

Kanton Schaffhausen
Dienststelle Primar- und Sekundarstufe I
Herrenacker 3
CH-8200 Schaffhausen
www.sh.ch



Arbeitsgruppe
Medien und Informatik (AGMI)

Kostenvergleich

(Juli 2018)

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	3
II.	Kostenfaktoren.....	3
1.	Basis-Infrastruktur	3
2.	Schülergeräte	4
3.	Anzahl Schüler pro Gerät.....	4
4.	Nicht vergleichbare Komponenten	4
4.1.	Technischer Support	4
4.2.	Pädagogischer Support	4
4.3.	Teaminterne Weiterbildung	4
III.	Das Hallauer Tablet-Projekt	5
1.	Personeller Rahmen.....	5
2.	Kostenaufstellung für das Projekt.....	5
2.1.	Schülergerät (Kosten für 5 Jahre)	5
2.2.	Lehrergerät (Kosten für 5 Jahre).....	5
2.3.	Weitere Hard- und Softwarekosten (einmalig).....	6
2.4.	Software / Apps für den Unterricht	6
2.5.	Teaminterne Weiterbildung für den Einsatz der Tablets im Unterricht.....	6
2.6.	Einsparungen	6
2.7.	Betreuungsaufwand.....	6
IV.	Vergleich betreffend "Gerätedichte"	7
1.	Einleitung	7
2.	Übersicht	8
3.	Anmerkungen	9
V.	Kommentar	9

I. Einleitung

Das vorliegende Dokument dient als Grundlage für die Kostendiskussion bei der Umsetzung des Medien- und Informatikkonzepts.

Wo möglich und sinnvoll, vergleichen wir die Vorgaben und Umsetzungen aus anderen Kantonen oder Städten mit denjenigen in unserem Konzept.

Auf eine pädagogische Diskussion wird in diesem Dokument verzichtet. Die Arbeitsgruppe Medien und Informatik (AGMI) hat sich bei der Erarbeitung des Medien- und Informatikkonzepts sehr eingehend mit den pädagogischen Aspekten auseinandergesetzt. Die Umsetzungsvorschläge basieren auf diesen pädagogischen Überlegungen.

Es ist sehr wichtig, dass für einen seriösen Kostenvergleich auch die Kosten für die bisherige Infrastruktur berücksichtigt werden. Ein Ersatz von Schülergeräten im Laufe einer periodischen Erneuerung muss nicht zwangsläufig zu höheren Kosten führen. Auch wird oft nicht bedacht, dass der Einsatz von elektronischen Lehrmitteln eine spürbare Kostenreduktion zum Beispiel bei den Verbrauchsmaterialien (Kopien) mit sich bringt.

II. Kostenfaktoren

1. Basis-Infrastruktur

Zur Basis-Infrastruktur zählen wir die folgenden Komponenten:

- Professionelles WLAN / Funknetzwerk
- Internetzugang mit genügender Bandbreite
- Persönliche Lehrgeräte für alle Lehrpersonen, unabhängig von Fach, Pensum oder Stufe
- Kabellose Visualisierungs- und Präsentationsmöglichkeiten im Schulzimmer
- Einsatz von Office 365

Viele Gemeinden haben sich an die bisherigen Empfehlungen gehalten und ihre Infrastruktur so erneuert, dass ein den zukünftigen Erfordernissen genügender Unterricht möglich ist.

Eine allfällige Aktualisierung der Basis-Infrastruktur kann je nach der vorhandenen Ausrüstung sehr unterschiedlich ausfallen. Es hat deshalb keinen Sinn, die Kosten einer solchen Erneuerung mit anderen Kantonen zu vergleichen.

Für den Einsatz von Office 365 gibt es viele Gründe. Vier zentrale davon:

- Die Schüler und Lehrpersonen erhalten diese Software sehr kostengünstig auch für den privaten Einsatz. Pro Vollzeitäquivalent der Mitarbeitenden (LP) der Schule ist eine Gebühr von CHF 72.--/Jahr fällig. Damit erhalten alle LP und Schüler dieser Schule das gesamte Office 365-Paket, sowohl für den schulischen als auch für den privaten Einsatz.
- Es entspricht den Bestimmungen der schweizerischen Datenschützer.
- Es ist DER Standard im Bereich der Software-Tools.
- Das Learning Management System (LMS) ist dadurch gegeben.

2. Schülergeräte

"Mobiler Unterricht" verlangt nach mobilen Geräten. Unter Geräte werden hier Endgeräte (Tablets, Notebooks, PCs) verstanden.

Für einen Vergleich stehen die Werte des Hallauer Tablet-Projekts zur Verfügung.

3. Anzahl Schüler pro Gerät

Dieses Verhältnis ist das entscheidende beim Kostenaufwand. Es spielt eine Rolle, ob sich drei oder vier Schüler ein Gerät teilen müssen, oder ob jeder Schüler sein persönliches Lernmittel bei sich hat.

Während frühere Empfehlungen von einem PC für zwei bis drei Schüler an der Orientierungsstufe und von zwei bis drei PCs pro Primarklasse ausgingen, haben sich diese Zahlen verschoben. Das mobile Lernen erfordert andere Rahmenbedingungen. Kantonale Vorgaben sind hier nicht einheitlich, oft wird jedoch für einen mit einer Stundendotation versehenen Medien- und ICT-Unterricht von einem 1:1-Verhältnis (1:1-Computing) ausgegangen.

Ab der 5. Klasse steht für den Medien- und Informatikunterricht ein Stundengefäss zur Verfügung. Ab dann geht das Schaffhauser Konzept vom 1:1-Computing aus.

4. Nicht vergleichbare Komponenten

4.1. Technischer Support

Der technische Support der Geräte soll durch die Lieferanten gewährleistet werden und wird bei den Kosten pro Gerät berücksichtigt. Einen gewissen Teil (First-Level-Support) müssen jedoch weiterhin die IVs vor Ort übernehmen.

4.2. Pädagogischer Support

Der Aufwand für den pädagogischen Support wird sehr unterschiedlich entschädigt und beinhaltet auch unterschiedliche Aufgaben. Es ist deshalb kein sinnvoller Vergleich mit anderen Kantonen möglich.

Das Schaffhauser Konzept versucht eine einheitliche Regelung zu realisieren, indem es ein Pflichtenheft und eine Entschädigung gemäss den Vollzeitäquivalenten der zu betreuenden Lehrpersonen vorschlägt.

4.3. Teaminterne Weiterbildung

Auch hier ist ein Vergleich nicht sinnvoll, da die Rahmenbedingungen zu verschieden sind. Wir führen die Zahlen aus dem Hallauer Tablet-Projekt auf.

III. Das Hallauer Tablet-Projekt

→ Siehe auch den "Anhang 2 - Konzept iPad-Pilot SH" zum Medien- und Informatikkonzept

1. Personeller Rahmen

Das Projekt betrifft die unten aufgeführte Anzahl Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler:

	PS	OS	Total
Anzahl Klassen	2	2	4
Anzahl Schülerinnen und Schüler	37	33	70
Anzahl Klassenlehrpersonen	2	2	4
Anzahl Fachlehrpersonen	6	8	14
Total	47	45	92

2. Kostenaufstellung für das Projekt

2.1. Schülergerät (Kosten für 5 Jahre)

Artikel	Betrag	Anmerkung
iPad (9.7 Zoll)	465.--	
Schutzhülle	35.--	
Versicherung	11.--	
MDM (Mobile Device Management)	35.--	
Total	546.--	Kosten pro Schülergerät für 5 Jahre
Kosten für ein Schülergerät pro Jahr	109.20	

Diese Kosten müssen in Relation zu den Aufwendungen für die bisherige Schülerinfrastruktur betrachtet werden.

2.2. Lehrergerät (Kosten für 5 Jahre)

Artikel	Betrag	Anmerkung
iPad pro (10,5 Zoll)	692.--	
Hülle Smart-Cover iPad pro	50.--	
Versicherung	11.--	
MDM (Mobile Device Management)	35.--	
Apple Pencil (Stift)	107.--	
Total	895.--	Kosten pro Lehrergerät für 5 Jahre
Kosten für ein Lehrergerät pro Jahr	179.--	

Diese Kosten müssen in Relation zu den Aufwendungen für die bisherige Schülerinfrastruktur betrachtet werden.

2.3. Weitere Hard- und Softwarekosten (einmalig)

Die weiteren Hard- und Softwarekosten für das Hallauer Tablet-Projekt lassen sich nicht 1:1 auf andere Schulen übertragen, da die Voraussetzungen ganz unterschiedlich sein können:

Artikel	Betrag	Anmerkung
Apple TV 32GB Streaming	950.--	
WLAN Unifi AP-AC Pro, inkl. Einrichtung sowie einem Gäste WLAN-Netz, Installation Management Software	7700.--	I.d.R. wird heute jeder Raum mit einem Accesspoint ausgestattet. Dies senkt die Strahlenbelastung massiv.
Mac mini inkl. macOS Server und Dienstleistungen und Anpassungen für MDM-Lösung Hallau	719.--	Einmalig (ca. alle 5-8 Jahre)
Installation Tenant Office 365 Basispaket inkl. Mail und Sharepoint, Schulung Admin 4h	10200.--	Im Preis hier inbegriffen sind die einmaligen Aufsetzungskosten des Tenants für die ganze Schule
Total	19569.--	

2.4. Software / Apps für den Unterricht

Artikel	Betrag	Anmerkung
Apps-Pool Hallau, Total pro Gerät	8.50	<i>Einmalig.</i> Die Apps sind zeitlich unbeschränkt lizenziert und werden der nächsten Schülergeneration weitergegeben.
Office-365-Lizenz	12.50	<i>Pro LP oder Schüler pro Jahr</i> gemäss Berechnung wie auf Seite 3 unten angegeben.

2.5. Teaminterne Weiterbildung für den Einsatz der Tablets im Unterricht

Artikel	Betrag	Anmerkung
Schulung Lehrpersonen (Dataquest)	1490.--	
Edu Package Standard	1850.--	
Schulung durch MA ED ICT	0.--	Arbeitsstunden: ca. 10h
Total	3340.--	

2.6. Einsparungen

Für die Schule wird kein Server mehr benötigt (Hardware und Software). Ausserdem ergeben sich Einsparungen beim Verbrauchsmaterial (Kopien). Auch ein Geräteverkauf an die Schüler könnte das Budget entlasten.

2.7. Betreuungsaufwand

Der zeitliche Aufwand für die Administration der Geräte und Benutzerprofile durch die Informatikverantwortlichen ist abhängig von der Zahl der Benutzer.

IV. Vergleich betreffend "Gerätedichte"

1. Einleitung

Mit der Umstellung auf das mobile Lernen wurden in den meisten Kantonen die Empfehlungen für die Gerätedichte (Anzahl Schüler pro Gerät) angepasst. Insbesondere dort, wo im Zuge der Einführung des LP21 eine Stundendotation realisiert wird, ist eine Erhöhung dieses Wertes zu beobachten. Die Empfehlungen beinhalten oft auch eine Minimal- und eine Maximalvariante.

Die Angaben für Schaffhausen stammen aus dem Medien- und Informatikkonzept 2018. Diese vergleichen wir mit den Empfehlungen der unten aufgeführten Quellen.

Kanton Schaffhausen

Medien- und Informatikkonzept 2018, Seiten 20-22

Kanton St. Gallen

Kanton St. Gallen, Bildungsdepartement, Amt für Volksschule: Medien und Informatik in der Volksschule, September 2017

https://www.schule.sg.ch/home/informatik/Volksschule/konzept-und-beratung/_jcr_content/Par/downloadlist/DownloadListPar/download.ocFile/076-03_%20Medien%20und%20Informatik%20September2017.pdf

Kanton Zürich

Kanton Zürich, Bildungsdirektion, Volksschulamt, Pädagogisches: Grundlagenbericht ICT an Zürcher Volksschulen 2022

https://vsa.zh.ch/internet/bildungsdirektion/vsa/de/schulbetrieb_und_unterricht/faecher/faecheruebergreifende_themen/bildung-und-ict/_jcr_content/contentPar/downloadlist_2/downloaditems/146_1508159038405.spooler.download.1492606130765.pdf/volksschule_ict_grundlagenbericht.pdf

Kanton Luzern

Kanton Luzern, Dienststelle Volksschulbildung: Medien und Informatik, Umsetzungshilfe für Schulleitungen, Bildungskommissionen und Verantwortliche Medien und Informatik

https://volksschulbildung.lu.ch/-/media/Volksschulbildung/Dokumente/unterricht_organisation/planen_organisieren/schulinformatik/medien_informatik_umsetzungshilfe.pdf?la=de-CH

2. Übersicht

Damit die Werte in der Tabelle verglichen werden können, gehen wir von den folgenden "Standardklassengrößen" aus:

- KG: 18 Sch./Klasse
- PS: 20 Sch./Klasse
- OS: 18 Sch./Klasse

Stufe / Klasse	Schaffhausen		St. Gallen		Zürich		Luzern	
	minimal	maximal	"Basis"	"Erweitert"	"Basic"	"Power"		
KG	2-3 mobile Geräte <i>pro Kindergarten</i> → ca. 1 Gerät/Klasse	2-3 mobile Geräte <i>pro Kindergarten</i> → ca. 1 Gerät/Klasse	2 Geräte <i>pro Kindergartenklasse</i>	1:4 → ca. 4-5 Geräte / Kl.	1:10 (→ ca. 2 Geräte <i>pro Kindergartenklasse</i>)	1:4 → ca. 4-5 Geräte / Kl.	KG und PS 1.-2. Klasse: k.A.	
PS 1.-4. Erstausbau	1:4 1 Klassensatz (ca. 10 Geräte) <i>pro 4 Klassen</i>	1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse	4 Geräte <i>pro Schulklasse</i>	1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse	Unterstufe: 1.-3. Klasse: 1:5 → ca. 4 Geräte / Klasse	Unterstufe: 1.-3. Klasse: 1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse		
PS 1.-4. Vollausbau	1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse	1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse			Mittelstufe: 4.-6. Klasse: 1:3 → ca. 6-7 Geräte / Klasse	Mittelstufe: 4.-6. Klasse: 1:2 → ca. 10 Geräte / Klasse		
PS 5.-6. Erstausbau	1:2 1 Klassensatz (ca. 20 Geräte) <i>pro 2 Klassen</i>	1:1 → ca. 20 Geräte / Klasse			5 Geräte <i>pro Schulklasse</i> + 1-2 Informatikzimmer	1:1 → ca. 18 Geräte / Klasse	1:2 → ca. 9 Geräte / Klasse	1:1 → ca. 18 Geräte / Klasse (inkl. BYOD)
PS 5.-6. Vollausbau	1:1 → ca. 20 Geräte / Klasse	1:1 → ca. 20 Geräte / Klasse						
OS 1.-3. Erstausbau	1:2 1 Klassensatz (ca. 18 Geräte) <i>pro 2 Klassen</i>	1:1 → ca. 18 Geräte / Klasse						
OS 1.-3. Vollausbau	1:1 → ca. 18 Geräte / Klasse + ein Multimediazimmer pro Schule	1:1 → ca. 18 Geräte / Klasse + ein Multimediazimmer pro Schule						

3. Anmerkungen

- Die terminliche Etappierung in Erstausbau und Vollausbau im Schaffhauser Konzept macht bezüglich Ausbaustufen klarere Angaben als dies in den Vergleichskantonen der Fall ist. Unser Konzept weist beim minimalen Erstausbau eine geringere Gerätedichte als in den Vergleichskantonen auf. Diese entspricht beim maximalen Vollausbau den Werten "Erweitert" beim Kanton St. Gallen und "Power" beim Kanton Zürich. Nur bei der 5./6. Klasse PS liegt er höher als in den beiden anderen Kantonen (1:1 gegenüber 1:2). Der Kanton Luzern verlangt dort mittelfristig jedoch ebenfalls eine 1:1-Ausrüstung.
- Ein reeller Kostenvergleich wäre nur möglich, wenn man die Gerätedichte in Relation zu den Gerätekosten setzen würde. Dies ist jedoch nahezu unmöglich, da die Gerätewahl den Schulen überlassen ist und betreffend Kosten für die Erstbeschaffung und den Unterhalt und bezüglich Einsatzdauer variiert. Mit halb so teuren Schülergeräten lassen sich mit den gleichen finanziellen Aufwendungen doppelt so viele Schüler unterrichten (1:1 anstatt 1:2).
- Zusätzlich kann man aber auch berücksichtigen, dass ein höherer Einkaufspreis eines Geräts über 5 Jahre amortisiert wird. Wir wissen, dass wir mit den weiter oben ausgewiesenen Gerätekosten beim Hallauer Pilotprojekt sehr günstig fahren.

Die **Stadt Zürich** bezieht ihre Geräte in Form einer Mietlösung von "Informatik und Organisation Zürich" (OIZ) und rechnet für ihre Ausrüstung der 5. und 6. Klassen der Primarschulen im Rahmen ihres Projektes "KITS Next Generation (KITS NG, 1:1-Computing)" mit **jährlichen Kosten pro Schüler von CHF 800.-** (inkl. Support, Lizenzen usw.).

Zum Vergleich: **Hallau (siehe oben): Schülergerät ca. CHF 110.- / Lehrergerät ca. CHF 180.--.** (Würde man Schülergeräte zum Stückpreis von ca. CHF 1200.-- beschaffen, lägen die jährlichen Ausgaben gemäss der Rechnungsweise auf Seite 5 mit ca. CHF 256.-- nicht ganz bei einem Drittel.)

V. Kommentar

Auf Grund des Hallauer Pilotprojekts können wir für eine bestimmte Gerätekonfiguration und eine bestimmte Unterrichtsform konkrete Zahlen nennen. Diese können anderen Gemeinden für die Berechnung ihres eigenen finanziellen Aufwandes für die Umstellung auf eine mobile Infrastruktur als Anhaltspunkt dienen. - Mehr aber nicht.

Man kann sich auch fragen, ob mehr auch tatsächlich nötig ist, denn wir können folgende Fakten schon jetzt festhalten:

- Das 1:1-Modell hat sich sowohl bei der Primarstufe als auch bei der Orientierungsstufe bewährt.
- Der Umstieg auf die neue Infrastruktur ist in technischer Hinsicht ohne jegliche Probleme verlaufen.
- Windows-Usern ist der Umstieg auf die iPads (mit dem iOS von Apple) problemlos gelungen.
- Der finanzielle Aufwand für die Erneuerung auf die mobile Infrastruktur muss von den Schulen in Relation zu den Kosten für die bisherige Infrastruktur gesetzt werden. Es ist falsch, nur die neuen Kosten zu betrachten ohne die bisherigen zu berücksichtigen. So kann zum Beispiel der Wegfall einer Client-Server-Infrastruktur in positivem Sinne ins Gewicht fallen.

Grossen Anteil am Erfolg bei einer solchen Umstellung haben die fachtechnischen (Fachhändler/Lieferant) und die pädagogischen (IV) Betreuer. Der Auswahl der Lieferanten und der Ausbildung der IV kommt deshalb eine besonders grosse Bedeutung zu.

Schaffhausen, im Juli 2018