



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG



Die Integration von Informations- und
Kommunikationstechnologien in Freiburger Schulen
L'intégration des technologies de l'information et de la
communication dans les écoles fribourgeoises

Informatikausrüstung und deren Unterhalt in den Freiburger Schulen 2017 Ergebnisse der im Jahr 2018 durchgeführten Umfrage

Mai 2019

Dieses Dokument kann unter www.fritic.ch/umfrage heruntergeladen werden.

Seit 2001 führt die Fachstelle Fritic eine Umfrage an den Freiburger Schulen durch, um statistische Daten zu den Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) an den Freiburger Schulen zu erheben.

1. Methodik

Stichtag der Umfrage war der 31.12.2017. Die Ergebnisse beziehen sich somit auf das Jahr 2017.

Die Umfrage wurde in den Monaten Februar bis April 2018 mit Hilfe eines Online-Fragebogens durchgeführt. Alle 155 angeschriebenen Schulen füllten den Fragebogen aus. Die Rücklaufquote beträgt 100%.

Daneben wurden andere Quellen beigezogen, beispielsweise der Bericht der Aktivitäten des Staatsrates oder interne Analysen.

Die Schüler/innen der Berufsschulen verbringen im Durchschnitt nur 2 Tage pro Woche in der Schule. Um diese Besonderheit zu berücksichtigen, wurden die Werte dieser Schulen zwecks Vergleichbarkeit mit anderen Schulen umgerechnet. Diese Normierung wurde bei den Lehrwerkstätten nicht gemacht.

Seit einigen Jahren sind beträchtliche Unterschiede bei Anschaffung, Unterhalt und Einsatz der Informatikausrüstung zwischen Primarschule/Kindergarten und den anderen Schulstufen auszumachen.

Folgende Abkürzungen wurden in den Diagrammen verwendet:

EP	Écoles enfantines et primaires	OS	Orientierungsschulen
PS	Primarschulen und Kindergarten	Sec2	Gymnasien, Fachmittelschule (zwei Sprachen)
ES	Enseignement spécialisé	Prof	Berufsschulen (zwei Sprachen)
HP	Heilpädagogik		
CO	Cycles d'orientation		



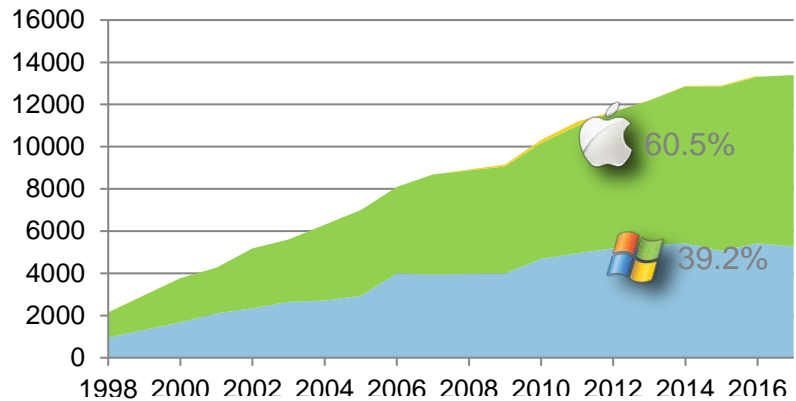
2. Computer und Tablets

Die Anzahl der Computer beträgt rund 13'436, ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr.

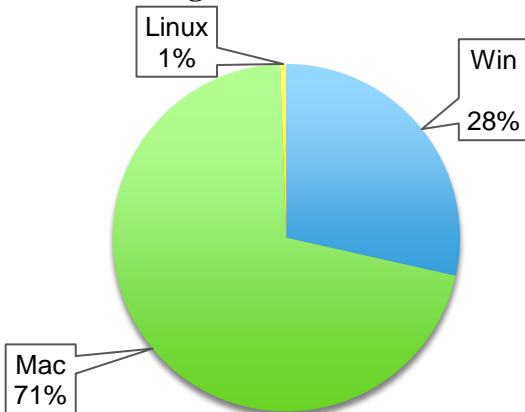
Der Anteil der Apple-Computer im Kanton beträgt 60,5% (2016: 59%). Unter Linux laufen ungefähr 0,3% der Geräte.

In den obligatorischen Schulen verwenden 71% der Computer die Marke Apple, während 82% der kantonalen (postobligatorischen) Schulen Windows benützen. Die:

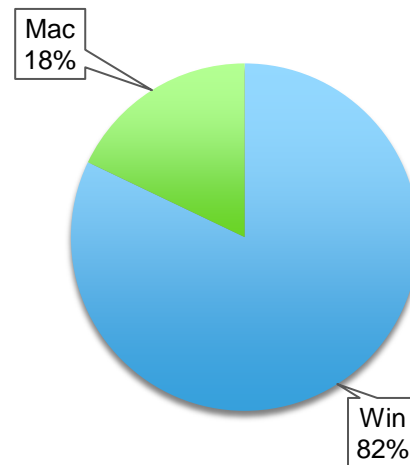
Nombre total d'ordinateurs
Gesamtzahl Computer



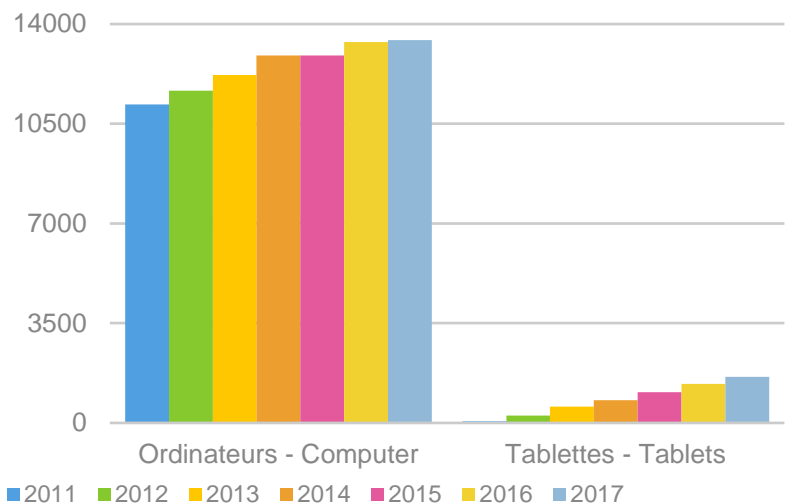
Ecoles obligatoires
Obligatorische Schulen



Ecoles cantonales
Kantonsschulen



Die Anzahl der Tablets (iPad, usw.) steigt ebenfalls weiter an: Ende 2017 gab es an Freiburger Schulen 1616 Tablets (2016: 1371), was im Vergleich zum Vorjahr einer Zunahme von mehr 18% entspricht. Die Dominanz der Marke Apple bleibt trotz eines Rückgangs von 3% fast vollständig, aber mit immer noch mehr als 91% der installierten Basis.

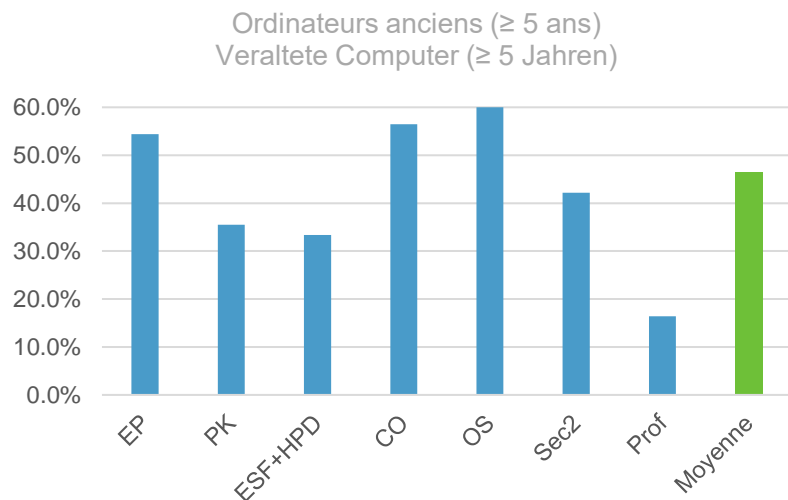




Zählt man die Tablets (iPad, usw.) mit, steigt die Anzahl der Informatik-Geräte auf rund 15.000 Einheiten. Die Tablets stellen dabei 11% der Ausrüstung aus, ein Anstieg von etwa 0,3% im Vergleich zu 2016.

Die angekündigten Investitionen für die Materialbeschaffung bleiben mit etwas mehr als CHF 2.2 Mio. stabil.

Im Allgemeinen sind weniger als die Hälfte der Computer älter als 5 Jahre. In den obligatorischen Schulen, mit Ausnahme der deutschen Primarschulen, Sonderschulen und Kantonsschulen, sind mehr als die Hälfte der Computer alt (vor 2014 hergestellt). Solche Computer erfüllen die Bedürfnisse der Schule nicht. Diese Beobachtung, die seit 1998 andauert, zeigt, dass die Erneuerung der IT-Ausstattung nicht in allen Bereichen systematisch erneuert wird.



3. Computerdichte

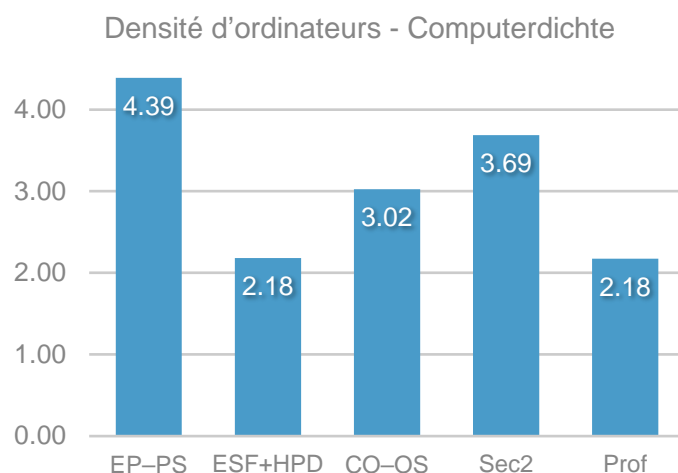
Die Anzahl der Schüler dividiert durch die Gesamtzahl der Computer ergibt den Indikator *Schüler pro Computer (Computerdichte)*. Die Ausstattung ist quantitativ besser, wenn diese Zahl kleiner ist.

Alle Schulen zusammengenommen, beträgt die Computerdichte (ohne Tabletten) 3,60 Schüler pro Computer. Die Computerdichte bleibt seit mehreren Jahren auf allen Schulstufen stabil.

3.1. Primarschule

In der Primarstufe beträgt die Computerdichte 4,39 (4,47 im Jahr 2016), was bedeutet, dass sich ca. 5 Schüler/innen einen Computer teilen. Diese Werte müssen jedoch differenziert werden:

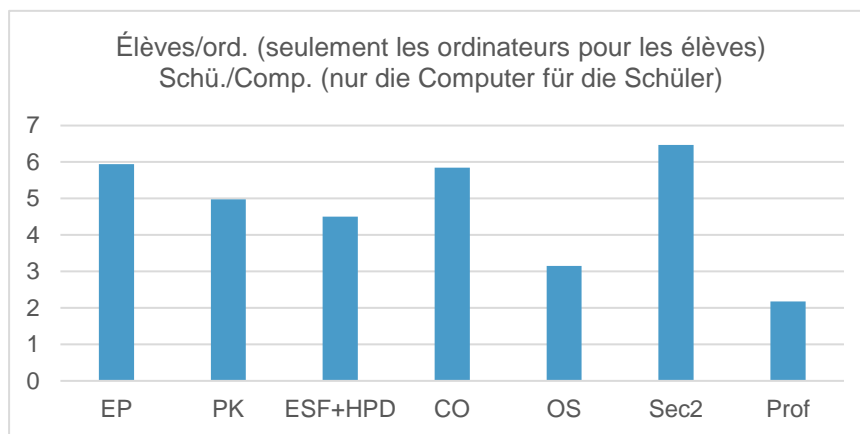
- > Die Unterschiede zwischen den Schulen sind bedeutend, wenngleich sie tendenziell leicht abnehmen. Die am besten quantitativ ausgerüstete Primarschule hat eine Dichte von 2





Schüler/innen pro Computer. Das andere Extrem ist eine Schule mit lediglich 13 Schüler/innen pro Computer;

- > Die Computerdichte sagt nichts über die bedenkliche Überalterung der Maschinen aus (siehe oben);
- > einige Computer werden den Schülern nicht zur Verfügung gestellt, sondern dienen der Arbeitsorganisation der Lehrpersonen oder dem administrativen und technischen Personal. Berücksichtigt man nur die den Schüler/innen zur Verfügung stehenden Computer, schrumpft die Computerdichte dramatisch und beträgt nur noch 5,7 Schüler/innen pro Computer, was für die Umsetzung des MITIC-Konzepts nicht ausreicht.



Um der Entwicklung digitaler Lehrmethoden Rechnung zu tragen, ist diese Ausstattung unzureichend. Um diese neuen Lehrmittel nutzen zu können, sollte in allen Schulen eine Minstdichte von etwa 5 Schülern pro Computer erreicht werden. Eine Durchschnittsdichte, die weit über diese Zahl hinausgeht, ist daher alarmierend, insbesondere angesichts des hohen Anteils an zu alten Geräten.

Die Empfehlungen von Passepartout [Gesamtprojektleitung und Arbeitsgruppe ICT Passepartout / November 2015] sollten bei der Wahl des Umfangs der geeigneten Lehrmaterialien berücksichtigt werden.

3.2. Andere Schulstufen

In den anderen Schulstufen ist die Dichte besser und die Unterschiede zwischen den Schulen sind weniger ausgeprägt (zwischen 2,18 und 3,69).

Aber auch hier ist ein erheblicher Teil der Ausrüstung für Lehrer oder für das Verwaltungs- und technisches Personal bestimmt. Die Computerdichte den Schüler/innen zur Verfügung stehenden Computer ist daher deutlicher höher (siehe Grafik oben).

Der Anteil der älteren Computer ist im Allgemeinen nach wie vor zu hoch.

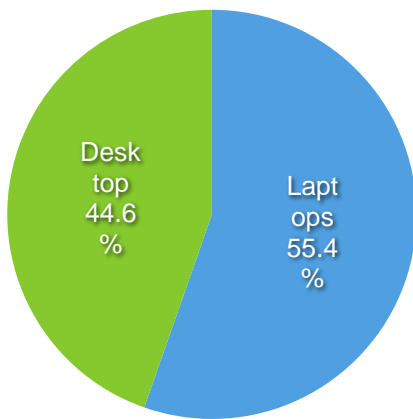


4. Art der Computer

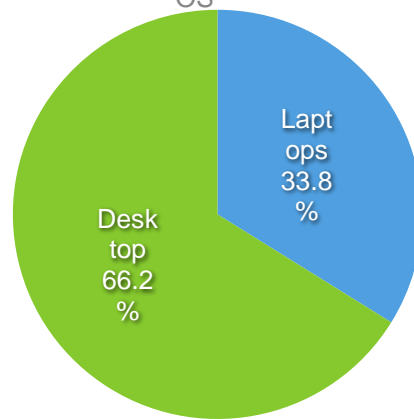
Der Anteil der Laptops nimmt in den französisch- und deutschsprachigen Primarschulen und in den OS weiter zu.

In den anderen Schulstufen ist es eher gemischt. Die Anzahl der Laptops stieg im Sec2 sehr leicht an, ging aber andererseits in den OS leicht zurück und wurde in den Berufsschulen halbiert. Für die Berufsschulen ist die Zahl der Laptops fast wieder auf dem Niveau des Jahres 2015 angekommen.

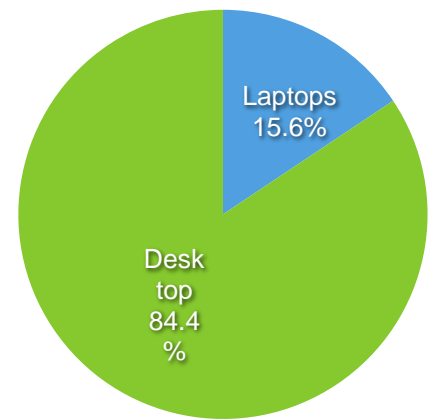
Écoles primaires
Primarschulen



CO
OS



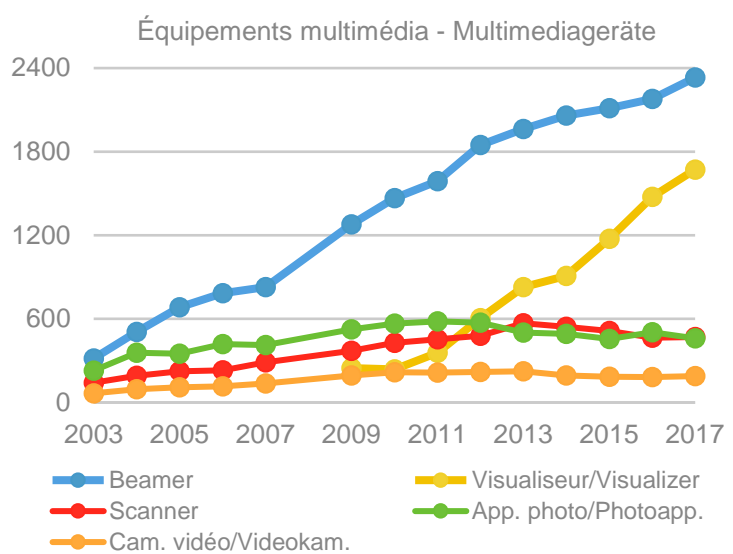
Écoles cantonales
Kantonsschulen



5. Sonstige IT-Geräte

5.1. Multimedia-Ausstattung

Die Anzahl der Beamer nimmt weiter zu. Es übersteigt 2300 Stück, über alle Schulstufen verteilt. Die Anzahl der Tischkameras (Visualizer) steigt immer noch stark an und liegt bei fast 1700. Die Zahl der Digitalkameras nimmt weiter ab, während die Zahl der Videokameras und Scanner stabil bleibt.





5.2. Interaktive Lösungen

Die Zahl der Schulen mit interaktiven Lösungen ist gegenüber dem Vorjahr stabil geblieben. Nicht weniger als 9 Firmen teilen sich den Markt auf. Interaktive Beamer, Geräte, die es ermöglichen, Interaktivität ohne die Anschaffung einer teuren interaktiven Wandtafel, brechen mit einem Anstieg von mehr als 39% auf 479 (sehr starker Anstieg in den OS und BS) weiter durch. Ansonsten haben nur wenige Schulen interaktive Bildschirme erworben (nur +11 Einheiten).

Immer mehr Schulen profitieren weiterhin von Rahmenverträgen, welche von der Fachstelle Fritic für ihre interaktive Software ausgehandelt wurden, mit der erfreulichen Auswirkung, dass die Heterogenität der Softwarelösungen weiterhin abnimmt.

Die angekündigten Investitionen für interaktive Lösungen betragen rund CHF 965'000 und sind damit doppelt so hoch wie im Vorjahr. Dieser Anstieg ist auf die Primarschule zurückzuführen, die fast dreimal mehr investiert hat als 2016.

5.3. Roboter für den Unterricht

Einige Schulen, hauptsächlich auf der OS-Stufe 1, verfügen über etwa 130 Roboter für den Unterricht.

Die Fachstelle Fritic bietet übrigens den Schulen die Möglichkeit, Projekte mit verschiedenen Robotern durchzuführen.

6. Internetzugang, lokale Netzwerke, drahtlose Netzwerke und Inhaltsfilterung

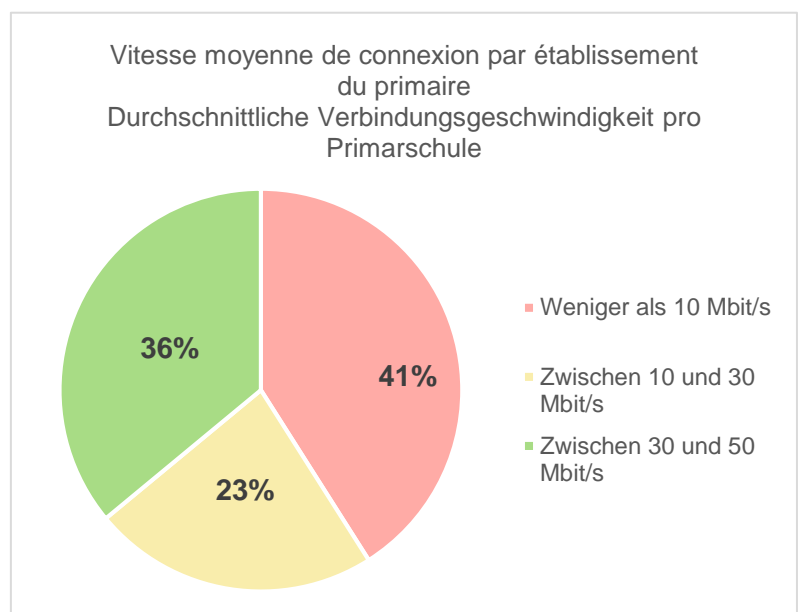
6.1. Internetzugang

Die Schulen aller Stufen verfügen über einen Internetanschluss. Vor allem in den Primarschulen ist die Bandbreite dieser Verbindungen jedoch im Verhältnis zu den Bedürfnissen von Tausenden von Nutzern eindeutig unzureichend. 41% von ihnen haben noch eine Verbindung von weniger als 10 Mbit/s. Die Anzahl der Anschlüsse und die Anzahl der Gebäude wurden bei der Berechnung des Durchschnitts pro Betrieb berücksichtigt.

Die Situation in den OS ist stabil: 38% von ihnen haben eine Bandbreite von weniger als 50 Mbit/s, für eine Reihe von mehreren hundert Nutzer/innen.

Die Situation wird sich 2019 sicherlich

verbessern, denn seit dem 1. Januar können die Schulen von einer kostenlosen Bandbreite von bis zu 100 Mbit/s und nicht mehr bis zu 6 Mbit/s wie bisher (inklusive Inhaltsfilter) profitieren.





Dies sind ausgezeichnete Nachrichten, die eine reibungslosere Nutzung der von den Kantons- und Regionalbehörden Online zur Verfügung gestellten Instrumente, Lehrmittel und Plattformen gewährleisten.

Kantonale Schulen verfügen über eine ausreichende Bandbreite.

6.2. Lokale Netzwerke

Alle Schulen verfügen über ein lokales Netzwerk, meist drahtlos. In der Pflichtschule gibt es jedoch wichtige Unterschiede zwischen den Schulen: Die Abdeckung des Gebäudes in Kabelnetzen ist oft unvollständig, und die Qualität dieses Netzes ist nicht immer optimal.

6.3. Drahtlose Netzwerke

Im ganzen Kanton verfügen alle Schulen über ein drahtloses Netzwerk (Wi-Fi). Mehr als 73% der Primarschulen (EP + PK + ESF+HPD) verfügen über eine vollständige Wi-Fi-Abdeckung, ebenso praktisch alle deutschsprachigen OS sowie alle kantonalen Schulen. Bei den französischsprachigen OS hingegen verfügen nur 7 Schulen über eine vollständige Abdeckung.

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass ohne ein qualitativ hochwertiges Kabelnetz und ohne Internetzugang mit ausreichender Bandbreite das Potenzial des drahtlosen Netzwerks stark reduziert ist.

7. Privatgeräte in der Schule (BYOD)

Fast alle Schulen bieten den Lehrpersonen die Möglichkeit, ihre privaten Geräte an das lokale Netzwerk (kabelgebunden oder drahtlos) der Schule (BYOD) anzuschließen. Diese Möglichkeit besteht auch für Schüler/innen in etwa 20% der Schulen aller Stufen, aber seltener in der Primarschule (nur 8%).

8. Bürosoftware

Nur 10 Schulen (6,5%), davon 3 im französischsprachigen OS, geben an, dass sie die Microsoft Office Suite nicht verwenden.

Einige Schulen verwenden dazu LibreOffice (oder seine Varianten) oder Apple iWork. Einige Schulen nutzen auch Online-Bürosoftware (Cloud), wie Google Apps oder Microsoft Office365.

9. Synchronisation, Speicherung und Datenaustausch über das Internet (Cloud)

Die Nutzung von Synchronisation, Speicherung und Datenaustausch im Internet (Cloud) nimmt zu: Lehrpersonen in 149 Schulen nutzen sie (96%).

Und, neu für 2017: Fribox. Die neue kantonale Cloud-Lösung für Bildung ist bereits am weitesten verbreitet und wird von 80,65 % der Schulen genutzt. Es sei darauf hingewiesen, dass Ende Dezember 2017, nur 4 Monate nach dem Start, bereits mehr als 3000 Nutzer waren. Ende 2018 hatte Fribox mehr als 5600 Benutzer.

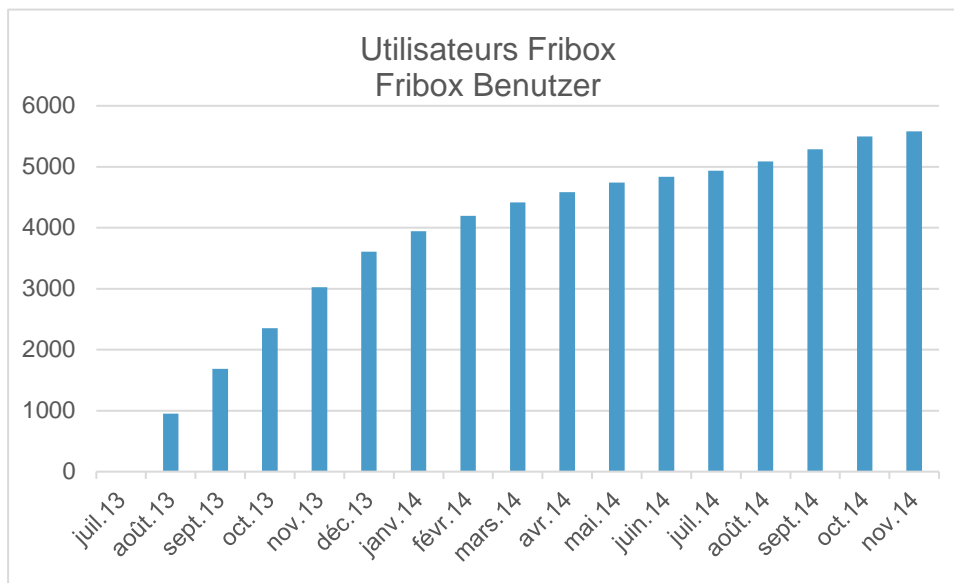
Dropbox bleibt mit einer Rücklaufquote von 71% weit verbreitet. Überraschenderweise hat sich trotz der kantonalen Lösung der Einsatz von iCloud und GoogleDrive leicht erhöht. Die Verallgemeinerung der kantonalen Lösung Fribox und die Verpflichtung, diese Plattform für den



gesamten Austausch zwischen Kanton und obligatorischen Schulen zu nutzen, legen jedoch einen drastischen Rückgang der ausländischen Cloud-Tools im Jahr 2020 nahe.

10. Digitale Arbeitsumgebung

Rund 87% der Schulen aller Stufen berichten, dass sie educanet2 als digitale Arbeitsumgebung



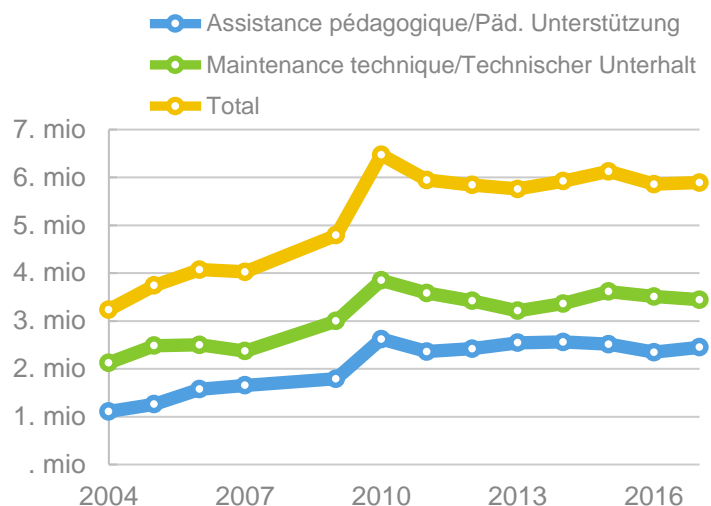
nutzen. Diese Rate bleibt stabil (-1%). Einige Schulen, vor allem Sekundarschulen und Berufsbildungszentren, verwenden Moodle als Ergänzung.

11. E-Mail und educanet2

Der Zugriff auf die educanet2-Plattform bleibt stabil.

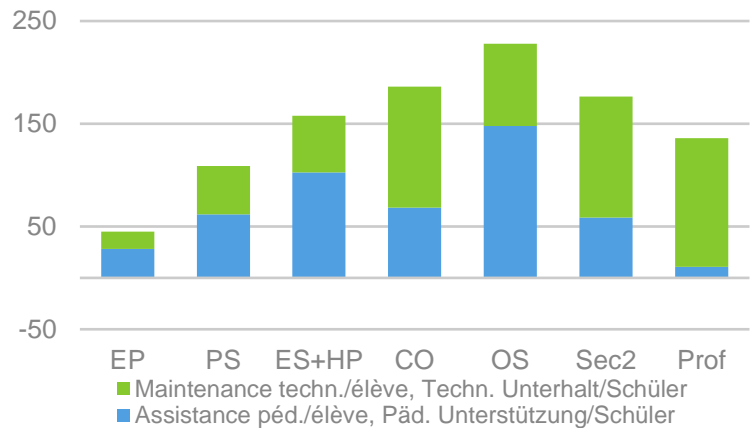
12. Pädagogische Unterstützung und technische Wartung in Schulen

Die Ausgaben für Unterstützung und Wartung sind leicht gesunken. Die Ausgaben für die technische Instandhaltung sind nach wie vor höher als die für die pädagogische Unterstützung, trotz eines leichten Anstiegs bei letzterer. Die Gesamtausgaben liegen bei CHF 5.89 Mio. (siehe nebenstehende Grafik, Beträge indiziert auf die





Lebenshaltungskoste, in CHF 2016). Die leicht ansteigende pädagogische Unterstützung durch ICT-Ansprechpersonen wird hauptsächlich vom Kanton finanziert. In der obligatorischen Schule wird die technische Instandhaltung von den Gemeinden und Gemeindeverbänden finanziert.



Der Vergleich der Ausgaben mit der Anzahl der Schüler zeigt Unterschiede auf den verschiedenen Schulstufen auf.

Die Ausgaben bleiben jedoch im Vergleich zu 2016 stabil. In den Berufsschulen gibt es kaum pädagogische Unterstützung.

Die Verteilung der technischen Wartung zwischen Lehrpersonen und technischem Personal hat sich nicht wesentlich verändert. Lehrpersonen kümmern sich weiterhin um den technischen Unterhalt, insbesondere an den Orientierungsschulen.

13. Qualitätssicherung

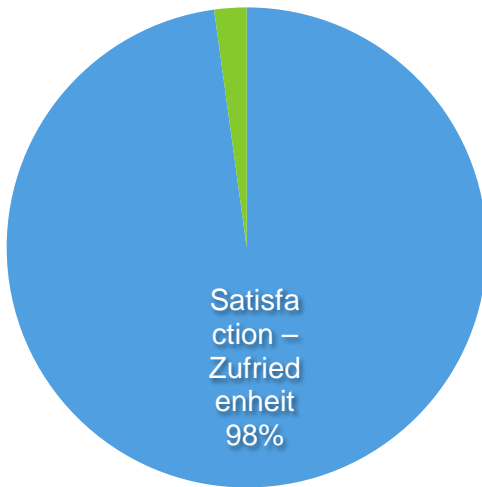
In dieser Umfrage wurden Fragen zur Nutzungshäufigkeit und zur Qualität der Dienstleistungen der Fachstelle gestellt: "Wie oft haben Sie die Fachstelle für pädagogische bzw. technische Fragen kontaktiert? "Waren Sie mit den Antworten zufrieden? ». Die möglichen Antworten waren "Nie", «1 bis 10 mal" und "Mehr als 10 mal», bzw. "Ja" oder "Nein".



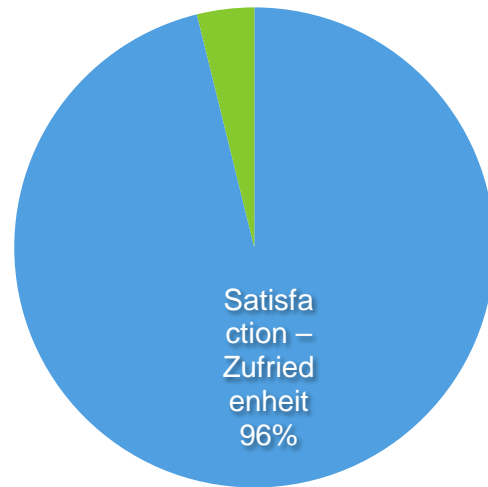
Die grosse Mehrheit der Antworten findet sich in der Rubrik «1 bis 10 mal». Die Anzahl der Anfragen ist konstant geblieben, ebenso der Zufriedenheitsgrad: 98% der Anfragen im pädagogischen und 96% im technischen Bereich haben eine gute Bewertung erhalten.

14. **Drei Säulen: Ausbildung, Unterstützung und Ausrüstung**

Conseil pédagogique
Pädagogische Beratung



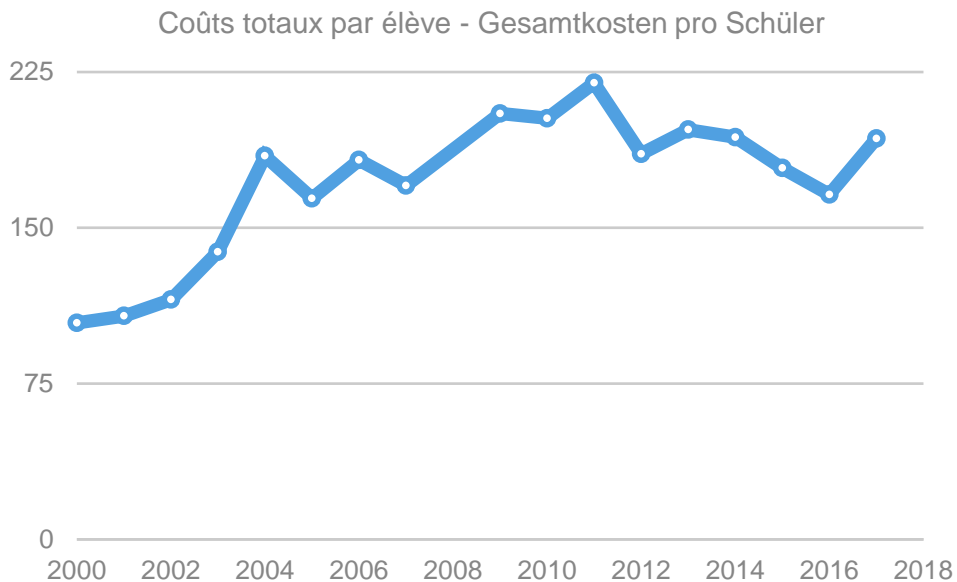
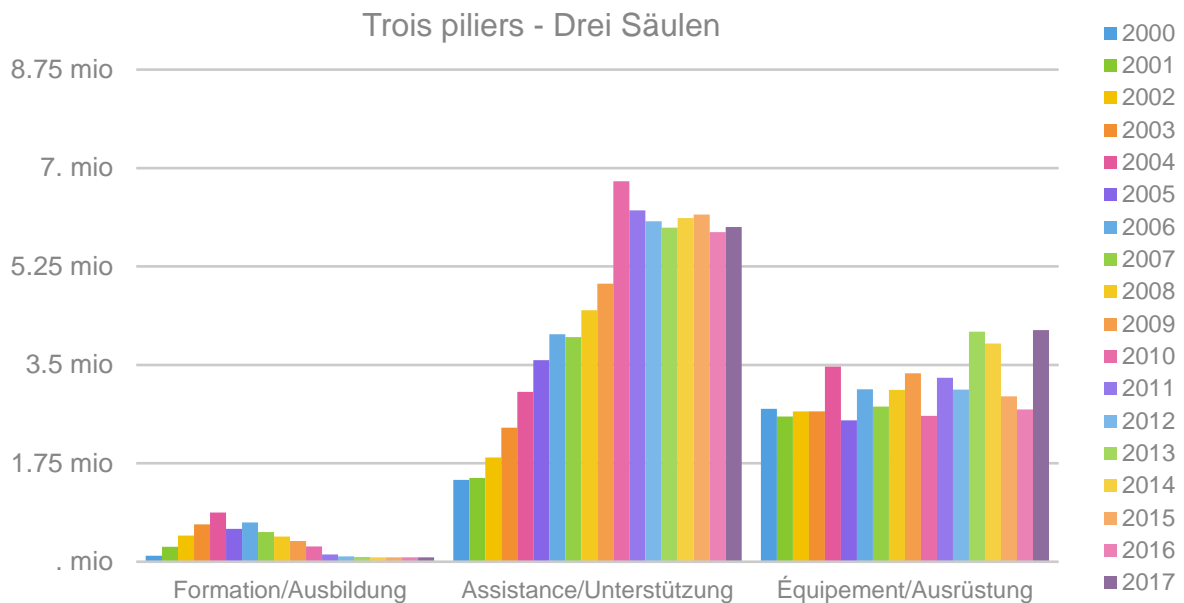
Conseil technique
Technische Beratung



Ordnen wir die Daten nach den 3 Säulen des Projekts Fritic - Ausbildung, Unterstützung und Ausrüstung - so erhalten wir einen Überblick über die Gewichtung der Säulen (die Beträge sind auf die Lebenshaltungskosten indiziert). Die Kosten der Fachstelle Fritic (Lohnkosten, usw.) sind hier nicht berücksichtigt.



Pro Schüler/in belaufen sich die Kosten für alle drei Säulen 2017 auf CHF 193. Dieser Betrag ist gegenüber dem Vorjahr gestiegen (+16,3%), was vor allem auf einen starken Anstieg der Investitionen in Computer zurückzuführen ist.





15. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Die in den letzten Jahren gemachten Feststellungen gelten nach wie vor. Es gibt fast keine spürbare Verbesserung der Lage:

- > Zwischen den Schulen bestehen nach wie vor große Ungleichheiten in Bezug auf Computerdichte und -alter. Die Infrastruktur verbessert sich (kabelgebundenes oder drahtloses Netzwerk, Internetzugang, Bandbreite); die Ausrüstung, sowohl Hardware als auch Software, ist sehr heterogen (insbesondere was die interaktive Ausrüstung betrifft);
- > die Computerdichte der für die Schüler/innen zur Verfügung stehenden Geräte ist ungenügend;
- > Die Erneuerung der Ausrüstung ist weder regelmäßig noch systematisch, es mangelt in den meisten Institutionen eindeutig an klaren Konzepten;
- > in den obligatorischen Schulen wird die technische Wartung nicht fachgerecht durchgeführt;
- > die technischen (Infrastrukturkapazität, Sicherheit) und rechtlichen (Datenschutz) Folgen der weit verbreiteten Nutzung privater Geräte und Dienste in der *Cloud* werden nicht kontrolliert;
- > nicht alle Lehrpersonen setzen regelmässig moderne Medien und ICT in ihrem Unterricht ein; die Integration von Medien und ICT ist für sie nicht selbstverständlich.

Bei der Ausrüstung muss vermehrt auf Qualität und nicht mehr nur auf Quantität gesetzt werden. Die Wartung eines alten und heterogenen Computerparks ist teurer als die Wartung eines modernen und homogenen. Die Übernahme veralteter Computer, die von Unternehmen gratis oder günstig den Schulen abgegeben werden, trägt weiter zu dieser langfristig kostspieligen Tendenz bei.

- > **Empfehlung:** Die Verwaltung der regelmässigen Erneuerung von IT-Geräten unter Berücksichtigung der Gesamtanschaffungskosten (TCO) muss von Schulen und Gemeinde systematisch übernommen werden. Hierfür können die Planungshilfsmittel der Fachstelle Fritic genutzt werden.

Im Bereich der Ausrüstung, inklusive die interaktiven Technologien (IWT Tablets, usw.), drängt sich eine bessere Koordination auf, damit eine effiziente Ausbildung der Lehrpersonen, die Produktion von digitalen Ressourcen und attraktivere Preise erreicht werden können. Dazu müsste eine zentrale Einkaufsstelle aufgebaut werden. Dies wünschen sich drei Viertel aller Schulen.

- > **Empfehlung:** Der Aufbau einer zentralen kantonalen Einkaufsstelle für die Beschaffung von Standardausrüstung wird im Jahr 2019 durchgeführt, um die Heterogenität des Geräteparks zu reduzieren und Schulen und Gemeinden Einsparungen zu ermöglichen.

Eine solche Einkaufsstelle würde auch die Harmonisierung der Lehrmittel (Software) ermöglichen, um die Arbeitsbedingungen (Zusammenarbeit, Austausch, Ausbildung) zu optimieren.

- > **Empfehlung:** Trotz möglicher Einsparungsmöglichkeiten bei den Lizenzpreisen wird eine Migration auf einer freien Office-Suite nicht empfohlen. Tatsächlich müssen bei einer solchen Entscheidung andere ungünstige Argumente (Komplexität der Zusammenarbeit, Organisation der Ausbildung usw.) berücksichtigt werden. Der Einsatz der vom Kanton Freiburg genutzte Bürosoftware (Microsoft Office) wird empfohlen. In diesem Sinne wird es die kantonale Strategie für Bürosoftware, Office 365, ermöglichen, jeder Lehrperson und jedem Schüler alle



notwendigen Tools zur Verfügung zu stellen. Dieses Projekt soll bis zum Beginn des Schuljahres 2020 abgeschlossen sein.

Die Lehrpersonen haben nicht immer die Ausrüstung zur Verfügung, die ihnen eine Integration von Medien und ICT in ihrem Unterricht ermöglicht. Die zunehmende Komplexität von Computern und Netzwerken erfordert eine Professionalisierung der technischen Instandhaltung. Um Kosten zu sparen und die Instandhaltung zu verbessern, müssen auch für die obligatorischen Schulen vermehrt Standards definiert werden.

- > **Empfehlung:** Der technische Unterhalt der Informatikausrüstung sollte von Spezialisten, nicht von Lehrpersonen durchgeführt werden. Die gemeinsame Nutzung dieser technischen Wartung an mehreren Schulen würde ebenfalls Geld sparen.

Die Einbindung von privaten Geräten für Schüler und Lehrpersonen in Schulinfrastrukturen sowie die weit verbreitete Nutzung der Cloud hat erhebliche technische (Infrastrukturkapazität, Sicherheit) und rechtliche (Datenschutz) Folgen, die Schulen oft nicht bewältigen können. Die Implementierung von Fribox hat diese Situation bereits deutlich verbessert. Es ist jedoch immer noch notwendig, andere Tools zu teilen.

- > **Empfehlung:** Richtlinien für die Nutzung von *Cloud-Diensten* müssen vom Kanton erlassen werden. Die Implementierung von Office 365 erfordert diese Richtlinien.

Die Massnahmen zur Ausbildung der Lehrpersonen haben ihre Wirkung gezeigt. Allerdings nutzen nicht alle ausgebildeten Lehrpersonen regelmäßig die ICT in ihrem Unterricht und die Integration von Medien und ICT ist noch nicht selbstverständlich. Daher muss im pädagogischen und technischen Bereich ein günstiges Umfeld geschaffen werden, um die Integration von Medien und ICT zu verbessern.

- > **Empfehlung:** Die Unterstützungssysteme für Lehrpersonen (lokale Unterstützung, digitale Ressourcen, Weiterbildung usw.) müssen noch verbessert werden.