

# Leitfaden für die IT-Ausrüstung

*Empfehlung zur Computerausstattung an den obligatorischen Schulen des Kantons Freiburg*



<b>Autor(en) des Dokuments</b>	AG : Christian Bersier / Philippe Devaud / Felix Meisel
<b>Gegenlesen</b>	Susanne Portmann
<b>Mandat</b>	Philippe Froidevaux
<b>Vertraulichkeitsstufe</b>	Öffentlich
<b>Vertrieb</b>	EKSD
<b>Aktualisierungsdatum</b>	22.06.2021

## Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort.....	3
2.	Verwaltung der Ausrüstung und Infrastruktur .....	3
3.	Internetzugang.....	3
4.	Verkabelung und das interne Netzwerk der Schule (Local Area Network - LAN) .....	4
5.	Ausrüstung (HW) .....	4
5.1	Computer.....	4
5.2	Tablets.....	5
5.3	Notebookwagen, -schrank und -Koffer.....	5
5.4	Flachbildschirm / Monitor.....	5
5.5	Beamer.....	5
5.6	Visualizer/Dokumentenkamera .....	5
5.7	Volumenmessung.....	6
6.	Software (SW).....	6
7.	Nützliche Links .....	6



## 1. Vorwort

Die Fachstelle Fritic unterstützt Schulen bei der Installation und Erneuerung von Computerausrüstungen und Infrastruktur.

Die optimale Infrastruktur hängt von den Kompetenzzielen ab, die gemäss Lehrplan sowie **IKT-Konzept** der Schule erreicht werden sollen. Ohne präzise Ziele und klare Vorstellung derer Umsetzung können keine Empfehlungen für eine IT-Infrastruktur gemacht werden.

Die Empfehlungen dieses Dokumentes sollen den Freiburger Schulen in den Zyklen 1 bis 3 dabei helfen, den Kauf und die Erneuerung ihrer Computer- und Multimedia-Ausstattung zu planen.

## 2. Verwaltung der Ausrüstung und Infrastruktur

Die technische Infrastruktur der obligatorischen Schulen wird von den Gemeinden verwaltet und finanziert.

Die Fachstelle Fritic gibt Empfehlungen und bietet neutrale Beratung zu Produkten und Lieferanten. Sie verwaltet auch die gesponserten Internetverbindungen zur Schule (SAI) von Swisscom.

Für ein professionelles Netzwerk und eine zeitgemässe Ausrüstung, die den Bedürfnissen der Nutzenden entspricht, bedarf es einer Unterstützung durch ein externes IT-Unternehmen.

Die Schuldirektionen stellen sicher, dass die Nutzenden die zur Verfügung gestellten IT-Ressourcen korrekt und sicher bedienen können. Dies bedingt eine permanente Weiterbildung aller Akteure.

## 3. Internetzugang

Der verbreitete Einsatz von Cloud-Computing und SaaS (Software als Service) erfordert eine leistungsfähige, zuverlässige und sichere Internetverbindung. Die folgenden Punkte müssen dabei berücksichtigt werden:

- High-Speed-Verbindung mit obligatorischer Inhaltsfilterung nach **EKSD-Richtlinie (Art. 8)** und Firewall.
- Das von Swisscom gesponserte und von der Fachstelle Fritic betreute **Schulen ans Internet (SAI)**, insbesondere das Produkt Smart Business Connect, bietet eine ideale Anschlusslösung für Schulen.
- Rechnen Sie mit 0,5 Mbit/s pro angeschlossenen Rechner und entscheiden Sie sich für höhere Geschwindigkeiten, wenn die lokale Infrastruktur und das Budget dies zulassen.
- Bevorzugen Sie eine Verbindung mit symmetrischen Geschwindigkeiten (Up- und Downstream).
- Trennen Sie das pädagogische Netzwerk vom Schulverwaltungsnetzwerk oder von jenem für die Öffentlichkeit.

## 4. Verkabelung und das interne Netzwerk der Schule (Local Area Network - LAN)

Bei Renovationen und Neubauten im Klassenzimmer erleichtern Doppelböden oder Zwischendecken die Verkabelung und späteres Nachrüsten erheblich. Die folgenden Punkte sollten ebenfalls berücksichtigt werden:

- Ein Ladepunkt pro Stockwerk und/oder genügend 230V-Steckdosen in jedem Klassenzimmer für das Aufladen von Geräten (Laptops, Tablets, usw.).
- Steckdosen in der Nähe von Projektionsgeräten, wie beispielsweise eine Decken- und Wandsteckdose zur Stromversorgung des Projektors oder eines Monitors im Raum.
- High-Speed-Ethernet-Netzwerkverkabelung und -Stecker in allen Klassenzimmern.
- Vollständige Wi-Fi-Protokolle der Gebäude basierend auf Analysen und Messungen vor Ort (Wireless site survey).  
Wi-Fi ist insbesondere für den Anschluss von mobilen Geräten unerlässlich.
- Je nach Größe des Gebäudes stehen auch ein Technikraum, Verteilerschränke, zeitgemässe Switches, eine zentrale Verwaltung der Zugangspunkte usw. zur Verfügung.

## 5. Ausrüstung (HW)

Generell empfehlen wir den Einsatz von Geräten, die technologisch auf dem neuesten Stand sind und deren Betriebssystem regelmässig (im Schuljahreszyklus) aktualisiert wird. Die Wiederverwendung von Altgeräten sollte vermieden werden. Weiter empfehlen wir, den Gerätepark zu vereinheitlichen durch den Einsatz identischer Produkte und Marken (PCs, Monitore, Beamer usw.).

Beim Kauf von Geräten sind neben dem Preis auch die Gesamtbetriebskosten (TCO) einschliesslich Installation, Support, Wartung und Entsorgung zu berücksichtigen.

Die folgende Liste gibt allgemeine Empfehlungen für den Kauf und die Planung neuer ICT-Infrastrukturen, die üblicherweise in den Schulen verwendet werden.

### 5.1 Computer

- Laptop-PC mit Mac- oder Windows-Betriebssystem
  - Beschränken Sie sich auf einen Gerätetyp pro Schule (z.B. nur Windows 10 Convertible Laptops).
  - Vermeiden Sie andere Arten von Betriebssystemen (Linux, usw.).
- Erneuerungszyklus: ca. alle 6 Jahre
- Convertible- oder Hybrid-Tablets kombinieren die Vorteile von Laptop und Tablet, aber es ist auch notwendig, praktische Aspekte wie Kosten, Robustheit, Autonomie usw. zu berücksichtigen.

## 5.2 Tablets

- iPad oder ebenbürtiges Tablet im Zyklus 1 (1H bis 4H), danach sind sie ergänzende Werkzeuge zu Computern, ersetzen sie aber nicht.
  - Beschränken Sie sich auf einen Gerätetyp pro Schule (z.B. nur Android, iOS, Windows).
- Die Kosten für Tablets sind im Allgemeinen niedriger als die eines Laptops, aber der Erneuerungszyklus ist kürzer (4 Jahre).
- Die Fachstelle Fritic bietet Schulen ein **vereinfachtes Management für iPad**.

## 5.3 Notebookwagen, -schrank und -Koffer

Je nach Bedarf können fixe oder mobile Modelle zum Speichern, Laden und Synchronisieren von Laptops und digitalen Tablets verwendet werden.

## 5.4 Flachbildschirm / Monitor

Ein grosser Flachbildschirm ist eine einfache und dauerhafte Lösung für die Multimedia-Projektion. Die Bildschirme haben eine besonders gute Leuchtstärke.

Bei einem interaktiven Gerät können entsprechende Arbeiten entweder auf die Computer/Tablets/etc. von Lehrpersonen und Schülern\*innen oder auf den Monitor übertragen werden. Monitore ohne Interaktivität sind billiger und erfordern keine aufwändige Benutzerschulung. Unsere Empfehlungen:

- 4K UHD 16:9 Formatanzeige und LED-Technologie
- Displaygröße von 65" bis 85" oder mehr, je nach Raumgröße.
- Wagen-, Wand-Montage oder in die Tafel integriert

## 5.5 Beamer

Ein Beamer bietet eine große Bildgröße und -qualität zu geringen Kosten. Je nach Brennweite ist eine Wand- oder Deckenmontage erforderlich. Die Tischausstattung ist nicht für ein Klassenzimmer geeignet. Unsere Empfehlungen:

- Modelle: Standardbrennweite in Full HD und ultrakurze Brennweite in HD-ready oder Full HD mit LED-Technologie, 3 LCDs, LCOS oder gleichwertig.
- Beachtung der Lampenlebensdauer und der Austauschkosten (TCO)
- Helligkeit  $\geq$  3500 ANSI Lumen; niedriger Geräuschpegel und ECO-Modus

## 5.6 Visualizer/Dokumentenkamera

Der Visualizer könnte leicht durch die Kamera der mobilen Ausrüstung der Lehrperson oder der Schüler\*innen (Laptop, Tablet, Smartphone usw.) ersetzt werden; doch machen die Einfachheit, die niedrigen Kosten und der Komfort den Visualizer zu einem immer noch weit verbreiteten Gerät in den Schulen.

Seine kleine Kamera ermöglicht es, beliebige nicht-digitale Inhalte auf eine Leinwand zu projizieren, wie z.B. den Inhalt eines Buches, Objekte oder ein handschriftliches Blatt Papier.

## 5.7 Volumenmessung

- Generell gilt: Je höher man in den obligatorischen Zyklen steigt, desto mehr Geräte sollten den Schüler\*innen zur Verfügung stehen:
- Zyklus 1 von 1H bis 5H: 1 Maschine für maximal 5 Schüler
- Zyklus 2 von 6H bis 8H : 1 Maschine für maximal 3 Schüler
- Zyklus 3 von 9H bis 11 H: 1 Maschine für maximal 2 Schüler
- Idealerweise 1 Computer pro Schüler\*in (oneZone) als mittel- und langfristiges Ziel.
- Wir empfehlen pro Standard-Klassenzimmer:
  - 1 Beamer oder 1 grosser Monitor (85")
  - 2 Lautsprecher für Audio, falls erforderlich
  - 1 Visualizer (Dokumentenkamera) bei Bedarf
- Mindestens 3 Ethernet-LAN- Anschlüsse (1 für das Projektionssystem, 1 für den Raumcomputer und 1 oder mehr für die Computer der Schüler\*innen)

## 6. Software (SW)

Ein Microsoft 365-Konto wird vom Kanton für alle Lehrpersonen, Schüler\*innen<sup>1</sup> und das Schulverwaltungspersonal zur Verfügung gestellt, die in den kantonalen Managementsystemen (Primeo, ISA etc.) aufgeführt sind. Es ist im Format [vorname.name@studentfr.ch](mailto:vorname.name@studentfr.ch) für Schüler\*innen und [vorname.name@edufr.ch](mailto:vorname.name@edufr.ch) für Lehrpersonen.

Die Installation ist auf 5 Geräten (privater PC, persönlicher Computer von der Schule bereitgestellt, Smartphone, Tablet, ...) nach freier Wahl des Benutzers/der Benutzerin erlaubt. Es beinhaltet Speicherplatz für eigene Dokumente auf OneDrive, E-Mail, den Office-Suite für Bürokommunikation und Tools für die Kollaboration.

Wir empfehlen online zu arbeiten. Wenn eine Schule jedoch die Microsoft Office-Suite lokal auf nicht persönlich zugewiesenen Mehrbenutzern installieren möchte, muss sie ihre eigenen Lizenzen erwerben.

Die **Fachstelle Fritic** stellt über ihre Website Lizenzen für bestimmte Softwarepakete zur Verfügung und empfiehlt auch spezielle Softwareanwendungen für Schulen und Lehrpersonen.

## 7. Nützliche Links

Auf der Website des **Fachstelle Fritic** finden Sie detaillierte Informationen und viele Links zu Dokumenten, die sich auf die ICT-Infrastruktur und -Anwendungen einer Schule beziehen.

Mit der Stichwortsuche können Sie schnell auf bestimmte Informationen zugreifen und bei Fragen den richtigen Ansprechpartner finden.

Beispiel für Schlüsselwörter: Browser - Office - SAI - Filterung - Gesundheit - Friportal - Frischool - etc.

<sup>1</sup> Ab 5H oder optional für SuS mit besonderen Bedürfnissen