) bzw. mind. 3500 Punkte (Multi-Core)
	RAM	ab 2 GB RAM
	interner Speicher	ab 64 GB
	Display	ab 9,5" Bildschirmdiagonale mind. 2 MegaPixel Digitizer (Stifteingabe mit mehreren Druckstufen)
	Tablets (gem. vorstehenden Spezifikationen) inkl. Stativ und stabiler Panzer-Schutzhülle (Fallschutz) (ca. 16 Euro) und Aufbewahrungsmöglichkeit (z. B. Tablet-Koffer für einen Klassensatz inkl. Ladefunktion, abschließbar) (ca. 1500 Euro)	
	<ul style="list-style-type: none"> Grundschule: 35 % der Schülerzahl Mittelschule: 50 % der Schülerzahl 	

Zu beachten:

Förderfähig sind Tablet-Koffer erst ab der Mindestgröße von 12 Tablets pro Koffer!

Bei jeder der aufgeführten Ausstattungsvarianten sollten Tablets in Höhe des Richtwerts einkalkuliert werden. Hier sollte die eigene Schülerzahl der Schule und Schulart (Grund-/ Mittelschule) berücksichtigt werden, z. B. Schule mit 100 Schülern:

Grundschule:	
100 (Schüler) x 0,35 = 35 (Tablets)	
	14.000 € (Tablets)
	560 € (Hüllen)
+ 3000 € (2 Koffer)	
17.560 €	

Mittelschule:	
100 (Schüler) x 0,5 = 50 (Tablets)	
	20.000 € (Tablets)
	800 € (Hüllen)
+ 3000 € (2 Koffer)	
23.800 €	

3. IT-Arbeitsumgebung

Generell zu beachten:

- Möglichkeiten für Anbringung eines Access-Points inkl. LAN-Anbindung (WLAN-Abdeckung)
- Anzahl der Steckdosen (ggf. Mehrfach-Steckdosenleisten)
- Firewall
- Internet-Filterlösung für Kinder bzw. Jugendliche (z. B. Time for Kids)

4. Insellösung

Offenen Lernzonen im Schulgebäude mit Recherchemöglichkeiten in Abhängigkeit der Schülerzahlen. Empfehlenswert wäre eine feste Verbindung der Hardware (Laptop/Tablet gem. Votum) mit dem Mobiliar. Mittelfristig (z. B. bei Wegfall des Handy-Verbots an Schulen) stünden diese Geräte für den Unterrichtseinsatz zur Verfügung.

5. Lehrerzimmer

Ggf. PCs für Lehrerzimmer mit Netzwerkdrucker