



FAKULTÄT FÜR **INFORMATIK**

# Evaluierung von Google Apps Education für den Einsatz in Bildungseinrichtungen

MAGISTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

**Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften**

im Rahmen des Studiums

**Informatikmanagement**

eingereicht von

**Patrick Lang, BSc.**

Matrikelnummer 0426564

an der  
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung:  
Betreuerin: Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Monika Di Angelo

Wien, 2.12.2009

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift Verfasser)

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift Betreuerin)

## Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Patrick Lang, BSc.  
Neubaugasse 41  
7072 Mörbisch am See

„Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit – einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen –, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.“

Wien, 2.12.2009 \_\_\_\_\_  
(Unterschrift Verfasser)

## **Kurzfassung**

### ***Deutsch***

Jüngste Entwicklungen im Bereich Webanwendungen brachten rasant neue Technologien und Möglichkeiten im Internet hervor - vor allem im Bereich Scalable-Computing und Online-Kollaboration. SaaS-Modelle und Cloud-Computing sind keine Utopien mehr, sondern Begriffe für konkurrenzfähige Softwaremodelle, welche die Vorteile von servicebasierten Softwarekonzepten und verteilten Systemen zu einer kostengünstigen, leicht skalierbaren und ständig verfügbaren Architektur vereinen. Das Unternehmen Google gilt als Vorreiter in der Entwicklung von innovativen Anwendungen und stellt mit Google Apps ein Paket zur Verfügung, das die genannten Softwareentwicklungsansätze aufgreift und je nach Bedarf den individuellen Bedürfnissen angepasst werden kann. Für Geschäftskunden ist dieses Paket kostenpflichtig. Für den Bildungsbereich wird das Google Apps Education-Paket angeboten, welches von Schulen kostenlos genutzt werden kann und gerade deshalb eine interessante Alternative zu Applikationen auf hauseigenen Servern darstellt. Die zahlreichen Services bieten viele interessante Möglichkeiten zur Kommunikation und Planung über das Internet (zB GMail, Google Calendar), aber auch Anwendungen, die gerade in Schulen neue Möglichkeiten bieten (wie etwa Google Docs). Neben der Erweiterung des IT-Angebots kann das Paket zu Kosteneinsparungen führen, da Anschaffungskosten von entsprechenden Servern entfallen bzw. Instandhaltungs- und Wartungskosten wesentlich geringer sind als bei eigenen Servern. Die damit einhergehende Delegation von Verantwortung erfordert jedoch auch ein gewisses Maß an Grundvertrauen in das Unternehmen.

Die folgende Arbeit stellt das Google Apps-Pakets vor und zeigt dessen Vor- und Nachteile. Ein Kostenvergleich stellt mögliche Einsparungen dar, anschließende Fallstudien zeigen Erfahrungen mit dem Einsatz des Pakets. In einer Studie wird ermittelt, welche IT-Mittel an Schulen eingesetzt werden und wie hoch die Bereitschaft für den Einsatz von Google Apps ist bzw. welche Gründe dagegen sprechen. Erfahrungen, die über einen Testzugang gemacht wurden, führen zu einer Empfehlung, ob bzw. in welchen Bereichen der Einsatz des Pakets sinnvoll ist oder nicht. Letztendlich zeigt die Arbeit, dass das Angebot nicht in allen Bereichen überzeugt und in erster Linie als alternative, kostengünstige E-Mail-Lösung dienlich ist.

## ***Englisch***

Recent developments in web-applications led to new technologies and possibilities on the internet – above all in the field of scalable computing and online-collaboration. SaaS-models and cloud computing became expressions for competitive software-models, which combine the advantages of service based software-concepts and distributed systems to a competitive, easily scalable and permanently available architecture.

Google is considered as a pioneer in the development of innovative applications, which on the one hand brings collaborative work to a higher level, on the other hand provides a flexible package with Google Apps, which can be extended or limited according to the individual demands. Business customers can purchase annual licences per user whereas educational institutions can apply for a Google Apps Education account, which offers unlimited free users and therefore an attractive alternative to own servers. The numerous services provide interesting enhancements for communicating and planning over the web (like GMail, Google Calendar), but also applications, which offer new opportunities in teaching and collaboration (like Google Docs). These services may lead to cost reductions as no acquisition costs for according servers have to be paid as well as to a reduction of maintenance and service expenses. As this step of delegation of work leads inevitably to delegation of responsibility, a certain level of trust in the company is premised. The following work gives an overview over the services offered in the Google Apps-Package and shows their advantages and disadvantages. A cost comparison points out possible cost savings, case studies evaluate the use of the package. In a survey it is being determined which IT-tools are being used in schools and whether they are prepared to use tools like Google Apps or not. Experiences acquired using a test-account lead to a conclusion whether the package convinces in its functionality or not. Finally this work shows, that Google Apps is not satisfying in every manner and primarily useful as an alternative e-mail solution.



## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich meiner Betreuerin Frau Ass.Prof. Dr. Monika Di Angelo für ihre Betreuung und freundliche Unterstützung meiner Arbeit danken. Dank geht auch an all meinen Kollegen, mit denen ich im Laufe meines Studiums zusammenarbeiten durfte – vor allem David, Elke und Bernhard – mit denen ich viele angenehme Stunden verbrachte. Ganz besonderer Dank gilt Christian, der mir in einer angespannten Zeit zu neuer Motivation verhalf und mir Türen öffnete, die mir bisher verschlossen waren. Nicht zuletzt möchte ich mich bei meinen Eltern und Großeltern bedanken, die mir nicht nur in finanziellen Belangen die nötige Unterstützung boten, meinen Weg zu gehen.

## **Vorwort**

Eine Arbeit zu verfassen, in der Google ein wesentlicher Bestandteil ist, stellte sich als ein schwieriges Unterfangen heraus. Kaum hat man etwas festgehalten, wurden die Informationen schon wieder aktualisiert. Auch wenn in einiger Zeit Einzelheiten nicht mehr aktuell sein werden, so möchte ich mit dieser Arbeit einen Beitrag dazu leisten, Schulleiter auf Innovationen hinzuweisen, die aktuelle Entwicklungen mit sich bringen, und Denkanstöße liefern, wie Schulen vom Web 2.0 profitieren können.

In diese Arbeit fließt außerdem meine gesamte Erfahrung mit Google ein. Es gibt nur wenige Dienste, die ich nicht getestet habe oder verwende. Auch privat verwende ich GMail, Maps, Groups, Calendar, Reader, YouTube, Blogger, Analytics, Docs, Sites, Webmaster-Tools, Picasa und natürlich die Google Suche in all ihren Formen. Selbst für diese Arbeit wurden neben der Standardsuche Google Scholar für die Suche von wissenschaftlichen Dokumenten, Google Docs Forms zum Erstellen einer Umfrage sowie Google Docs zum Verfügbarmachen von Arbeitsentwürfen als PDF verwendet.

Trotz meiner Erfahrung mit Google-Diensten – oder gerade deshalb – kommt auch eine kritische Betrachtung des Unternehmens nicht zu kurz. Gerade die Tatsache, dass Google Apps Education für Bildungseinrichtungen kostenfrei genutzt werden kann, lässt schnell Euphorie überwiegen und Probleme etwas in den Hintergrund treten. Denn auch wenn viele Firmen für das Paket zahlen, heißt das noch lange nicht, dass dieses auch für Bildungseinrichtungen gut ist bzw. dass eine Schule so etwas überhaupt braucht.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Motivation und Aufbau</b> .....	<b>11</b>
Motivation.....	11
Aufbau der Arbeit.....	11
<b>Einleitung</b> .....	<b>12</b>
AJAX .....	12
Software as a Service.....	14
Cloud Computing.....	15
<i>Infrastruktur</i> .....	15
<i>Plattform</i> .....	15
<i>Anwendung</i> .....	16
TPCK.....	17
Goomoodleikiog .....	18
<b>Google Apps</b> .....	<b>20</b>
Übersicht .....	20
GMail/Google Mail.....	22
Google Talk .....	24
Google Kalender .....	25
Google Sites.....	27
Google Docs.....	28
<i>Google Documents</i> .....	28
<i>Google Spreadsheets</i> .....	29
<i>Google Presentations</i> .....	29
<i>Google Forms</i> .....	29
Google Video .....	30
Steuerungsfeld für Administratoren.....	31
APIs zur Einbindung in die vorhandene Infrastruktur.....	32
<i>Management APIs</i> .....	32
<i>Application APIs</i> .....	32
Postini .....	33
<i>E-Mail-Sicherheit</i> .....	33
<i>E-Mail-Archivierung</i> .....	34

Zugriff über mobile Endgeräte .....	34
<b>Evaluierung .....</b>	<b>36</b>
Voraussetzungen .....	36
Technologische Vorteile .....	37
<i>Kosten</i> .....	37
<i>Wartung</i> .....	37
<i>Verfügbarkeit</i> .....	38
<i>Corporate Identity</i> .....	39
<i>Sicherheit</i> .....	39
<i>Offline-Verwendung</i> .....	40
Technologische Nachteile & Probleme .....	40
<i>Internetverbindung</i> .....	40
<i>Beta-Zeiten</i> .....	40
<i>Funktionsumfang</i> .....	41
<i>Vertrauen</i> .....	41
Praktische Vorteile .....	41
Praktische Nachteile .....	42
Kosten und Einsparungen .....	43
Sicherheit .....	46
Datenschutz .....	47
Einrichtung .....	48
Moodle-Integration .....	49
Testzugang .....	50
<i>Dashboard</i> .....	51
<i>Users and Groups/Nutzer und Gruppen</i> .....	52
<i>Domain settings/Domaineinstellungen</i> .....	53
<i>Advanced tools/Erweiterte Tools</i> .....	54
<i>Support</i> .....	54
<i>Postini-Services</i> .....	55
<i>Service settings/Serviceeinstellungen</i> .....	56
Fallstudien .....	56
<i>Google Fallstudien</i> .....	57
<i>Pestalozzi-Schule Schweinfurt</i> .....	57
<i>Blumsday LLC (Kleinunternehmen)</i> .....	58

<b>Studie</b> .....	<b>60</b>
IT-Verwendung .....	60
<i>Ausstattung &amp; Services</i> .....	60
<i>Aufwendungen für Server</i> .....	62
Google Apps und Alternativen .....	63
<i>Bekanntheit und Verwendung</i> .....	63
<i>Meinungen und Probleme</i> .....	64
Resume .....	66
<b>Szenario</b> .....	<b>67</b>
Google Apps in der Schule .....	67
<b>Weitere Google-Services</b> .....	<b>70</b>
Blogger .....	70
Google Earth .....	70
Picasa .....	71
Groups .....	72
Orkut.....	72
SketchUp.....	73
Books .....	74
Scholar .....	74
Labs, etc.....	75
Applikationen für mobile Endgeräte .....	76
<b>Kritik an Google</b> .....	<b>79</b>
Datenschutz/Privatsphäre.....	79
Freie Software .....	80
Energieverbrauch.....	81
Copyright & weitere Kritik .....	81
<b>Alternative Angebote</b> .....	<b>83</b>
Moodle .....	83
Zoho .....	84
ILIAS.....	84
BuddyPress .....	85
lo-net <sup>2</sup> .....	86

Elgg.....	86
<b>Fazit/Empfehlung.....</b>	<b>88</b>
Organisation von Gruppen umständlich .....	88
Fehlerhafte Webseiten/Informationen.....	88
Kollaborationstools auch ohne Google Apps .....	89
Eigene E-Mail-Adresse von der Schule nicht notwendig .....	89
Sinnvoll bei „E-Mail for Life“-Gedanken.....	89
Problem der Delegierung von Verantwortung .....	90
Resume .....	90
<b>Weiterführende Literatur .....</b>	<b>92</b>
Google Apps for Dummies .....	92
Die Google Falle.....	92
Google Apps Hacks .....	93
Google in Education .....	93
Setting Up Google Apps Standard Edition.....	93
Google Apps Deciphered .....	93
Google Apps: The Missing Manual.....	94
The University of Google .....	94
<b>Weiterführende Links .....</b>	<b>95</b>
<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>96</b>
Webseiten .....	96
Bücher/Artikel .....	102
Abbildungen.....	103
<b>Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>106</b>
<b>Anhang: Umfrageergebnisse.....</b>	<b>108</b>

## **Motivation und Aufbau**

### ***Motivation***

Die aktuellen Entwicklungen im Internet führen zu einer stetigen Veränderung und Erweiterung des Angebots an Webanwendungen. Da Bildungseinrichtungen meist das nötige Budget oder das erforderliche Fortschrittsbewusstsein fehlt, beschränkt sich das IT-Angebot in Schulen meist auf Altbekanntes. Google Apps ist ein Paket, das verschiedene Kollaborations- und Kommunikationstools vereint und von Bildungseinrichtungen unter einer eigenen Domain kostenfrei genutzt werden kann. Googles Vormachstellung im Internet führt jedoch dazu, dass relativ wenige objektive Informationen zum Paket auffindbar sind. Diese Arbeit soll Google Apps genauer betrachten und eine objektive Aussage darüber ermöglichen, ob das Paket für den Einsatz im Bildungsbereich sinnvoll ist oder nicht.

### ***Aufbau der Arbeit***

Nach einer kurzen Einführung in die relevanten Technologien werden das Paket und dessen Leistungsumfang beschrieben und zusammengefasst. Im darauffolgenden Kapitel „Evaluierung“ wird das Paket aus verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet. Einer umfangreichen Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile folgen Fallstudien, die Ergebnisse einer Umfrage sowie Erfahrungen, die beim Testen des Pakets gemacht wurden. Ein Fazit liefert eine zusammenfassende Empfehlung für bzw. gegen die Verwendung des Pakets. In den abschließenden Kapiteln werden grundsätzliche Probleme mit Google angedeutet sowie weiterführende Literatur bzw. Links genannt.

## Einleitung

Im Zuge der Entwicklungen rund um das Web 2.0 entstehen laufend neue Technologien und Anwendungen mit denen sich zunehmend innovative Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten im Internet auftun. AJAX, Software as a Service (SaaS) und Cloud Computing sind die neuen Stichworte des Zeitalters. Google gilt als Vorreiter in der Entwicklung solcher Applikationen. Viele Tools wurden entwickelt, die vorerst als Einzelanwendungen zur Verfügung standen. Seit einiger Zeit bietet Google ein zusammengeschnürtes Paket – Google Apps – an, welches Administratoren einerseits die Verwaltung von IT-Angeboten erleichtert, andererseits fortschrittliche Möglichkeiten bietet, die mit herkömmlichen Anwendungen nicht denkbar wären. Dies kann neben einer Effizienzsteigerung zu einer erheblichen Kostensenkung führen, da zentrale Aufgaben (etwa die Verwaltung des E-Mail-Servers) an Google delegiert werden.

Googles Anwendungen sind – bis auf wenige Ausnahmen – webbasiert und bedienen sich verschiedener Technologien, die es erlauben, Webanwendungen ein ähnliches Verhalten wie Offline-Anwendungen zu verleihen. Google verwendet für die meisten Anwendungen Javascript, asynchronem Datentransfer und weitere web-spezifische Technologien, die unter dem Namen AJAX zusammengefasst werden können. Die Anwendungen können entweder kostenfrei genutzt oder gemietet bzw. lizenziert werden, was einem „Software as a Service“-Modell entspricht. Werden Ressourcen auch noch dynamisch skalierbar und über Virtualisierungslösungen angeboten spricht man von „Cloud Computing“.

## AJAX

Desktopapplikationen sind abhängig vom Betriebssystem und es kristallisieren sich klar drei konkurrierende Plattformen heraus: Mac OS X, Microsoft Windows und Linux. Programme müssen somit für die verschiedenen Systeme angepasst werden um sie möglichst allen Anwendern anbieten zu können. Webanwendungen umgehen diese Schranke, da sie nur mehr vom Browser abhängig sind und gleichzeitig viele Vorteile durch die Verbindung mit dem Internet bieten – zum Beispiel die Portabilität der Daten und Dienste. Nach und nach kommen immer größere und umfangreichere Applikationen ins Web. Seit einigen Jahren hat sich eine neue Me-



thode etabliert um Webapplikationen komfortabler und Ressourcen sparer zu programmieren: AJAX.

Ajax ist asynchrones Javascript und XML und bildet einen Zusammenschluss verschiedener Technologien (vgl.: [AJAX]):

- XHTML, CSS
- DOM
- XML, XSLT
- xmlhttprequest
- JavaScript

Eine mittels AJAX-Technologien programmierte Webseite liefert bei einer Anfrage an den Webserver nicht die komplette Seite zurück, sondern nur genau den Teil, den man angefordert hat. Das spart Datenvolumen, verringert die Antwortzeit und ermöglicht ganz andere Dimensionen in der Applikationsprogrammierung. Beispielsweise können „Bestätigungsbuttons“ größtenteils entfallen, denn Textfelder können „Live“ editiert und gespeichert werden. AJAX ist außerdem kostenlos und die verwendeten Technologien sind vom W3C-Konsortium standardisiert.

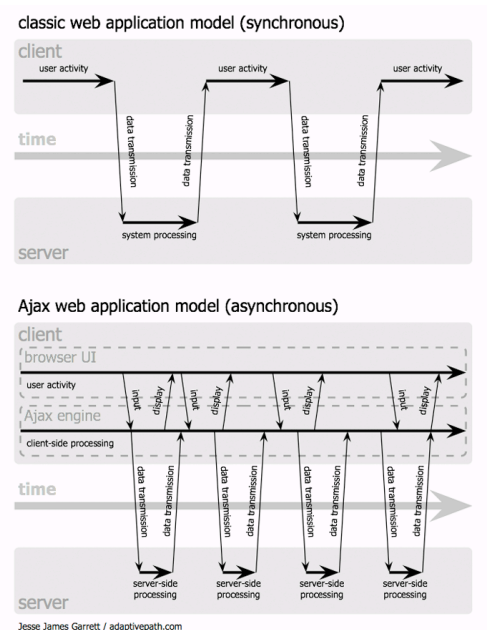
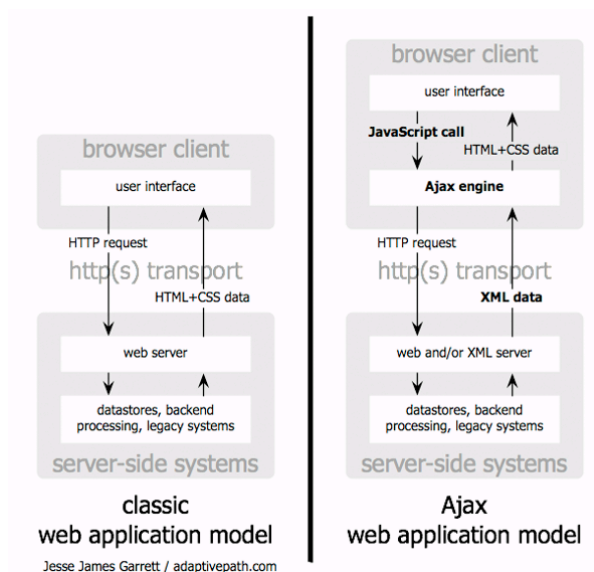


Abb.: Klassisches Web-Anwendungsmodell und AJAX-Modell

## **Software as a Service**

Unter „Software as a Service (SaaS)“ – auch „On-Demand Software“, „Application-Service-Provider (ASP)-Modell“ oder „Hosted-Software-Modell“ genannt – versteht man ein Software-Entwicklungsmodell, das es dem Entwickler erlaubt, Lizenzen bereitzustellen, die je nach Bedarf an die individuellen Bedürfnisse des Kunden angepasst werden können. Grundsätzlich kann die Software auf einem Server vom Anbieter gehostet oder auf einem Server des Kunden installiert werden. Dadurch ergibt sich eine Reihe an Vorteilen (vgl. [SaaS]):

- *Die Einstiegskosten sind gering.*  
Auch kleine Unternehmen und Einrichtungen können Anwendungen nutzen, die vormals eine relativ komplexe Infrastruktur erforderten. Die Lizenzen richten sich nach dem Bedarf und es ist keine Anschaffung spezieller Hardware notwendig.
- *Die Verantwortung über die Verfügbarkeit bleibt beim Provider.*  
Da Kunden durch die Lizenzen flexibel sind, werden sie auch nichts bezahlen, wenn die Software nicht verwendbar bzw. verfügbar ist. Dadurch wird der Entwickler bemüht sein Probleme so schnell wie möglich zu lösen.
- *Der Provider arbeitet für den Kunden.*  
Die IT-Abteilung wird nicht zusätzlich mit der Wartung und Installation von Hard- und Software beauftragt, sondern alles läuft sicher auf den Servern des Providers.
- *Das Risiko fehlgeschlagener Investitionen wird verringert.*  
Anstatt Unsummen auf einmal für Hard- und Software auszugeben, werden Dienste für eine gewisse Zeit und im notwendigen Umfang angefordert und bezahlt.
- *Der Provider muss eine sichere Umgebung bieten um konkurrenzfähig zu bleiben.*  
Die Verantwortung über Backups und sichere Verbindungen wird somit auf den Anbieter delegiert.

## Cloud Computing

Cloud Computing bezeichnet eine Architektur, in der Ressourcen dynamisch skalierbar und meist virtualisiert als Service über das Internet zur Verfügung gestellt werden. Benutzer müssen dabei keine Kenntnisse darüber haben, wie die Infrastruktur in der „Cloud“ beschaffen ist. Durch die Virtualisierung gibt es meist nur einen Einstiegspunkt zur Software – auch wenn mehrere Datenzentren daran beteiligt sind. Kommerzielle Angebote werden oft mit „Quality of Service (QoS)“-Regelungen verknüpft, die üblicherweise in „Service-Level-Agreements (SLAs)“ geregelt werden.

Da der Begriff „Cloud Computing“ erst seit kurzem verwendet wird, ist diese Definition jedoch nicht eindeutig. Als eine übliche Darstellung des Konzepts kann eine Pyramide genannt werden, die eine Dreiteilung in verschiedene Cloud-Schichten erlaubt (vgl.: [CloudTaxonomy]):

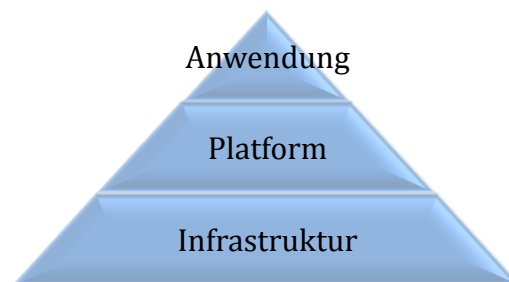


Abb.: Cloud-Computing-Architektur

### Infrastruktur

Die unterste Schicht – Infrastruktur oder auch „Cloud Foundation“ – wird oft mit dem Begriff „Cloud Hosting“ und „Infrastructure-as-a-Service (IaaS)“ in Verbindung gebracht. Amazons Service „Elastic Compute Cloud (EC2)“, der eine Umgebung von virtuellen Servern zur Verfügung stellt, ist dieser Kategorie zuzuordnen. EC2 erlaubt es, die Hardware je nach Bedarf zu erweitern oder einzuschränken, sowie vollen Zugriff auf die virtuellen Server mit Installationsrechten.

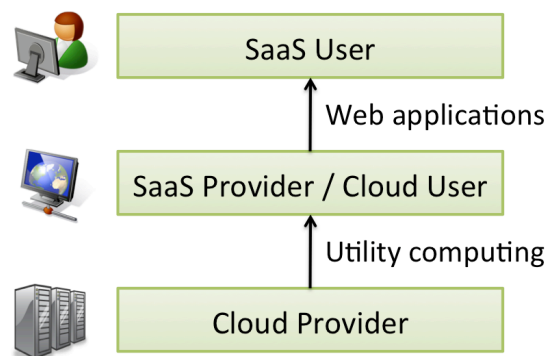
### Plattform

Auf dieser Schicht, auch „Platform-as-a-Service (PaaS)“ genannt, steht die Anwendung im Vordergrund, die der Entwickler auf den Server laden kann. Der Server

kümmert sich selbst um die Aufteilung der Daten auf den physischen Servern, dafür hat der Benutzer auch fast keine Möglichkeiten, den Server zu konfigurieren, da der direkte Zugriff darauf nicht ermöglicht wird. Ein Beispiel hierfür wäre die Google App Engine.

## **Anwendung**

Auf der Anwendungsschicht hat der Benutzer keinen direkten Zugriff auf einen Server, der Zugriff erfolgt ausschließlich über vorprogrammierte Anwendungen und Schnittstellen. Modularität und Serviceorientiertheit spielen eine große Rolle. Meist sind die Anwendungen dynamisch, verteilt und mandantenfähig. Ein Dienst, der diese Voraussetzungen erfüllt ist Google Docs. Dieses anwendungs-basierte Cloud-Konzept wird häufig mit dem SaaS-Begriff vermischt, die Rolle des Cloud-Providers und SaaS-Providers kann jedoch durchaus getrennt sein:



*Abb.: Cloud-Computing und SaaS*

Für den Endbenutzer bedeutet dieses Konzept Zugriff auf Services von überall zu jeder Zeit, die einfache Freigabe von Daten, vereinfachte Kollaborationsmöglichkeiten, eine sichere Umgebung zum speichern von Daten und zugleich ein hohes Maß an Skalierbarkeit ohne den Bedarf an einem eigenen Rechenzentrum.

Folgende Aspekte zeichnen sich in diesem Modell als besonders innovativ aus (vgl. [Armbrust09]):

- Die Verfügbarkeit unbegrenzter EDV-Ressourcen, die bei Bedarf abrufbar sind, ohne der Notwendigkeit langfristig im Voraus zu planen.

- Der Wegfall der Bindung an teure Hardware, was es kleinen Unternehmen und Einrichtungen erlaubt klein zu beginnen und ihre Ressourcen nur zu erweitern, wenn der Bedarf entsprechend steigt.
- Die Möglichkeit Ressourcen auch kurzfristig zu mieten (zB Prozessorleistung für Stunden, Datenspeicher für Tage).

In einem Artikel von Wolfram Hermann wird hervorgehoben, welche Erweiterungen Cloud-Computing im Vergleich zum SaaS-Modell mit sich bringt (vgl.: [@HermW]):

- Die Architektur hat eine vordefinierte und abstrahierte Infrastruktur. Der Kunde hat keinen Einfluss auf die Spezifizierung.
- Fast alle Cloud-Provider abstrahieren die Hardware mittels Server-Virtualisierungsverfahren
- Eine dynamische Infrastruktursoftware erlaubt das einfache Hinzufügen, Verlagern oder Verändern von Anwendungen, was zusätzlich zu einer Ausfallsicherheit und hohen Verfügbarkeit führt.
- Die Abrechnung erfolgt nach den tatsächlich genutzten Ressourcen (zB CPU-Stunden oder Speichervolumen).
- Die Meisten Cloud-Provider verzichten auf langfristige Verträge (zB können Kunden bei Amazon bei Bedarf nur eine einzige CPU-Stunde in Anspruch nehmen ohne weitere Verpflichtungen einzugehen).

Google greift diese Konzepte auf und bietet mit Apps ein zusammengeschnürtes Paket, das eine attraktive Lösung zur E-Mail-Kommunikation und Gruppenzusammenarbeit bereitstellt.

## ***TPCK***

Ziel von TPCK (Technological Pedagogical Content Knowledge – vgl.: [Punya] und [@TPCK]) ist es, die wichtigsten Kompetenzen zu erfassen, die Lehrer zur Integrierung von Technik im Unterricht mit sich bringen müssen, ohne das komplexe Fach- und Pädagogikwissen außer Acht zu lassen.

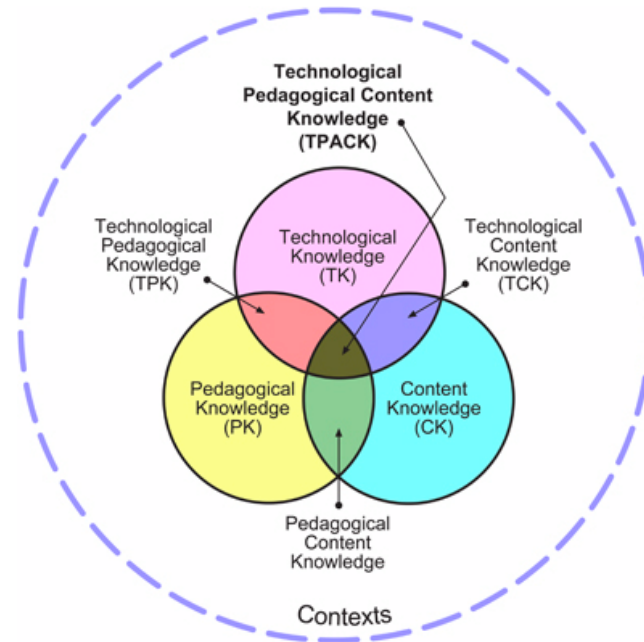


Abb.: TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge

Im Kern des Konzepts steht das Zusammenspiel von drei primären Wissensgebieten: fachliches, pädagogisches und technisches Wissen. Anstatt diese getrennt von einander zu betrachten, versucht das Konzept die Wissensgebiete für den Bildungsbereich zu kombinieren. Das pädagogisch-fachliche Wissen stellt somit die Kompetenz dar, fachliches Wissen auch pädagogisch wertvoll zu vermitteln. Im technisch-fachlichen Wissen bildet sich das Verständnis über den Einsatz von technischen Möglichkeiten in fachlichen Themen ab, während das technisch-pädagogische Wissen die Kenntnis über technische Möglichkeiten im Bildungsbereich bezeichnet. An den Schnittstellen aller Gebiete steht das technologisch-pädagogisch-fachliche Wissen, also die Kenntnis davon, wie man unter dem Einsatz von technischen Hilfsmitteln fachliche Themen so aufbereitet, dass sie pädagogisch besonders wertvoll sind.

### **Goomoodleikiog**

Goomoodleikiog (vgl.: [@GMikiog]) ist ein Unterrichtsmodell zweier amerikanischer Lehrerinnen, die eine Möglichkeit zeigen wollen, wie sich das TPACK-Framework umsetzen lässt. Das Wort selbst ist eine Zusammensetzung aus verschiedenen Web 2.0-Anwendungen: Google, Moodle, Wiki und Blog.

Moodle dient hierbei als zentrale Unterrichtsplattform, auf der Lehrer Informationen und Aufgabenstellungen veröffentlichen können. Google Docs wird von den Schülern benutzt, um gemeinsam das Thema der Aufgabenstellung auszuarbeiten während in einem Blog der Fortschritt des Projekts dokumentiert wird. Das Ergebnis der Ausarbeitung wird in Moodle hochgeladen und kann bewertet werden. Anschließend werden die Ergebnisse aller Gruppen in einem Wiki gesammelt, welches auf der Schulwebseite verlinkt werden kann. Somit kann jeder Besucher sehen, was gelernt wurde bzw. mit welchen Themen sich die Schüler beschäftigt haben.

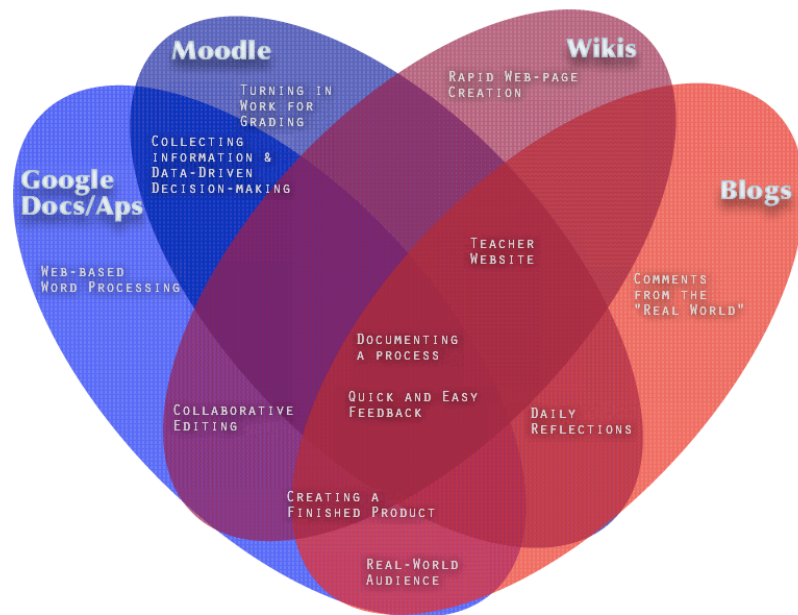


Abb.: Goomoodleikiog-Bestandteile

Google Apps kann in diesem Zusammenhang eine Vielzahl an Arbeitsschritten begleiten, angefangen bei Kommunikations- und Planungsarbeiten mit Gmail und dem Google Calendar über Kollaborationstätigkeiten in den Google Docs bis hin zur Veröffentlichung von Informationen über Google Sites.

## **Google Apps**

Google Apps ist ein Paket, das es erlaubt, bestimmte Anwendungen von Google unter einer eigenen Domain zu betreiben (vgl.: [GApps]). Das Paket beinhaltet Google Mail bzw. Gmail, Google Calendar und Google Talk zur Online-Kommunikation, Google Docs und Google Sites für Kollaborationszwecke sowie Google Video zum Video-Sharing für eine geschlossene Benutzergruppe. Zur Verwaltung steht ein Control Panel zur Verfügung. Außerdem erlaubt die Education- und Professional-Version die Verwendung zahlreicher Google Apps APIs, die eine Integration der Anwendungen in ein vorhandenes System erlauben. Sämtliche Ressourcen bleiben auf Google Servern, das heißt, alle Services laufen als Webapplikation. Dies kann neben einem Zugewinn an neuen Diensten zu einer Entlastung des IT-Personals führen, da ein Großteil der Wartungsarbeiten für eigene Server entfällt.

### **Übersicht**

Google Apps gibt es in verschiedenen Versionen, die wichtigsten sind: Standard, Professional bzw. Premier<sup>1</sup> und Education. Die Education-Version entspricht in weiten Teilen der Professional-Version, kann von Bildungseinrichtungen jedoch kostenfrei genutzt werden. Eine Gegenüberstellung der Services ist in nachfolgender Tabelle dargestellt (vgl. [GAppsVergleich]). Auf den englischsprachigen Seiten von Google wird zusätzlich für Versionen für staatliche Verwaltungseinrichtungen, Non-Profit-Organisationen und ISPs geworben, auf welche in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen wird.

Die Anzahl der Benutzerkonten ist in der Professional und Education-Version nicht beschränkt, somit ist Google Apps für jede Schulgröße geeignet. Die Education-Version kann von Schulen kostenlos genutzt werden, jedoch behält sich Google vor, Anzeigen im E-Mail-Programm für Nutzer zu schalten, die nicht explizit als Schüler oder Studenten gekennzeichnet sind, aber den Service trotzdem nutzen (zB Alumni). Deshalb fordert Google die Administratoren auf, den Status der Benutzer zumindest zwei Mal im Jahr zu überprüfen bzw. zu aktualisieren (vgl. [GAppsEdu-Terms]).

---

<sup>1</sup> Auf den US-englischen Webseiten wird die Professional-Version „Premier-Edition“ genannt



	<b>Google Apps Standard</b>	<b>Google Apps Professional</b>	<b>Google Apps Education</b>
Preis	Kostenlos	40 € pro Nutzerkonto pro Jahr	Kostenlos für Bildungseinrichtungen
• Google Mail	✓	✓	✓
• Google Talk	✓	✓	✓
• Google Calendar	✓	✓	✓
• Google Sites	✓	✓	✓
• Google Docs	✓	✓	✓
• Google Video		✓	✓
99,9-%ige Verfügbarkeitsgarantie für GMail, Calendar und Talk		✓	✓
Relevante textbasierte Anzeigen neben E-Mails	Standardmäßig	Optional, standardmäßig deaktiviert	Optional für Studenten
Anzahl an Nutzerkonten	50	Unbeschränkt	Unbeschränkt
Zugriff über Handy	✓	✓	✓
Steuerungsfeld für Administratoren	✓	✓	✓
Richtlinienverwaltung und Nachrichtenwiederherstellung von Postini (vgl. [GAppsEduOV])		✓	Gratis für K-12 <sup>2</sup> -Schulen bis Juli 2010
APIs zur Einbindung in die vorhandene Infrastruktur	Stark eingeschränkt	✓	✓
E-Mail Speicherplatz	> 7 GB	25 GB	> 7 GB
IMAP und POP Google Mail	✓	✓	✓
Erzwungenes SSL einstellbar	✓	✓	
E-Mail-Weiterleitungsoptionen für doppelte Zustellung	✓	✓	✓
Tools für die E-Mail-Migration		✓	✓
Online-Support	✓	✓	✓
24/7-Support per E-Mail und Telefon bei systemkritischen Problemen		✓	✓
Drittanbieteranwendungen und -dienste	✓	✓	✓
Freigabesteuerung	✓	✓	✓

*Tabelle: Google Apps Features und Vergleich*

<sup>2</sup> K-12: Schulen, die für die Ausbildung bis zum 12. Schuljahr zuständig sind

Im Apps-Education-Paket ist laut aktuellem Stand auch das Service-Level-Agreement inkludiert, also eine Garantie der 99,9 %-igen Verfügbarkeit der Services (vgl. [GAppsSLA]). Bei Fragen und Problemen stellt Google ein umfassendes Help Center, eine Diskussionsgruppe (speziell für Education-Edition Kunden) sowie speziellen Support über Telefon oder E-Mail (siehe [GAppsSupp]) zur Verfügung. Die Applikationen im Google Apps Paket sind zwar in erster Linie als Browser-Applikation verfügbar, für manche gibt es aber auch Offline-Varianten (zB Google Talk) und für einige gibt es mittlerweile Google Gears-Unterstützung, womit gewisse Online-Applikationen offline verfügbar gemacht werden können (zB Google Mail, Google Calendar).

### ***GMail/Google Mail***

GMail bzw. Google Mail ist der E-Mail-Dienst von Google, der in der Education-Version zurzeit mehr als 7 GB Speicherplatz für E-Mails und Anhänge bietet. Die webbasierte Oberfläche ermöglicht eine komfortable Verwaltung des Postfachs. E-Mails lassen sich außerdem über POP oder IMAP abrufen, somit ist auch die Verwendbarkeit mit Microsoft Outlook oder Mozilla Thunderbird garantiert. Gesicherte Verbindungen sind über SSL für POP/IMAP und SMTP sowie HTTPS für die Web-Oberfläche möglich.

Ein besonders Feature ist der web-basierte Chat. Ist der Absender einer E-Mail gerade ebenfalls in der GMail-Oberfläche bzw. mit seinem Account in einem Messenger-Programm, so können direkt Sofortnachrichten ausgetauscht werden. Die Installation eines speziellen Plugins erweitert den Chat außerdem um eine Voice- und Video-Option.

Google verwendet sogenannte Labels zum Organisieren von E-Mails. Dadurch werden E-Mails nicht mehr in Ordnern abgelegt sondern lediglich Stichwörter zugewiesen nach denen gefiltert werden kann. Eine Hierarchisierung wird dadurch jedoch erschwert.

Um die Verwaltung von mehreren Postfächern zentral zu organisieren, bietet Google die Option E-Mails von anderen Postfächern über das POP-Protokoll abzuholen. Sind alle Einstellungen korrekt, prüft Google in regelmäßigen Abständen die angegebenen Accounts auf neue Nachrichten, fügt sie dem Posteingang hinzu und weist auf Wunsch ein entsprechendes Label zu. Für den Fall, dass Schüler bzw. Accountinhaber ihre E-Mails lieber in ihrem bestehenden Postfach empfangen wollen,

bietet Google auch die Möglichkeit sämtliche Mails an ein anderes E-Mail-Postfach weiterzuleiten.

Gmail fasst automatisch E-Mails mit gleichem Betreff zu Konversationen zusammen. Anstatt jeder einzelnen Nachricht erscheint nur noch die aktuellste im Übersichtsfenster bzw. alle Nachrichten innerhalb der Konversation untereinander in der Nachrichtenansicht. Somit wird das Nachvollziehen und Protokollieren von E-Mail-Verkehr wesentlich vereinfacht.

Per Mausklick können E-Mails direkt in eine Aufgabenliste oder in den Kalender aufgenommen werden, wobei die E-Mail mit dem jeweiligen Task bzw. Kalendereintrag verknüpft wird. Werden Termine aus einer E-Mail erstellt, versucht Google aus der E-Mail selbständig den Termin zu ermitteln.

Seit einiger Zeit unterstützt die Mailanwendung auch Google Gears, das Zugriff auf die Weboberfläche und E-Mails erlaubt, auch wenn keine Internetverbindung besteht. Die Anwendung läuft in diesem Fall weiterhin im Browser, greift aber auf Daten zurück, die zuvor im Online-Modus auf die Festplatte geladen wurden.

Kritische Stimmen warnen vor GMail, da Google den Inhalt von E-Mails durchforstet, um in der Weboberfläche kontextbezogene Werbung einzublenden (vgl. [ @Heise ] und [ @GMailCreepy ]). Diese Kritik ist in der Education-Version jedoch nicht berechtigt, da Werbung in diesem Paket optional ist und deaktiviert werden kann (vgl. [ @GAppsEduComm ]).

In Schulen könnte eine zentrale E-Mail-Plattform geschaffen werden, die als einheitliches Kommunikationsmittel Schülern wie Lehrern gleichermaßen zur Verfügung steht und damit einen Kommunikationsweg bereitet der garantiert zur Verfügung steht. Chat-Features in GMail ermöglichen außerdem den direkten Kontakt unter den Schülern sowie zwischen Schülern und Lehrern. Es könnten außerdem einheitliche Handbücher und Tutorials zur Verwendung der Weboberfläche erstellt werden die auch unerfahrenen Benutzern den Einstieg in GMail erleichtern.

In höheren Bildungseinrichtungen (zB Universitäten) kann die E-Mail-Adresse auch als persönliches Identifikationsmerkmal verwendet werden. Werden namentliche E-Mail-Adressen (und nicht bloß Nummern) vergeben und bleibt die E-Mail-Adresse auch nach Abschluss des Studiums erhalten, so wird zumindest die Option eröffnet

die Adresse auch für private Zwecke weiter verwenden zu können und somit auch auf diese Weise der Universität verbunden zu bleiben. Vor allem in amerikanischen Universitäten hat sich dieses „E-Mail for Life“-Konzept etabliert.

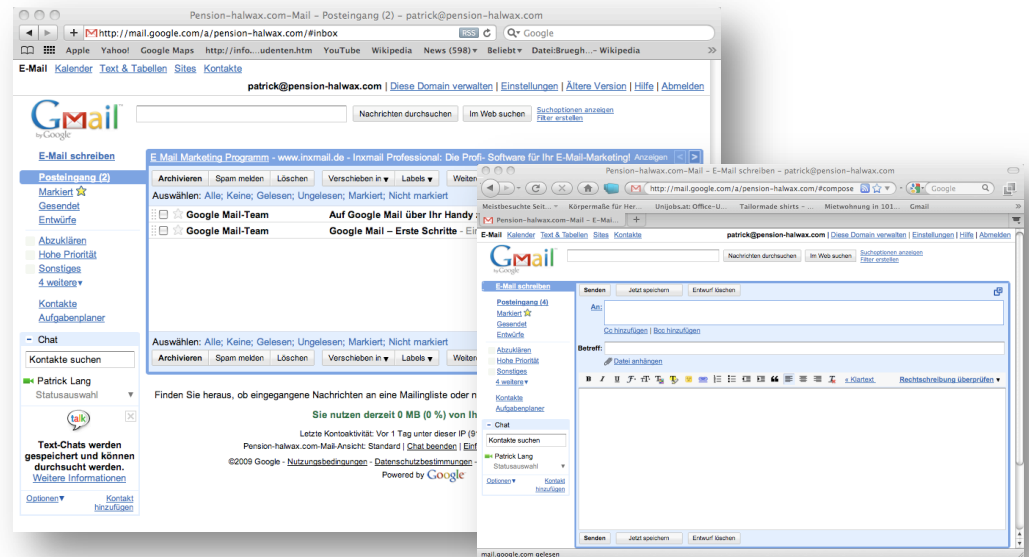


Abb.: Gmail Weboberfläche

## Google Talk

Google Talk ist Googles Instant-Messaging und Voice-Over-IP Lösung. Die Anwendung lässt sich als installierbare Applikation für Windows oder als Webapplikation betreiben, die einerseits in Gmail integriert ist, andererseits auch als separate Flash-Variante zur Verfügung steht (Google Talk Gadget). Außerdem existieren mobile Clients für den Blackberry, das iPhone und T-Mobile G1. Der Instant-Messaging-Service basiert auf dem freien XMPP-Protokoll, der VoIP-Dienst auf dessen Erweiterung Jingle. Dadurch wird es Benutzern ermöglicht auch eine Vielzahl an alternativen Clients (die für alle gängigen Plattformen zur Verfügung stehen) zu verwenden. Als Besonderheit hervorzuheben ist die Möglichkeit Voicemails zu hinterlassen, falls der angerufene Kontakt im Moment nicht verfügbar ist (vgl. [ @GTalk ]).

Welche Art von Serverdienst Google selbst verwendet, ist nicht bekannt. Google steht hierfür unter Kritik, da Open-Source-Code verwendet wird, Google seine eigenen Entwicklungen aber nicht veröffentlichen will.

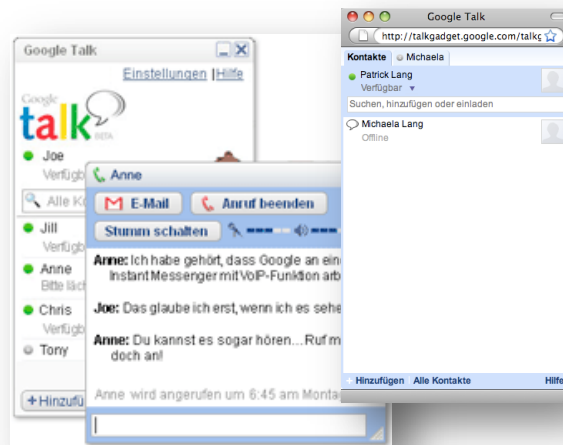


Abb.: Google Talk Windows-Applikation/Google Talk Gadget

Mit Google Talk wird es Schülern eröffnet sich untereinander Mittels ihrer E-Mail-Adressen im Instant-Messenger-Programm zu verknüpfen, ohne dass eine weitere Account- oder Login-Informationen erforderlich sind. Da Schülern wie Lehrpersonal das Tool gleichermaßen zur Verfügung steht könnte der Chat auch die persönliche Beziehung zwischen Schülern und Lehrern fördern.

## **Google Kalender**

Google Calendar ist das Zeitmanagement-Tool von Google. Obwohl dieser Kalender eine Webapplikation ist, steht er im Funktionsumfang Offline-Anwendungen in nichts nach, sondern bietet volle Drag-and-Drop-Funktionalität. Zudem bietet er interessante Erweiterungen, zum Beispiel die Möglichkeit einen oder mehrere Kalender in eine Webseite einzubetten oder anderen freizugeben. Darstellungsoptionen reichen von der Tages-, Wochen-, Monats- und Agendaansicht bis hin zu einem zeitlich frei anpassbaren Übersichtsblatt. Die Erstellung von wiederkehrenden Terminen ist ebenso möglich wie Erinnerungsoptionen per E-Mail und Pop-Ups. Aufgaben lassen sich in der Task-Liste vermerken und mit Terminen verknüpfen.

Da alle Termine online gespeichert sind, ist auch der Abruf des Kalenders von jedem Ort mit Internetanbindung aus möglich. Dies ist vor allem bei der Verwendung von mobilen Endgeräten mit Internetverbindung von Vorteil, da die Termine synchronisiert werden können bzw. über den Browser immer der aktuelle Stand angezeigt wird. Der Import von Terminen im iCal- oder CSV-Format ist problemlos möglich, der Export kann im iCal, XML-Format oder als HTML-Gadget zur Einbindung in

andere Webseiten erfolgen. Kalender können außerdem freigegeben und gemeinsam verwaltet werden (vgl.: [ @GCal]).

Der Google-Kalender ist in einigen anderen Google-Anwendungen integriert. Werden E-Mails mittels Gmail empfangen, so können E-Mails direkt als Termine eingetragen werden. Google durchsucht dabei die E-Mail und versucht selbständig herauszufinden, wann dieser Termin stattfinden soll.

Seit der Einführung von Google Gears im Calendar ist auch die Verwendung der Weboberfläche in einem Offline-Modus möglich. Die Anwendung erscheint dabei weiterhin im Browser, greift jedoch auf die Applikation und Daten zurück, die zuvor im Online-Modus zwischengespeichert wurden. Sämtliche Termine werden synchronisiert, sobald wieder eine Internetverbindung vorhanden ist.

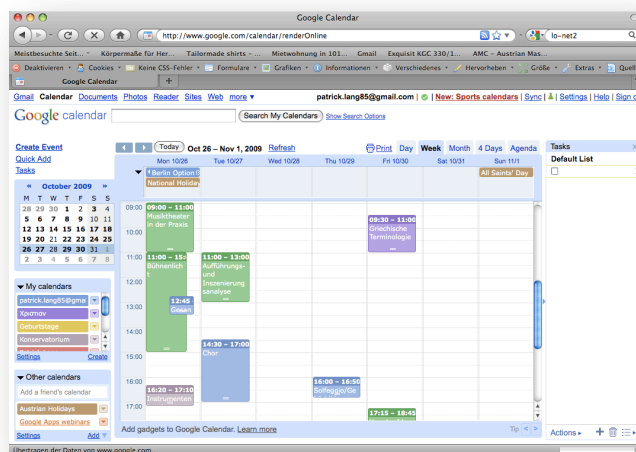


Abb.: Google Calendar

Im Schuleinsatz könnten Schul- und Klassenkalender erstellt werden die den Schülern zur Ansicht freigegeben werden können. Ein Schulkalender könnte beispielsweise Ferien- und Feiertage, sowie Elternabende und Veranstaltungen beinhalten. Ein Klassenkalender könnte Tests und Ausflüge festhalten, wodurch Schüler wie Lehrer immer die gleichen aktuellen Informationen haben und den Kalender als verlässliche Basis für zukünftige Planungen verwenden können.

## Google Sites

Im Grunde ist Google Sites ein Baukasten, der es erlaubt, ohne HTML-Kenntnisse Webseiten zu erstellen und Informationen zu veröffentlichen, die von mehreren Autoren bearbeitet werden können. Google Sites ermöglicht außerdem die einfache Einbindung von anderen Google Services (wie den Google Calendar, Youtube, Google Docs, usw.) Der Einsatzbereich reicht von einfachen Webseiten über Kollaborationsplattformen für Gruppen bis hin zu kleinen Wikis (vgl.: [ @GSites ]).

Im Schuleinsatz könnte Google Sites vielseitig eingesetzt werden. Eine Intranetseite mittels Sites erlaubt durch die Möglichkeit Google-Gadgets hinzuzufügen die Schaffung eines flexiblen Startportals, das allgemeine Informationen und benutzerbezogene Daten (wie etwa die neuesten E-Mails im Posteingang oder die nächsten Termine) anzeigen lässt. Außerdem kann Sites verwendet werden um eine ganze Schulwebseite einzurichten.

Da grundsätzlich die Anzahl der möglichen Seiten nicht begrenzt ist, könnte für jede Klasse eine Seite eingerichtet werden, die gleichzeitig als Arbeits- und Informations-Plattform genutzt werden kann. Auf dieser könnten klassenspezifische Informationen festgehalten werden (zum Beispiel der Stundenplan) aber auch projektspezifische Inhalte veröffentlicht werden.

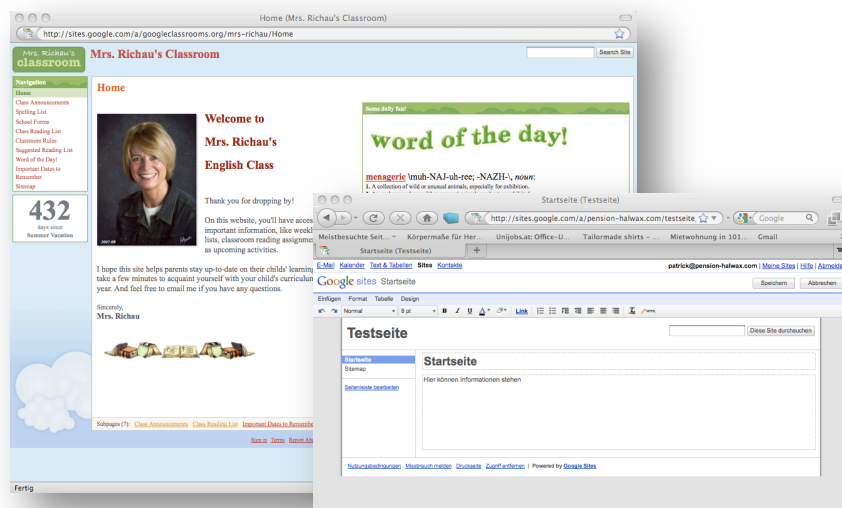


Abb.: Google Sites

## **Google Docs**

Google Docs ist der Sammelbegriff für das Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations-, Präsentations- und Formular-Tool von Google. Diese Online-Office-Suite läuft über den Browser und erlaubt die gleichzeitige Bearbeitung von Dokumenten durch mehrere Autoren. Neue Dokumente können in den Applikationen direkt erstellt werden oder über die Webseite hochgeladen werden. Als Alternative können auch Dokumente per E-Mail an das System geschickt werden (dieses Feature wird für Spreadsheets, PDF- und Microsoft Office 2007-Dateien noch nicht unterstützt). Der Benutzer erhält dabei eine eindeutige E-Mail-Adresse, an die er Dokumente als Anhang oder im Nachrichtentext einfügen kann. Der Anhang bzw. Text wird dann automatisch als Google Document in das System eingefügt.

Dokumente können in eine Vielzahl an Offline-Formaten exportiert werden (vgl.: [GDocsImp]). Geöffnete Dokumente werden automatisch gespeichert um Datenverlust zu vermeiden, außerdem wird eine Revision-History geführt, um die Dateien auf vergangene Stände zurückzustellen bzw. die Veränderung durch andere Personen nachvollziehen zu können. Die Services laufen auf allen gängigen Browsern. Die Anwendungen wurden in erster Linie von Google erworben, weiterentwickelt und dann integriert, deshalb sind die Möglichkeiten zur Benachrichtigung, Kollaboration und Veröffentlichung nicht einheitlich für alle Google Docs-Services. Obwohl die Anwendungen im Browser laufen können zahlreiche Keyboard-Shortcuts (siehe [GDocsSC]) verwendet werden.

## **Google Documents**

Der Word-Processor erlaubt das Erstellen und Formatieren von Dokumenten ähnlich wie Microsoft Office Word oder OpenOffice.org Writer. Der Funktionsumfang der Google Documents ist zwar bei weitem nicht so groß wie bei Offline-Programmen, reicht aber für alltägliche Dokumente vollkommen aus.

Dokumente können zeitgleich von mehreren Autoren bearbeitet werden. Per Mausclick kann eine Nachricht an alle Bearbeiter eines Dokuments geschickt werden. Um Änderungen nachzuvollziehen, wird eine Revision-History angeboten, mit der ein Dokument mit einer früheren Version verglichen werden kann. Neben den zahlreichen Import- (.doc, .docx, .html, .txt, .rtf) und Exportmöglichkeiten (.htm, .odt, .pdf, .rtf, .txt, .doc) können Dokumente als Webseite zu veröffentlicht werden. Auf Wunsch lässt sich ein Dokument auch in einem Blog veröffentlichen, der benachrichtigt wird, sobald es Änderungen am Dokument gab.



## **Google Spreadsheets**

Spreadsheets ist der Name des Tabellenkalkulations-Tools von Google. Es erinnert an bekannte Programme wie Microsoft Excel ist aber wie Google Documents im Funktionsumfang auf die Erfüllung alltäglicher Aufgaben reduziert. Freigabe- und Revisionsmöglichkeiten existieren ebenso wie in den Google Documents. Der Import kann in den Formaten .xls, .xlsx, .ods, .csv, .txt, .tsv, .tsb erfolgen, der Export ist im .csv, .html, .ods, .pdf, .xls und .txt-Format möglich. Im Gegensatz zu Google Documents erlaubt Spreadsheets die Benachrichtigung der Bearbeiter per E-Mail bei jeder Änderung. Außerdem gibt es die Möglichkeit, mit anderen, die zur gleichen Zeit das Arbeitsblatt bearbeiten, im selben Fenster Kurznachrichten auszutauschen.

## **Google Presentations**

Presentations ist Googles Lösung für die Präsentationserstellung ähnlich wie Microsoft Office PowerPoint. Freigabe und Revisionsoptionen sind auch hier verfügbar. Importieren lassen sich ausschließlich .ppt und .pps-Dateien, der Export ist im Format .ppt, .pdf und .txt möglich. Präsentationen können über die Web-Applikation hochgeladen oder als E-Mail-Anhang an eine bestimmte Adresse geschickt werden, der Anhang wird dann in das System automatisch integriert (sofern er einem entsprechenden Format entspricht). Ein nützliches Feature ist die Möglichkeit Präsentationen zu veröffentlichen bzw. in eine Webseite als Slideshow einzubetten. Im Betrachtungsmodus kann außerdem ein Chat-Fenster eingeblendet werden, in dem sich die Betrachter untereinander austauschen können.

## **Google Forms**

Forms ermöglicht das einfache Erstellen von Formularen für Online-Umfragen. In einem Formular können Fragen mit Freitextantworten, Auswahlboxen und Wertungsfeldern beliebig kombiniert werden. Nach Fertigstellung können der Umfrage Designs zugeordnet und direkt über das System Einladungen zur Teilnahme per E-Mail verschickt werden. Nachdem Teilnehmer die Umfrage ausgefüllt haben, erscheinen die Ergebnisse in einer grafischen und textuellen Zusammenfassung. Die detaillierten Ergebnisse werden in einem Google Spreadsheet gespeichert und können für ausführlichere Auswertungen herangezogen werden.

Google Docs wird jetzt bereits von einigen Lehrern im Unterricht eingesetzt. Zwar ist die Anwendung keine komplette Office-Lösung, bietet mit seinen Kollaborationsmöglichkeiten jedoch interessante Features, die von Lernenden gerne in Gruppenarbeiten eingesetzt werden. Da die Dokumente zentral gespeichert sind und von allen Teilnehmern zu jeder Zeit bearbeitet werden können, haben alle immer den aktuellsten Stand und können Änderungen relativ leicht nachverfolgen.

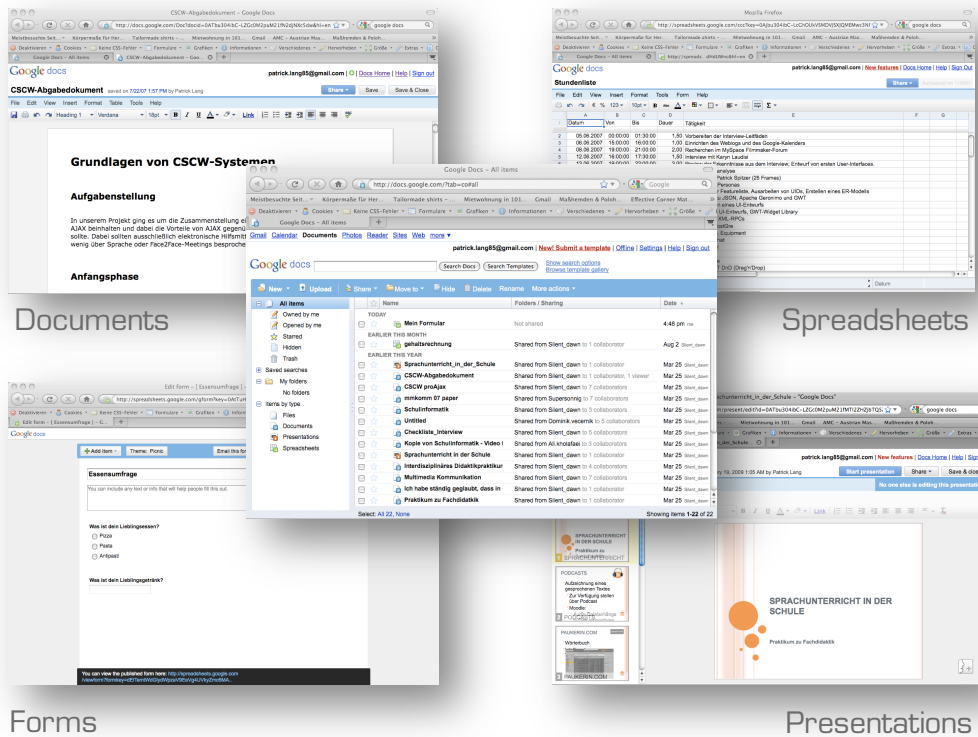


Abb.: Google Docs

## Google Video

Google Video wurde 2009 für private Nutzer eingestellt, für Google Apps-Kunden steht die Plattform als „Google Video for Business“ jedoch weiterhin zur Verfügung. Die Web-Applikation erlaubt in der Education-Version den Upload von bis zu 10 GB Videomaterial innerhalb der Domain. Die Videos lassen sich primär von allen Benutzern des Apps-Accounts abrufen, es besteht aber auch die Möglichkeit den Zugriff auf bestimmte Nutzer bzw. Benutzergruppen einzuschränken. Somit wird es möglich zum Beispiel Lehrvideos von berechtigten Personen hochladen zu lassen und bestimmten Personen freizugeben (vgl. [ @GVidOV ]).

Google Video ist primär dafür gedacht um Lehrvideos oder relevante Clips einer geschlossenen Gruppe zur Verfügung zu stellen, genau diesen Zweck kann der Service auch für Schulklassen erfüllen. Videos können selbst aufgenommen und bereitgestellt werden, aber auch dem Hochladen von urheberrechtlich geschützten Videos steht nichts im Weg, da eine Einschränkung des Seherkreises möglich ist und damit nur die berechtigten Personen (eben Schüler) die Videos sehen können.

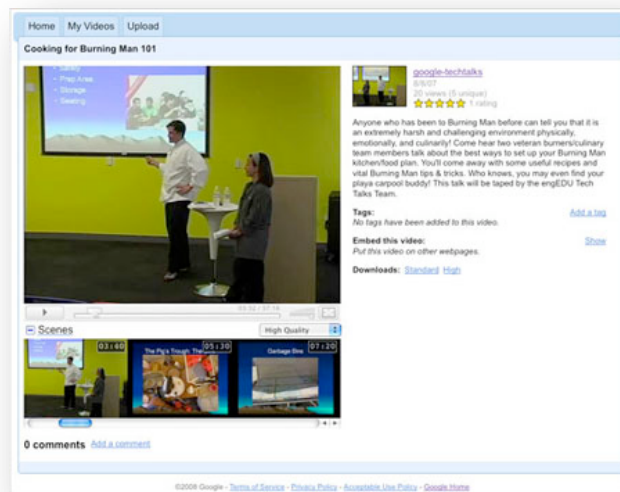


Abb.: Google Video for Business

## ***Steuerungsfeld für Administratoren***

Dieses Steuerungsfeld erlaubt die Kontrolle über sämtliche Google-Dienste die über die benutzte Domain zur Verfügung stehen. Sämtliche Dienste lassen sich hier ein- oder ausschalten sowie gewisse Einstellungen (wie etwa unter welcher Subdomain ein spezifischer Dienst verfügbar sein soll) vornehmen. Unter den Tools befinden sich auch Mittel zur E-Mail-Migration von anderen Servern, Optionen zur Anpassung von Farben und Logos sowie zahlreiche weitere APIs zur Einbettung in die vorhandene Infrastruktur. Im Support-Bereich befinden sich Links zu hilfreichen Seiten sowie Kontaktinformationen für spezifischere Probleme. Benutzer lassen anlegen und zu Verteilern zuweisen, die je nach Option von allen oder nur bestimmten Personengruppen verwendet werden können.

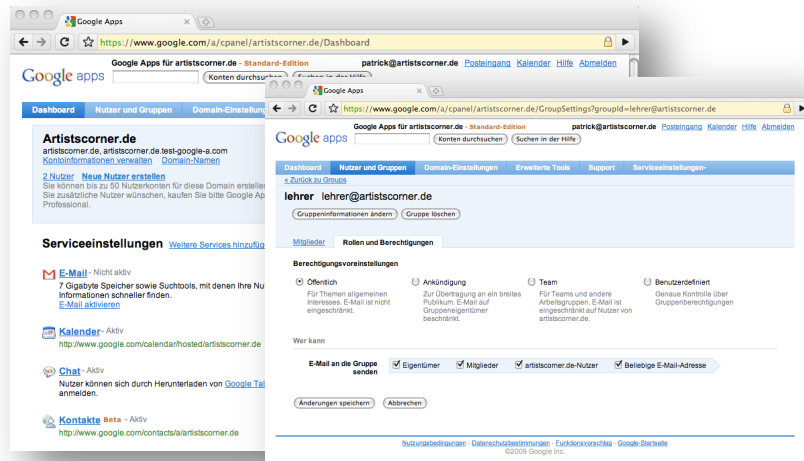


Abb.: Steuerungsfeld für Administratoren

## APIs zur Einbindung in die vorhandene Infrastruktur

Google bietet eine Reihe von APIs, die den Administratoren eine umfangreiche Einbettung der Google Services in vorhandene Systeme ermöglichen sollen (vgl.: [GAppsAPIs]).

### Management APIs

- Authentifizierung mit Single-Sign-On über Google
- E-Mail-Migration oder Gateway-Erstellung für das Routing
- Synchronisierung von Benutzern und Gruppendaten
- Analysetools mit Benützungstatistiken der Google Apps

### Application APIs

- Einsehen und Bearbeiten von Kalender-, Kontakt-, Dokument- und Spreadsheet-Daten
- Konfiguration der E-Mail-Einstellungen für Benutzer
- Verwaltung von gemeinsamen Kontakten für alle Benutzer innerhalb der Domain

Für weitere APIs gibt es den „Solution Marketplace“, auf dem APIs von Drittanbietern verkauft werden (siehe [GAppsSM]).

Bildungseinrichtungen können diese APIs nutzen um Daten eines vorhandenen Verzeichnisdienstes mit Google Apps zu synchronisieren, sodass das separate Erstellen der Accounts nicht mehr notwendig ist. Außerdem gibt es Schnittstellen für Moodle, die ein Single-Sign-On für beide Systeme ermöglichen.

## Postini

Der Name Postini bezeichnete ursprünglich ein E-Mail- und Web-Security-Unternehmen, das 1999 gegründet und 2007 von Google übernommen wurde. Seither steht Postini für Googles Dienste zur Richtlinienverwaltung und Nachrichtentwiederherstellung. Für Google Apps stehen E-Mail-Sicherheits- und E-Mail-Archivierungsdienste zur Verfügung (vgl.: [GAppsPost]).

## E-Mail-Sicherheit

Ein- und ausgehende E-Mails können über Postinis Datenzentren geroutet werden. Dies erlaubt Administratoren individuelle Sicherheitskonzepte zu verwirklichen und E-Mails zu filtern, bevor sie im Posteingang landen. Durch Richtlinien lässt sich somit der E-Mail-Verkehr von Einzelpersonen und Benutzergruppen kontrollieren. Dadurch können zum Beispiel Nachrichten mit bestimmten Keywords oder Anhängen grundsätzlich gesperrt werden oder Filterregeln für alle Benutzer festgelegt werden, sodass E-Mails von bestimmten Domains nie als Spam gekennzeichnet werden.

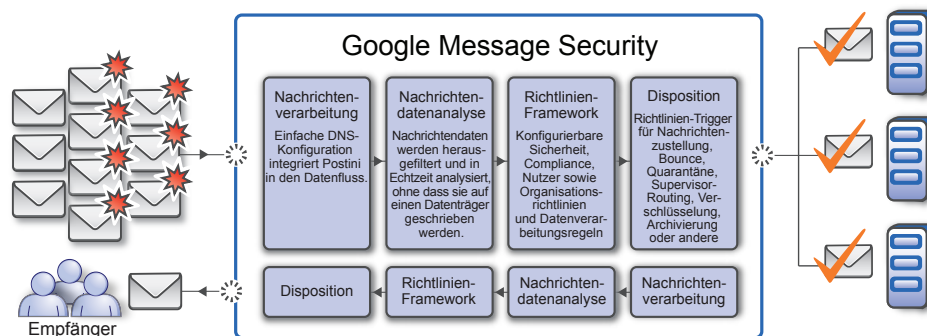


Abb.: Postini - Message Security Übersicht

## E-Mail-Archivierung

Postini bietet E-Mail-Speicherung in einem zentralen Archiv, das eine einfache und schnelle Suche ermöglicht. Die Nachrichtenwiederherstellung erlaubt das Wiederherstellen von gelöschten Nachrichten der letzten 90 Tage (diese Frist kann jedoch auch verlängert werden) sowie die Ansicht aller E-Mails unter der Domain.

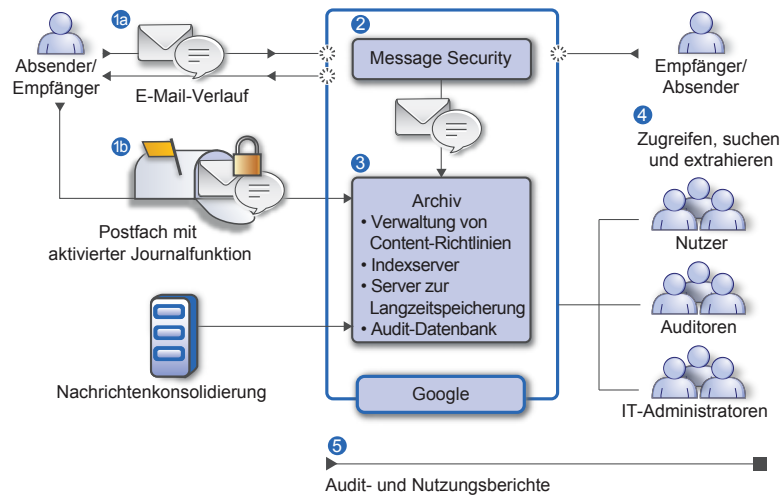


Abb.: Postini – Ablauf der Nachrichtensuche

## Zugriff über mobile Endgeräte

Google bietet zusätzlich viele Möglichkeiten, um auch über mobile Endgeräte auf Anwendungen zugreifen zu können. Für Blackberrys, iPhones und Geräte mit Android oder Windows Mobile können verschiedene Anwendungen zur Synchronisation sowie zum Zugriff auf die einzelnen Dienste eingesetzt werden. Für andere Endgeräte werden teilweise eigene Java-Applikationen angeboten (zB für GMail) oder eigens für mobile Browser angepasste Webseiten, die zwar im Umfang eingeschränkt sind, jedoch die wichtigsten Funktionen beinhalten (zB für Google Calendar, Google Docs).

**Google Apps**  
Zugriff über mobile Endgeräte

Evaluierung von Google Apps Education  
für den Einsatz in Bildungseinrichtungen



Abb.: Google Docs auf dem iPhone und Gmail auf einem mobilen Browser

## **Evaluierung**

In den folgenden Abschnitten werden Vor- und Nachteile genauer besprochen sowie Kosten und Einsparungen beleuchtet. Fallstudien, Erfahrungen mit einem Testzugang und eine Studie führen schließlich zu einer Empfehlung für bzw. gegen den Einsatz des Pakets.

### ***Voraussetzungen***

Nachdem sämtliche Anwendungen ausschließlich über den Webbrowser laufen bzw. es auch webbasierte Pendant zu Offline-Applikationen gibt (zB Voice-Chat Plugin für Gmail), gibt es keine speziellen Systemvoraussetzungen. Einzige Bedingung ist die Verfügbarkeit eines zeitgemäßen Webbrowsers auf dem Zugriffscomputer. Seitens Google werden folgende Browser empfohlen (vgl.: [[@GAppsBrowser](#)]):

- Internet Explorer 6.0 oder neuer
- Firefox 2.0 oder neuer
- Safari 3.1 oder neuer
- Google Chrome

Unabhängig vom gewählten Browser müssen Cookies und JavaScript aktiviert sein damit die Nutzung aller Dienste uneingeschränkt möglich ist. Es werden auch alternative und ältere Browserversionen unterstützt, für die Google jedoch keinen vollständigen Funktionsumfang garantiert.

Die Verwendung von Google Gears ist mit folgenden Betriebssystem/Browser-Kombinationen möglich (vgl.: [[@GGears](#)]):

- Windows Vista/XP mit Firefox 1.5+ oder Internet Explorer 6.0+
- Mac OS X 10.4+ mit Firefox 1.5+ oder Safari 3.1.1
- Linux (32 bit) mit Firefox 1.5+
- Windows Mobile mit Internet Explorer Mobile 4.01+
- Windows Mobile 6 Touchscreen-Geräte mit Opera Mobile 9.51
- Android



Für die Verwendung des Voice- und Video-Plugins müssen folgende Systemanforderungen erfüllt werden (vgl.: [GVoiceSysRequ]):

- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista, oder Mac OS X (auf einem Intel-basierten Mac)
- Firefox 2+, Safari 3+, IE6+, oder Chrome
- Breitbandinternetverbindung

Für Linux wird noch keine Voice- und Video-Chat-Unterstützung geboten. Um zumindest den Voice-Chat verwenden zu können, kann auf alternative Anwendungen wie Empathy zurückgegriffen werden (<http://live.gnome.org/Empathy>).

Die Anforderungen sind also durchaus nicht hoch und sollten grundsätzlich kein Hindernis für die Verwendung von Google Apps darstellen.

### ***Technologische Vorteile***

Durch die serviceorientierte Architektur und die Webbasiertheit ergeben sich zahlreiche Vorteile für die Schule und Benutzer (vgl.: [Conner08] und [Teeter08]).

### **Kosten**

Die Anschaffung spezialisierter Hard- und Software entfällt, es müssen keine Kosten für Server zur Bereitstellung von E-Mail- oder Büroorganisationsdiensten (wie zB Microsoft Exchange) berücksichtigt werden. Da Google Apps auch mit wenigen User-Accounts genutzt werden kann, eignet sich das Paket auch für kleine Einrichtungen und Schulen. Die problemlose Erweiterung der Accounts garantiert auch bei einer Expansion, dass die Kosten, die eine etwaige Servererweiterung mit sich bringen würde, nicht explodieren. Näheres hierzu ist im Kapitel „Kosten und Einsparungen“ näher ausgeführt.

### **Wartung**

Nachdem die Software immer wieder neu vom Server geladen wird, müssen auch keine Updates durchgeführt werden. Google kümmert sich selbst die Wartung der Software wodurch man immer mit der aktuellsten Version arbeitet. Somit kann sich das IT-Personal auf wichtigere Tätigkeiten konzentrieren bzw. können Kustoden in der Schule entlastet werden. Nachdem Google Apps primär als Geschäftsmodell

für Firmenkunden gedacht ist und diese Accounts auf Jahresbasis erwerben bzw. lizenzieren, kann man davon ausgehen, dass Google auch weiterhin bestrebt sein wird die Produktpalette fehlerfrei zu halten und um neue Funktionen und Services erweitern wird.

## **Verfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit des Dienstes selbst auf dem Server führt auch dazu, dass keine Installation der Anwendung auf dem Clientcomputer mehr notwendig ist. Zugleich entfällt die Bindung an einen bestimmten Computer. Webapplikationen benötigen keine speziellen Funktionen des Betriebssystems wodurch sich die Darstellung der Anwendungen auf unterschiedlichen Plattformen nicht bzw. nur unwesentlich unterscheidet. Außerdem müssen die Zugriffscomputer keinen speziellen Anforderungen genügen, ein zeitgemäßer Browser reicht aus um alle Google Apps Dienste nutzen zu können.

Da auch die Daten zentral gespeichert sind, wird es auch mehreren Personen ermöglicht gleichzeitig und unabhängig von Ort und System an Informationen zu arbeiten. Der großzügige E-Mail-Speicherplatz erlaubt es ferner sämtliche Nachrichten gespeichert zu lassen, wodurch wiederum von überall aus zu jeder Zeit auf den gesamten Postfachinhalt zugegriffen werden kann. Um die Verfügbarkeit der Services zu garantieren verpflichtet sich Google vertraglich zu einer 99,9%-igen Uptime der Server. Google hat außerdem eine eigene Webseite (siehe [ @GAppsStatus ]) eingerichtet, auf der die Verfügbarkeit der Services dokumentiert ist und etwaige Wartungsarbeiten angekündigt werden.

The screenshot shows the Google Apps Status Dashboard in a browser window. The page title is 'Google Apps Status Dashboard'. Below the title, there is a table with columns for 'Heutiger Status' and dates from 05.09.09 to 31.08.09. The rows list various Google services and their status over time. A legend at the bottom explains the symbols used in the table.

Heutiger Status	05.09.09	04.09.09	03.09.09	02.09.09	01.09.09	31.08.09
Google Mail	Serviceunterbrechung	✓	✓	✓	✓	✓
Google Kalender	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Talk	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Text & Tabellen-Liste	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Text & Tabellen	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Tabellen	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Präsentationen	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Sites	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Google Video for business	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓
Administrator-Steuerungsfeld	Keine Probleme	✓	✓	✓	✓	✓

Die folgenden Symbole bezeichnen die häufigsten an diesem Tag festgestellten Serverprobleme (falls zurefindend) klicken Sie oben in der Tabelle auf ein Symbol, um detaillierte Informationen anzuzeigen

✓ Keine Probleme    ⚠ Serviceunterbrechung    ✖ Serviceausfall    ⓘ Verfügbare Informationen

Abb.: Google Apps Status Dashboard

Sollten Probleme auftreten, bietet Google neben einem Help-Center und Support-Foren für Apps Education-Kunden Support per E-Mail und 24/7-Support per Telefon. Somit ist auch bei dringenden Problemen ein Ansprechpartner direkt vom Unternehmen verfügbar. Sollte dennoch das Arbeiten mit Offline-Anwendungen bevorzugt werden, können umfangreiche Import und Exportfunktionen genutzt werden. Viele Services sind auch für mobile Endgeräte verfügbar. Das Angebot reicht von angepassten Darstellungsformen für mobile Browser (zB Opera Mini<sup>3</sup>) bis hin zu speziellen Applikationen für das iPhone, Windows Mobile, Blackberrys etc.

### **Corporate Identity**

Um Google Apps verwenden zu können, muss der Apps-Account mit einer Domain verknüpft werden. Sämtliche Dienste können so unter der registrierten Domain laufen, sodass Google als Serviceanbieter nicht auf den ersten Blick ersichtlich ist – dies betrifft insbesondere auch E-Mail-Adressen, die auf GMail-Postfächer verweisen. Google erlaubt außerdem das Anpassen von Farben sowie das Einsetzen von eigenen Logos auf den Seiten der einzelnen Anwendungen. Dadurch ist auch die Umsetzung eines Corporate Designs bis zu einem gewissen Grad möglich. Google bietet außerdem mit den Apps APIs viele Möglichkeiten, Services in die vorhandene IT-Landschaft zu integrieren. Hervorzuheben ist die Unterstützung von SAML, das ein Single-Sign-On für Google Apps und vorhandene Systeme ermöglicht. Die Möglichkeiten sind sehr vielfältig und werden ständig erweitert bzw. können über den Solution-Marketplace auch Schnittstellen von Drittanbietern erworben werden.

### **Sicherheit**

Was die Sicherheit betrifft bietet Google einige Services für Kunden und richtet hohe Sicherheitsansprüche an sich selbst. GMail bietet einen sehr guten Schutz vor Spam und bei Verwendung der Weboberfläche auch einen Virenschutz (vgl.: [GMailAV]). Werden Mails als Spam klassifiziert, so werden sie in einen Spam-Ordner verschoben, aus dem sie nach 30 Tagen gelöscht werden. Google macht sich die Vorteile des Cloud-Computing zu Nutze und verwendet verteilte Serverstrukturen, wodurch es auch Hackern schwer gemacht wird an spezifische Daten

---

<sup>3</sup> Opera mini ist für alle Mobiltelefone verfügbar, die Zugang zum Internet bieten und Java installiert haben (<http://www.opera.com/mini/>).

zu gelangen. Die meisten Google-Anwendungen unterstützen außerdem SSL um gesicherte Verbindungen zum Server aufzubauen. Nähere Details sind im folgenden Abschnitt „Sicherheit“ zu finden.

### **Offline-Verwendung**

Seit einiger Zeit bietet Google die Möglichkeit an ihre Anwendungen (Gmail, Calendar, Docs) teilweise auch Offline mittels Google Gears zu verwenden. Dabei werden die Daten sowie Teile der Applikation lokal gespeichert. Der Aufruf erfolgt über einen Link, der die Anwendung in einer Webseite öffnet, jedoch offline verfügbar macht. Sobald eine Verbindung zum Internet erkannt wird, überträgt Google Gears die Änderungen an den Server und synchronisiert die Daten. Auf zusätzliche Software für Mail, Kalender und Dokumente zur Offline-Verwendung kann somit verzichtet werden.

## ***Technologische Nachteile & Probleme***

### **Internetverbindung**

Da alle Apps-Dienste online über den Browser laufen, ist auch eine angemessen schnelle Internetleitung erforderlich. Produktives Arbeiten mit den Google Apps bei langsamer Verbindung ist nicht möglich, daher muss auch eine angemessene Bandbreite für alle Mitarbeiter bzw. Schüler zur Verfügung stehen. Zwar wird darauf hingewiesen, dass es für langsame Verbindungen alternative Ansichten gibt die im Funktionsumfang eingeschränkt sind, eine Mindestbandbreite wird von Google jedoch nicht angegeben.

### **Beta-Zeiten**

Viele Produkte von Google sind extrem langen Beta-Phasen unterworfen. GMail wurde im August 2005 veröffentlicht und verließ erst 4 Jahre später seinen Beta-Status. Außerdem behält sich Google vor, Produkte, die sich noch in diesem Entwicklungsstadium befinden, ohne Angabe von Gründen wieder aus dem Sortiment zu nehmen. Da alle Google Apps-Produkte bereits das Beta-Stadium verlassen haben, kann man zumindest grundsätzlich von einer fehlerfreien und beständigen Funktionalität ausgehen, dies gilt jedoch nicht für Google Gears, das obligatorisch ist, wenn man einerseits auf zusätzliche Software verzichten will, andererseits Datenverlust vermeiden will wenn Probleme mit der Internetverbindung auftreten.

## **Funktionsumfang**

Da die Anwendungen im Browser laufen, ist man auch an die Technologien gebunden, die diese zur Verfügung stellen. Auch wenn GMail und der Calendar ausgereifte und Offline-Anwendungen teilweise überlegene Möglichkeiten bieten, so zeigt sich spätestens bei der Verwendung von Google Docs, dass hier der Funktionsumfang stark eingeschränkt ist. Zwar werden die Services laufend erweitert, dies führt jedoch auch dazu, dass teilweise Umstrukturierungen im Layout vorgenommen werden die dem Benutzer praktisch aufgezwungen werden. Der User hat somit keinen Einfluss mehr welche Version der Software er verwenden will.

## **Vertrauen**

Auch wenn Google sehr sichere Server bietet stellt sich trotzdem die Frage, ob man gewisse Daten Google anvertrauen will. Gerade Firmen haben in dieser Hinsicht Bedenken geistiges Eigentum, Finanzdokumente oder Kundendaten in die Hand eines Dritten zu geben. Ein hohes Maß an Vertrauen in das Unternehmen Google muss dadurch vorausgesetzt werden. Für Bildungseinrichtungen ist dieses Argument weniger relevant, da sich die gespeicherten Dokumente in erster Linie auf Bildungsinhalte beziehen werden.

## ***Praktische Vorteile***

Google Apps bietet in der Administrationsoberfläche eine zentrale Oberfläche um das Paket zu verwalten. Durch den „User-Bulk-Upload“ lassen sich hunderte Benutzer auf einmal erstellen, und damit E-Mail-Postfächer und zahlreiche Kollaborationsmöglichkeiten freischalten. Alternativ lassen sich verschiedene Synchronisierungsmöglichkeiten mit vorhandenen Servern nutzen.

E-Mail ist zwar kein zentral notwendiges Bildungsinstrument, kann aber für die Verwaltung vorteilhaft sein, da klar definiert ist, an welcher Stelle Information abrufbar sein muss. Die E-Mail-Accounts sichern somit den Informationsfluss und delegieren die Verantwortung über den Informationserhalt an den Empfänger. Zugleich kann ein zentrales Adressbuch zur Verfügung gestellt werden, in dem sofort die wichtigsten Kontakte zur Verfügung stehen.

Mit Google Sites lassen sich Intranetseiten und öffentliche Webseiten erstellen, die je nach Bedarf auch mit Google Widgets erweitert werden können. Somit kann eine Startseite erstellt werden, die auf einem Blick alle nötigen Informationen bereitstellt – vom Posteingang über den Kalender bis hin zu tagesaktuellen Informationen.

Sind Kontakte einmal eingerichtet, können sie direkt für Chat- oder VoIP-Unterhaltungen genutzt werden wodurch Zug-um-Zug durch E-Mail-Kontakt auch ein Messenger-Kontakt hergestellt werden kann.

Im Google Calendar können Termine eingerichtet werden, die für die ganze Schule relevant sind (zB Ferien). Außerdem können für Klassen Kalender erstellt werden, die vom Lehrpersonal betreut und von den Schülern abonniert werden können. Den Lehrenden bietet das die Möglichkeit Klassenarbeiten besser zu planen, da ständig die aktuellste Version des Kalenders verfügbar ist – vorausgesetzt er wird auch von allen Lehrern gewartet. Die Schüler können den Kalender abonnieren und um ihre persönlichen Termine erweitern.

Gerade wenn es erwünscht ist Google Docs auch im Unterricht einzusetzen, müssen Schüler nicht mehr aufgefordert werden einen Account bei Google zu erstellen. Google Documents, Spreadsheets, Presentations und Forms kann sofort eingesetzt und alle kollaborativen Möglichkeiten ausgeschöpft werden.

### ***Praktische Nachteile***

Benutzer lassen sich zwar einfach über die Administrationsoberfläche erstellen, es gibt aber keine Möglichkeit diese ordentlich zu Gruppieren. Es ist unverständlich, warum gerade diese Möglichkeit nicht besteht, da dies vermutlich für Firmen ebenso wünschenswert sein kann wie für Bildungseinrichtungen. Die Einteilung in Klassen ist somit nicht möglich und die Benutzerübersicht praktisch nur als sortierte Liste darstellbar – was sehr schnell unübersichtlich wird. Sollen nun Accounts gelöscht werden, muss dies entweder mittels Synchronisation geschehen oder manuell entfernt werden. Durch die unzureichenden Gruppierungsmöglichkeiten fehlt auch die Möglichkeit Kontakte nur innerhalb einer Gruppe (bzw. Klasse) freizugeben, somit müssen – sofern man nicht sämtliche Adressen im System freigeben möchte – sich erst recht Schüler explizit miteinander verknüpfen.

Zwar stellt der Google Calendar ein sehr gutes Zeitmanagement-Tool zur Verfügung, mit dem Lehrer einen Klassenkalender verwalten können, jedoch wenn einige Lehrer nicht zur Wartung der Kalender bereit sind, dann sind auch dessen Vorteile nicht mehr existent. Die Verwendung des Kalenders wäre somit keine Bereicherung mehr, sondern Pflicht.

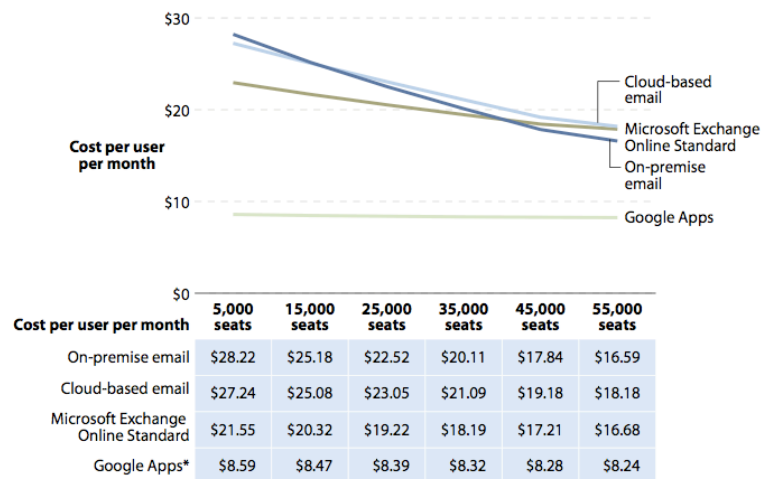
### ***Kosten und Einsparungen***

In einem Artikel von Ted Schadler wurden 53 nordamerikanische und europäische Firmen bzw. IT Professionals befragt, wo sie ihre E-Mail-Services (E-Mail, Kalender, Kontakt und Task-Listen-Dienste - vgl.: [Schadler09]) hosten. Der Artikel bezieht sich zwar ausschließlich auf Firmen, die Inhalte sind jedoch auf Bildungseinrichtungen nicht weniger anwendbar. Ted Schadler nennt 4 große Vorteile von gehostetem E-Mail-Service:

- Cloud-basierte E-Mail-Systeme können wesentlich einfacher um neue Benutzer erweitert werden, zum Beispiel können in Bildungseinrichtungen problemlos hunderte neue Benutzer angelegt werden.
- Durch den geringeren Wartungsaufwand können IT-Fachkräfte für Bereiche eingesetzt werden, für die sie produktivere Tätigkeiten verrichten können, was in Schulen auch zu einer Entlastung der Kustoden führen kann.
- Um den Ansprüchen der Zeit gerecht zu werden, müssen lokale Hard- und Software auf dem neusten Stand gehalten werden. Neben dem grundsätzlichen Aufwand können Upgrades Fehler und unvorhergesehen lange Ausfallzeiten verursachen. Bei gehosteten Systemen entfällt nicht nur der Upgrade-Aufwand, sondern auch das Ausfallrisiko wird an den spezialisierten Hostern delegiert.
- Gekaufte Hardware verursacht einmalig hohe Kosten oder muss über Kredite finanziert werden. Durch Cloud-Computing werden die Ausgaben auf die laufenden operativen Kosten beschränkt.

In einer Kostengegenüberstellung wird gezeigt, dass Google Apps – selbst im Falle der Professional Edition – eine konkurrenzfähige Alternative zu bekannten E-Mail-Lösungen bietet:

Figure 7 Cloud-Based Email Is Cheaper, Even For Midsized Companies



\* Google doesn't currently offer an offline email client.  
Note: The pricing and features available in each architecture vary by provider.

46302

Source: Forrester Research, Inc.

Abb.: Kostengegenüberstellung von E-Mail-Systemen

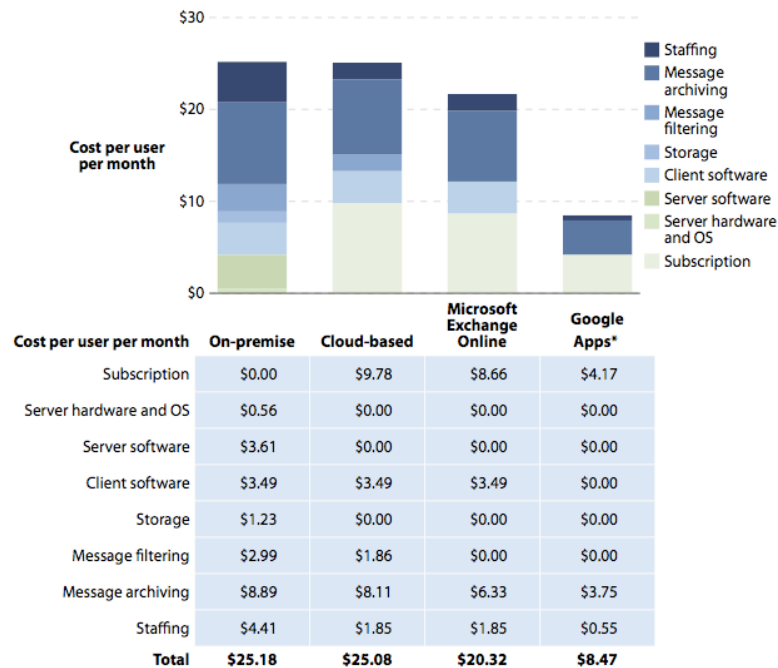
Unter „On-premise email“ versteht sich hier die klassische E-Mail-Lösung, in welcher Server im eigenen Unternehmen stehen und selbst verwaltet werden. Man sieht anhand der Grafik deutlich, dass Google die alternativen Angebote deutlich unterbieten kann. Zwar beginnt diese Berechnung erst bei 5.000 Accounts, es zeichnet sich jedoch ab, dass die Schere zwischen Google Apps und alternativen Angeboten bei weniger Accounts noch deutlich weiter auseinandergeht. Die folgende Grafik zeigt eine Zusammensetzung der Kosten und gibt damit eine Erklärung, warum die Kosten bei einer Google Apps-Lösung wesentlich geringer sind.

Die Aufstellung zeigt, dass bei einer Google-Lösung einige Kostenstellen entfallen. Die Kosten für Server Hard- und Software und Betriebssystem sowie Clientsoftware können komplett unberücksichtigt bleiben, da sowohl das Hosting der Daten als auch der Applikationen von Google übernommen wird. Bemerkbar ist auch, dass die Personalkosten nur einen Bruchteil im Vergleich zu anderen Lösungen ausmachen.

Google selbst wirbt damit, dass in der Professional-Version die Kosten nur ein Drittel jener betragen die bei Konkurrenzprodukten anfallen und stellt hierfür einen eigenen Kostenrechner zur Verfügung (siehe [GAppsCalc]), der den Kostenaufwand von Google Apps mit dem einer Microsoft Exchange-Lösung vergleicht, was auch mit der oben genannten Studie korrespondiert (Vergleich mit „On-premise“).



Figure 5 Comparing The On-Premise Costs For Different Worker Segment



\* Google doesn't currently offer an offline email client.  
Note: The pricing and features available in each architecture vary by provider. This is a scenario for 15,000 employees with email.

46302

Source: Forrester Research, Inc.

Abb.: Kostenzusammensetzung von E-Mail-Lösungen

Was den speziellen Fall von Schulen betrifft, so muss zuerst betrachtet werden, ob E-Mail für Schüler überhaupt angeboten wurde – wo es ähnliche Systeme nicht gab, kann natürlich auch nichts eingespart werden. Wurde jedoch E-Mail angeboten, so kann durchaus mit hohen Einsparungen gerechnet werden, da das Education-Paket ohnehin von Schulen kostenlos genutzt werden kann. Aber selbst wenn das der Fall ist, wäre Google Apps Education eine interessante Möglichkeit einen solchen einzuführen, da durch die kostenfreie Nutzung kein Risiko einer Fehlinvestition besteht.

Was die anderen Dienste im Google Apps-Paket betrifft (zB Google Talk, Google Docs, Google Sites, ...), sind Einsparungen schwer kalkulierbar, da es sich um Anwendungen handelt, die in ihrer Form kaum vorhandene Lösungen ersetzen können. Mit Google Sites könnte zwar eine Schul-Webseite erstellt werden, wenn zuvor jedoch ein CMS oder Scriptsprachen verwendet wurden, bietet Google Sites keine Alternative. Auch könnte man Google Docs als Ersatz für Microsoft Office verwenden, aber gerade im Schulbereich, wo der Umgang mit dem am weitesten verbreiteten Office-Paket durchaus auch pädagogische Zwecke erfüllt, ist ein gene-

reller Umstieg auf Google Docs nicht sinnvoll, stellt aber eine zeitgemäße Ergänzung zu Offline-Lösungen dar.

## ***Sicherheit***

Als international tätiges Unternehmen stellt Google hohe Sicherheitsansprüche an seine Dienste. Spezialisierte Teams arbeiten ununterbrochen an der Wahrung der Daten. Für Bildungseinrichtungen wären ähnliche Sicherheitsvorkehrungen mit enormen Aufwand verbunden und sind somit undenkbar. Doch selbst wenn die Daten noch so sicher aufgehoben sind, so stellt sich unweigerlich die Frage, wie das Unternehmen selbst mit den Daten umgeht.

Seitens Google wird vor allem hervorgehoben, dass viele Daten auf portablen Massenspeichergeräten abgelegt werden (zB USB-Sticks). Abgesehen von den eingeschränkten Möglichkeiten zur Kollaboaration besteht dadurch das Risiko des Diebstahls oder Verlustes, was insbesondere bei sensiblen Daten zu Datenschutzverletzungen führen kann. Google entgegnet hier mit den Vorteilen des Cloud-Computing, denn durch die ständige Verfügbarkeit der Daten im Internet (99,9-%ige Verfügbarkeitsgarantie) werden sensible Daten seltener lokal gespeichert. Außerdem wird damit geworben, dass die Kontrollen, Prozesse und Richtlinien den Anforderungen der SAS 70 Typ II-Prüfung (<http://www.sas70.us.com>) entsprechen. Weiters nennt Google drei Hauptkomponenten bezogen auf Sicherheit (vgl.: [\[@GAppsSec\]](#)):

- *Mitarbeiter*  
Ein Team an qualifizierten Sicherheitsfachkräften arbeitet rund um die Uhr um größtmögliche Datensicherheit zu gewährleisten.
- *Prozess*  
Im Rahmen des Secure-Code-Entwicklungsprozesses erfolgen mehrere Sicherheitsprüfungen.
- *Technologie*  
Durch Redundanz wird ständige Verfügbarkeit erreicht sowie durch Verschlüsselung das ausspionieren durch Dritte unterbunden.

Für weitere Informationen stellt Google hierfür das Google Apps Security Whitepaper ([\[@GAppsSecWP\]](#)) zur Verfügung.

Trotz aller Sicherheitsmaßnahmen kommt es immer wieder zu Ausfällen (vgl.: [ORFFuture]). Sollte die Verfügbarkeit tatsächlich unter 99,9 % fallen, so werden laut Google Service-Level-Agreement (SLA) zumindest „Service Credits“ eingeräumt, also Service-Tage, die der (Apps Professional-)Kunde nicht bezahlen muss. Dennoch ist die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls sehr gering (bzw. laut Google auch geringer als bei Verwendung alternativer Systeme), und selbst dann bleibt es den Administratoren erspart sich selbst um das Problem zu kümmern.

Im schulischen Bereich kann die Größe des Unternehmens Google besonders genutzt werden. Wenn eine Schule eigene Server besitzt, so muss einerseits hoher Aufwand betrieben werden um diese abzusichern, andererseits stehen keine spezialisierten Fachleute permanent zur Verfügung oder deren Herbeirufung ist mit hohen Kosten verbunden. Zusätzlich profitiert Google von den Vorteilen der verteilten Rechenzentren, was im Bildungsbereich kaum realisierbar ist. Man kann also davon ausgehen, dass bei Google gespeicherte Daten vor Angriffen von außen mindestens genauso sicher sind wie auf eigenen Servern. Die Einstellungsoption, dass eine verschlüsselte Verbindung für alle Services erzwungen wird, erlaubt außerdem die Sicherheit, dass auch auf dem Transportweg keine Daten an unberechtigte Dritte gelangen.

## ***Datenschutz***

Google steht immer wieder unter der Kritik von Datenschützern. Die Sammlung von personenbezogenen Informationen und die Verwendung von Cookies waren und sind immer wieder Grund zur Diskussion. Zwar beugt sich Google teilweise dem öffentlichen und politischen Druck, vielen ist die Machtposition des Unternehmens dennoch ein Dorn im Auge. Näheres hierzu ist im Kapitel „Kritik an Google“ ausgeführt.

Grundsätzlich lässt sich kein eindeutiges Urteil über den Umgang Googles mit sensiblen Daten fällen. Auch wenn Google Server auf der ganzen Welt betreibt, so bleibt der Firmensitz in den USA und damit indirekt in der Hand der amerikanischen Regierung. Eine Gesetzesänderung könnte ausreichen und Google müsste seine Daten freigeben. Also auch wenn Google noch so viele Bestimmungen bezüglich

Datenschutz offiziell einzuhalten versucht, so bleibt immer die Tatsache, dass man die Verantwortung seiner Daten einem international tätigen Unternehmen mit Sitz in den USA überlässt.

In Schulen kann man jedoch mit anderen Argumenten entgegenen. Accounts werden – gerade in Bildungseinrichtungen im deutschsprachigen Raum – den Schülern für ihre Schulzeit angelegt, wenn sie die Schule verlassen, werden sie früher oder später gelöscht. Die gespeicherten Daten und E-Mails werden also im Bewusstsein des temporären Einsatzes verwaltet wodurch Schüler diese Programme eher für den schulischen Einsatz verwenden werden. Selbst wenn man Google nicht vertraut, so überlässt man dem Unternehmen zumindest keine sensiblen Daten. Außerdem müssen E-Mails nicht unbedingt im GMail-Postfach empfangen werden sondern lassen sich auf Wunsch auch an eine andere Adresse weiterleiten.

### ***Einrichtung***

Google stellt für die Einrichtung der Apps einen Deployment Guide (vgl.: [GAppsDG]) zur Verfügung, der Bildungseinrichtungen Schritt für Schritt auf eine erfolgreiche Einführung des Systems hinführen soll.

Um Google Apps nutzen zu können ist der Besitz einer Domain notwendig die auch während des Anmeldevorgangs erworben werden kann. Registriert wird die Domain jedoch nicht von Google selbst, sondern bei einem Partner (zB GoDaddy.com) zum Preis von 10 Dollar pro Jahr. Auf diese Art können jedoch nur .com, .net, .info, .biz und .org-Domains registriert werden, dafür sind die DNS-Einstellungen für Google Apps bereits vorkonfiguriert. Die Einrichtung kann auch mit einer vorhandenen Domain durchgeführt werden, dazu muss jedoch der Besitz der Domain nachgewiesen werden, was über die Anpassung eines CNAME-Eintrags oder durch den Upload einer Datei auf den Server mit einem Code im Dateinamen erfolgen kann. Danach müssen Anpassungen in den DNS-Einstellungen der Domain vorgenommen werden, um auch alle Google-Dienste nutzbar zu machen. Um die Funktionen zu testen, kann auch eine Second-Level-Domain zum Beispiel bei dyndns.com verwendet werden. Diese bietet ausreichende Konfigurationsmöglichkeiten um sie die Apps-spezifischen Einstellungen vorzunehmen.

Sind diese Einstellungen vorgenommen, erscheint direkt die Administrationsoberfläche von Google Apps. Hier können nun die einzelnen Services je nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert sowie mehrere User über den Upload einer CSV-Datei erstellt werden. Im nächsten Schritt kann damit begonnen werden designtechnische Anpassungen – wie etwa das Verändern der Farben und das Einbinden des eigenen Logos – vorzunehmen.

Google weist vor allem darauf hin, rechtzeitig mit Schulungen zu beginnen und das Personal so früh wie möglich mit dem System vertraut zu machen. Hierzu werden zahlreiche Schulungsmaterialien (Reference-Guides, Videos usw.) zur Verfügung gestellt. Auch eine Marketing-Strategie wird vorgeschlagen, die in einem 6-wöchigen Prozess die Benutzer bzw. Beteiligte auf die Einführung des Systems vorbereiten soll.

### ***Moodle-Integration***

Besonders interessant für den Bildungsbereich ist die Möglichkeit Moodle mit den Google Apps zu verknüpfen. Dieses Modul befindet sich zwar noch in einem Entwicklungsstadium, funktioniert jedoch laut Erfahrungsberichten schon sehr gut.

Das Plugin wurde von Moodlerooms in Zusammenarbeit mit Google entwickelt und bietet folgende Merkmale (vgl.: [[@MoodleGoogle](#)]):

- Moodle-User werden automatisch in Google Apps angelegt.
- Durch den Login in Moodle ist man automatisch in Google Apps eingeloggt (Single-Sign-On).
- Auf der Moodle-Hauptseite lässt sich eine Sektion mit den neuesten Nachrichten in GMail anzeigen.
- Eine Google-Apps Sektion auf der Moodle-Hauptseite zeigt Links zur Google Startseite, zum Calendar, den Docs und GMail.
- Ein Google Widget auf der Google-Seite verweist auf Moodle.

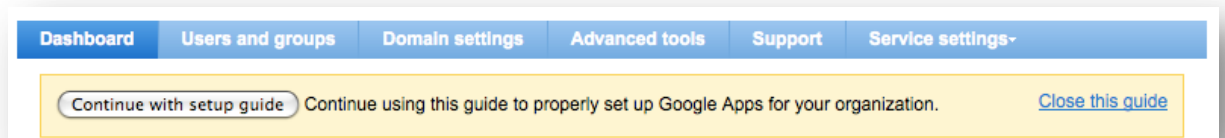
Eine detaillierte Anleitung zur Installation des Moodle-Plugins ist unter [[@GAppsMoodleMan](#)] zu finden.

## **Testzugang**

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Testzugang angelegt, mit dessen Hilfe konkrete Probleme und Schwierigkeiten bei der Einstellung des Services in Erfahrung gebracht wurden.

Die Registrierung des Google Apps-Accounts erfolgt problemlos und unkompliziert. Es kann gewählt werden, ob man eine eigene Domain besitzt und mit dieser Google Apps verwenden will, oder ob man eine neue Domain registrieren will. Für den Testzugang wurde eine neue Domain bei GoDaddy.com registriert, die Bezahlung erfolgte mittels Google Checkout. Sämtliche DNS-Einstellungen sind dabei für Google Apps vorkonfiguriert. Falls man nicht die Standardkonfiguration verwenden will, ist durchaus Fachwissen von Nöten um Einstellungen anzupassen. Exemplarisch wurde versucht den www-Eintrag nicht auf Google Sites verweisen zu lassen, sondern auf eine externe Seite, was immer wieder zu Problemen führte. Ein Beitrag im Supportforum blieb unbeachtet.

Nach dem Login erscheint das Administrationspanel mit der Dashboard-Ansicht die es erlaubt die Services zu verwalten und zu konfigurieren. Außerdem erscheint eine Box mitten im Fenster, die auf einen Setup-Guide verweist.



*Abb.: Verweis auf Setup-Guide*

Sobald man jedoch auf den Button klickt, so wird eine Seite geöffnet, auf der keine Informationen eingetragen sind.

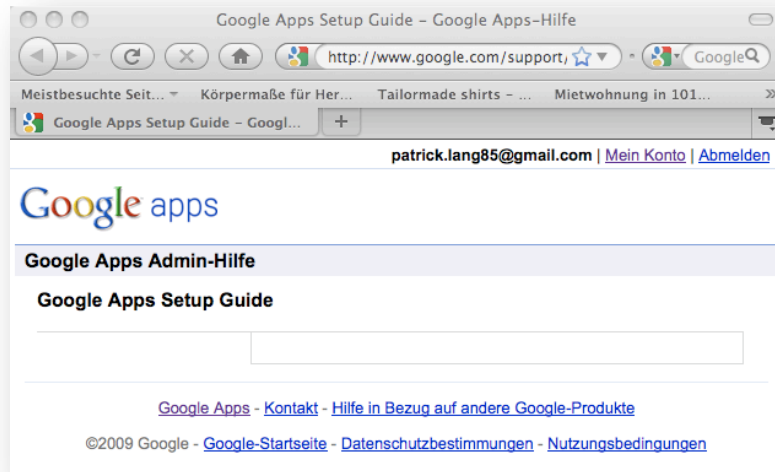


Abb.: Setup-Guide Zielseite

Um Google Apps Professional unverbindlich zu testen, besteht die Möglichkeit, die Standard-Edition 30 Tage lang gratis auf die Professional-Edition aufzupgraden. Wird nach Ablauf der Zeit das Paket nicht wieder zurückgestuft, so wird die Apps-Gebühr automatisch für die jeweilige Anzahl an Benutzern verrechnet.

## Dashboard

Über das Dashboard lässt sich verwalten, welche Services von Google Apps innerhalb der Domain angeboten werden. Über „Add more services“ lassen sich weitere Dienste hinzufügen, darunter auch solche, die sich noch in einer Beta-Phase befinden (zB Contacts) oder noch im Rahmen der Google Labs entwickelt werden. Außerdem lassen sich zahlreiche Erweiterungen über den Google Solution Marketplace erwerben. Im Dashboard ist auch auf einen Blick ersichtlich, ob alle Services ohne Probleme laufen und es bietet eine kleine Statistik über die Nutzungsaktivität der Benutzer innerhalb der Domain.

Etwas verwirrend ist, dass der Mail-Service standardmäßig nicht als Service aktiviert ist. Absolut unverständlich ist die Tatsache, dass Google Video sich nicht als Service hinzufügen lässt, obwohl es explizit beworben wird. Selbst für den Fall dass hierfür eine Mindestanzahl an Benutzern erforderlich ist, konnte nicht nachvollzogen werden warum man keine konkreten Informationen dazu findet.

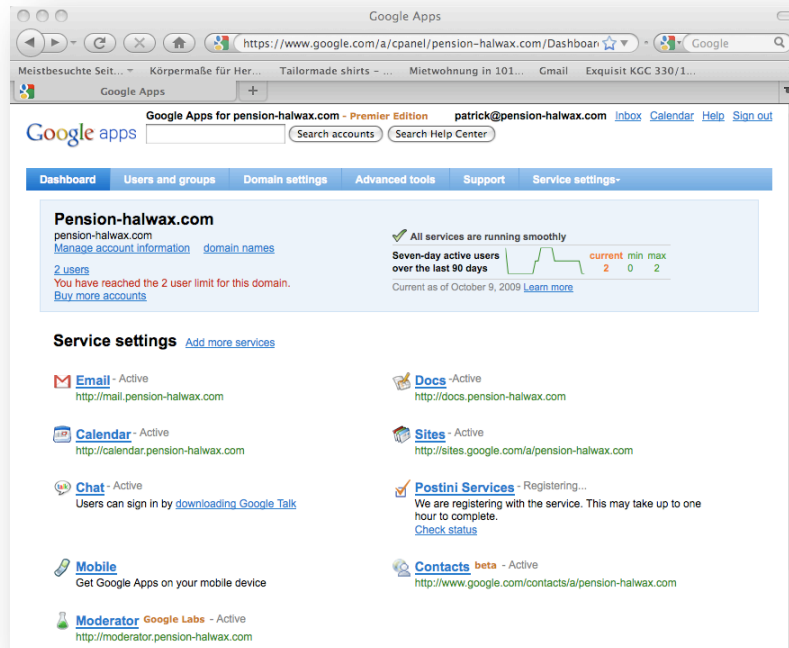


Abb.: Google Apps: Dashboard

Unter den einzelnen Services lassen sich spezifische Einstellungen zu den einzelnen Diensten verwalten (zB Freigabeoptionen für den Calendar oder Docs). Im Falle der Professional-Version können hier auch weitere Accounts erworben werden.

### Users and Groups/Nutzer und Gruppen

In diesem Bereich lassen sich Benutzer und Gruppen einrichten sowie einige speziellere Benutzereinstellungen vornehmen (zB Contact-Sharing, Passwort-Einstellungen, Single-Sign-On-Optionen, usw). Zu den einzelnen Benutzern lassen sich problemlos Aliase hinzufügen oder das Passwort ändern. Sofort fällt jedoch die fehlende Hierarchisierungsmöglichkeit auf. Die Benutzer lassen sich zwar zu Gruppen zuordnen, diese werden jedoch nicht in der Benutzerübersicht angezeigt. In der Gruppenansicht ist aber nur das Hinzufügen und Entfernen von Benutzern aus der Gruppe möglich, nicht jedoch das Verschieben oder Löschen von Benutzern selbst. Die Gruppen fungieren also in erster Linie als Mail-Verteiler. Zwar können dadurch Benutzer in mehreren Gruppen gleichzeitig sein, die eingeschränkten Ansichtsoptionen schließen jedoch jegliche hierarchische Struktur und Verwaltung aus. Das erschwert nicht nur die Administration, sondern macht das System bei vielen Benutzern sehr unübersichtlich.



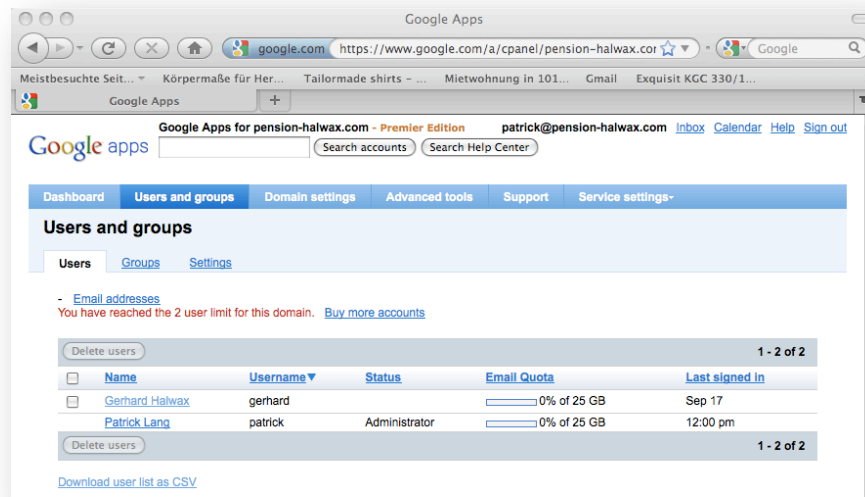


Abb.: Google Apps: Users and groups

## Domain settings/Domaineinstellungen

In den Domaineinstellungen lassen sich Organisationsname, Sprache erzwungenes SSL, Logos und Farben etc. einstellen. Außerdem lässt sich das Administrationspanel in zwei Varianten darstellen, die sich nur gering voneinander unterscheiden: in der „Current version“, die auch auf Deutsch bereitgestellt wird und in der „Next generation“-Version, die nur auf US-Englisch verfügbar ist, in der Neuerungen früher verwendbar sind.

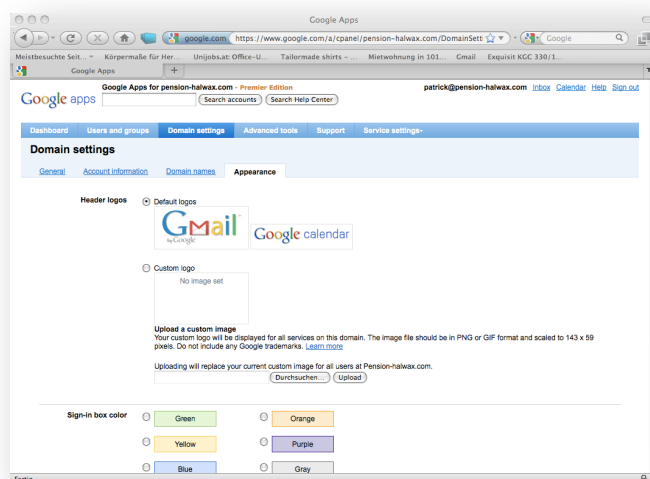


Abb.: Google Apps: Domain settings

Zwar gibt es einen eigenen Bereich, unter dem man das äußere Erscheinungsbild der Services anpassen kann, die möglichen Einstellungen beschränken sich jedoch auf den Austausch des Google-Logos gegen ein eigenes und auf die Anpassung der Farben der Sign-In-Box.

### **Advanced tools/Erweiterte Tools**

In diesem Bereich werden zahlreiche APIs angeboten, die eine Integration der Dienste in eine vorhandene Infrastruktur ermöglichen. In der Standard-Version sind die Möglichkeiten auf Bulk-Aktualisierungen von Benutzerkonten, Tools zur E-Mail-Migration und Google Apps Desktop-Funktionen beschränkt, die Education- und Professional-Version bietet jedoch umfassende Integrierungs-APIs:

- Benutzer-APIs (Bulk-Aktualisierungen, Google Apps Directory Sync)
- Authentifizierungs-APIs (Single-Sign-On, erweiterte Passworteinstellungen, Verwaltung des Zugriffs von OAuth und OpenID<sup>4</sup>)
- Berichterstellungs-APIs (Einrichten von Google Analytics, Berichte zur Nutzung und Aktivität zB verwendeter Speicherplatz)
- E-Mail-Migrations-API
- Dienst für Frei/Belegt-Status (zB für Verbindungsmodul von Google Calendar mit Microsoft Exchange)
- Secure Data Connector (erlaubt Google Apps auf Daten im lokalen Netzwerk zuzugreifen)
- Google Apps Desktop-Funktionen (erlaubt das setzen von vorkonfigurierten Verknüpfungen auf Windows-Desktops auf GMail, Calendar und Docs)

Daneben werden auf dieser Seite Guides und Nachschlagedokumente für einige APIs angeboten.

### **Support**

Während bei der Standard-Version lediglich auf Foren und Online-Hilfeverzeichnisse verwiesen wird, bietet die Professional- und Education-Version zusätzlich die Möglichkeit Hilfe per E-Mail sowie in besonders dringenden Fällen Hilfe per Telefon zu

---

<sup>4</sup> OpenID-Einstellungen sind nur bei der „Next generation“-Ansicht auf Englisch verfügbar.

erhalten. Eine Frage, die im Support-Forum gestellt wurde, blieb auch nach Wochen unbeantwortet. Außerdem konnte die Verfügbarkeit des telefonischen Supports nicht nachvollzogen werden. Auf den deutschen Supportseiten wird zwar E-Mail als Kommunikationsweg angeboten, telefonischer Support lässt sich jedoch nur auf der Hilfeseite für Postini finden, die jedoch eine amerikanische Nummer angibt, die wiederum ausschließlich zu den Geschäftszeiten der amerikanischen „Eastern Time“-Zeitzone besetzt ist (8:00 bis 20:00 Uhr, was in der mitteleuropäischen Zeitzone 2:00 bis 14:00 Uhr entspricht). Ob der telefonische Support auch in anderen Sprachen außer Englisch verfügbar ist, wird nicht bekannt gegeben.

Auf den englischsprachigen Hilfeseiten ist auf jeder dieser Hilfeseiten eine Telefonnummer für Notfallsupport angegeben. Dass Kunden, die Deutsch als Oberflächensprache eingestellt haben dermaßen benachteiligt werden, indem einerseits gar keine Telefonnummer angeboten wird, andererseits dort wo sie angeboten wird ausschließlich eine amerikanische Nummer angeboten wird, ist nicht verständlich, zumal mit telefonischem Support (auch auf der deutschen Informationsseite) explizit geworben wird.

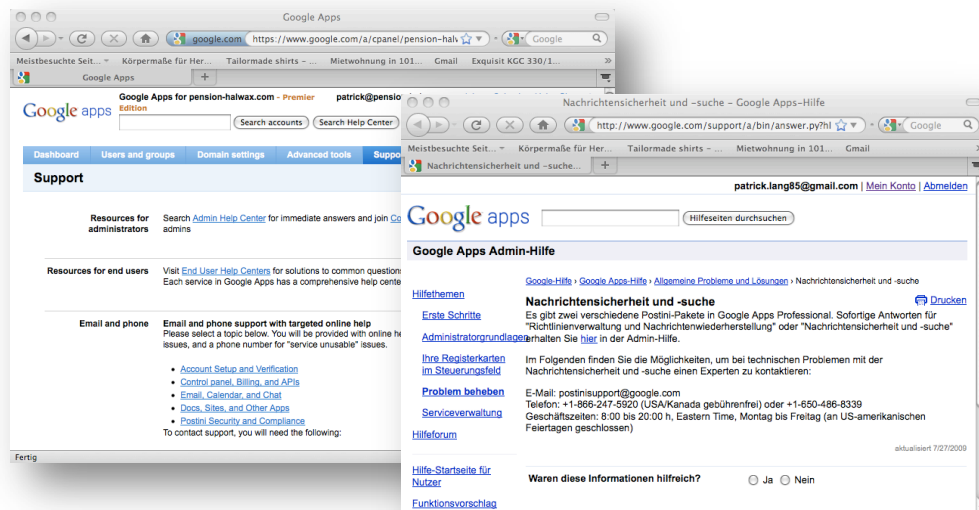


Abb.: Google Apps - Support/Nachrichtensicherheit Support

## Postini-Services

Auf dem ersten Blick wird man überrascht von den umfangreichen Informationen und Möglichkeiten, die nach Aufruf der Postini-Seite geboten werden. Der Service

erlaubt viele detaillierte Einstellungen und Übersichten zum E-Mail-Dienst. Die Einstellungsmöglichkeiten zu Spam-Filtern, Black- und Whitelists sind jedoch so umfangreich, dass sie in einer Schule kaum Einsatz finden werden. Auch die umfassenden Berichtsoptionen zur Analyse verschiedenster Bereiche richten sich eher an Firmenkunden.

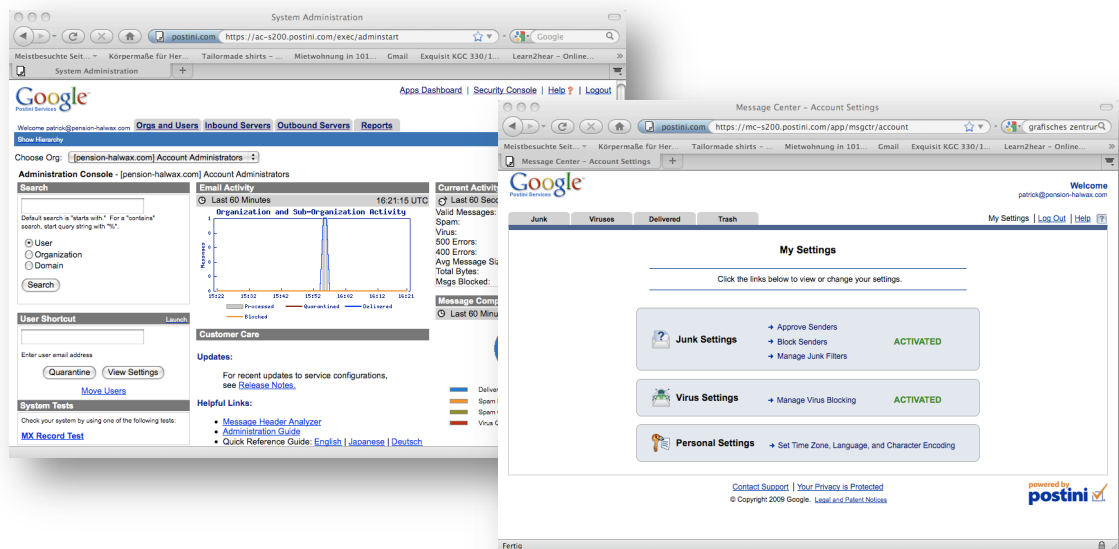


Abb.: Postini Service-Konsole (System Administration und Message Center)

## Service settings/Serviceeinstellungen

Über dieses Drop-Down-Feld gelangt man zu den Einstellungsoptionen der einzelnen Services, die auch im Dashboard ersichtlich sind.

Jeder Service erhält hier eigene Optionen, wobei die Einstellungsmöglichkeiten neben wenigen service-spezifischen Optionen sich meist darauf beschränken, unter welcher Subdomain der Service verfügbar ist und ob die Informationen außerhalb der Domain sichtbar sein dürfen oder nicht. Bei aktivierten Nachrichtendiensten sind immerhin weitreichende E-Mail-Einstellungen möglich.

## Fallstudien

Obwohl laut Google bereits etliche Einrichtungen und Unternehmen mit Google Apps arbeiten, ist es schwer objektive Berichte über das Paket zu finden. Viele Fallstudien wurden von Google selbst erstellt, die klarerweise in erster Linie die positive Erfahrungen darstellen.

## Google Fallstudien

Google selbst bietet unter [[@GAppsEduCase](#)] Fallstudien von Bildungseinrichtungen an, die Google Apps bereits benutzen oder eine Umstellung planen. Da diese auch von Google erstellt wurden, erfüllen sie vorwiegend Werbezwecke. Zusammenfassend werden in den Fallstudien folgende Vorteile noch einmal hervorgehoben:

- Einsparungen bei IT-Infrastruktur
- Erhöhung der E-Mail-Postfach-Kapazität
- Weniger Wartungsaufwand
- Neue Kollaborationsmöglichkeiten
- Google Docs auch von (Verwaltungs-)Personal eingesetzt

## Pestalozzi-Schule Schweinfurt

Holger Hunger veröffentlichte in seinem Blog einen Beitrag über seine Erfahrungen mit der Einrichtung von Google Apps an der Pestalozzi-Schule zur Lernförderung in Schweinfurt (vgl.: [[@Hunger](#)]). Die Einrichtung des Services schien hierbei durchaus nicht anspruchlos. Vor allem die Einrichtung der Domain für Google Apps schien komplex genug – da die MX-Datensätze in den DNS-Einstellungen geändert werden mussten -, sodass für den Test auf eine Domain bei [dyndns.com](#) zurückgegriffen wurde<sup>5</sup>. Die Verwendung von [dyndns.com](#) verursachte keine Probleme. Auch das Upgrade zur Education-Edition wurde mit einigen wenigen Angaben über die Schule und innerhalb einiger Tage von Google durchgeführt. Laut Holger Hunger zeigten sich die Schüler durchaus interessiert und er hebt vor allem die Begeisterung der Schüler über die Tatsache hervor, dass von überall aus auf die Daten zugegriffen werden kann. In der Testphase wurde das System in 2 Klassen erprobt.

Trotz der positiven Resonanz bei der Einführung wurde der Testbetrieb nach 18 Monaten wieder eingestellt. Einerseits erwies sich die Benutzerverwaltung als zu umständlich für die Schule – besonders das Hinzufügen, Versetzen und Löschen von Benutzern zeigte sich als Schwachpunkt des Systems. Andererseits äußerte die Schulleitung Datenschutzbedenken, was schließlich zur Beendigung des Projektes führte. Als Alternative ist ein Umstieg auf das System [lo-net](#)<sup>2</sup> (<http://www.lo-net2.de>) der deutschen Plattform Lehrer-Online geplant. Trotz der Beendigung der

---

<sup>5</sup> <http://lozzi.dyndns.org/> bzw. <http://partnerpage.google.com/lozzi.dyndns.org>

Testphase bestätigte Holger Hunger, dass die Benutzung der Google Docs im Unterricht weiterhin vorgesehen ist, jedoch nicht mehr im Rahmen des Apps-Pakets.

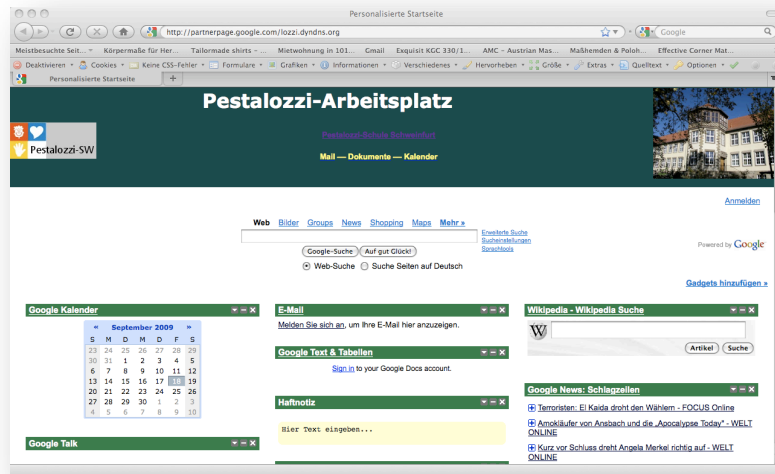


Abb.: Startseite des Google Apps-Projekts an der Pestalozzi-Schule Schweinfurt

<http://partnerpage.google.com/lozzi.dyndns.org>

Bei genauerer Betrachtung stellt man fest, dass sich die Benutzerübersicht nicht in Gruppen unterteilen lässt. Zwar kann eine Gruppenzuordnung vorgenommen werden, diese entsprechen aber Mailinglisten, eine ordentliche, gruppierte Darstellung ist nicht möglich. Das Problem des unpraktischen Usermanagements wurde bereits angesprochen und ist durchaus ein Argument das gegen den Einsatz spricht. Diese fehlende Option ist durchaus verwunderlich, da Google Apps primär als Geschäftsmodell für Firmen gedacht ist und diese sicherlich eine Gruppierung von Mitarbeitern in Abteilungen gutheißen würden. Warum Datenschutzgründe als Argument gegen Google Apps verwendet wurde, ist nicht nachvollziehbar, vor allem nachdem die gleichen Einwände schon vor der Testphase geltend gemacht werden konnten.

### Blumsday LLC (Kleinunternehmen)

In einem Artikel von CNN wurde ein amerikanisches Kleinunternehmen interviewt und auf Erfahrungen befragt, die seit der Einführung von Google Apps gemacht wurden (vgl.: [ @CNNAapps ]). Im Artikel zeigt sich klar, dass gerade die genannten Vorteile, die sich aus der Portabilität ergeben, als Problemquellen genannt werden. Einerseits wird der mangelnde Funktionsumfang der Google Docs beklagt, der mit Offline-Lösungen wie Microsoft Office nicht vergleichbar ist, andererseits wird dar-

gestellt, dass viele Mitarbeiter mit privaten und geschäftlichen Logins durcheinanderkommen, da es Mitarbeiter gibt, die privat ebenfalls GMail verwenden. Außerdem lassen sich viele Mitarbeiter ihre Login-Daten vom Browser als Cookie speichern, sodass nicht jedesmal ein erneuter Login nötig ist. Wenn ein Mitarbeiter einen anderen Computer benutzen will, kann es sein, dass er dort automatisch mit dem Account des vorherigen Benutzers eingeloggt wird. Weiters führte die Web-Basiertheit der Anwendungen und der ungewohnte Umgang damit dazu, dass viel Zeit für Problemlösung aufgebracht werden musste, was bei der Verwendung von altbekannten Technologien nicht nötig gewesen wäre. Trotz allem hält der Chef des Unternehmens Google Apps für eine sinnvolle Alternative und stellt dabei klar, dass er von seinen Mitarbeitern voraussetzt, dass sie bereit sind auch mit neuen Anwendungen und Technologien umgehen zu lernen. Letztlich wird auch eine klare Empfehlung für Google Apps abgegeben, unter der Bedingung, dass auch ein Ansprechpartner bei Google das IT-Team bei der Einrichtung unterstützt.

Um zumindest eine Lösung für das Problem zu finden, dass Benutzer mehrere Identitäten bei Google besitzen, könnte man den Mitarbeitern die Benützung von zwei verschiedenen Browsern vorschlagen, etwa Google Chrome für sämtliche Dienste, die in Zusammenhang mit den Google Apps stehen, und Mozilla Firefox für alle anderen Tätigkeiten im Web.

## Studie

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Studie durchgeführt, in der Haupt- und Mittelschulen, AHS sowie BHS/BMS zur Bereitstellung von IT-Mitteln und Services für Schüler und Lehrer sowie zu Google Apps befragt wurden.

### IT-Verwendung

Um eine Aussage darüber treffen zu können, in wie weit der Einsatz von Google Apps an Österreichs Schulen überhaupt denkbar wäre, wurde ermittelt, wie Schulen ausgestattet sind bzw. welche Dienste angeboten werden.

### Ausstattung & Services

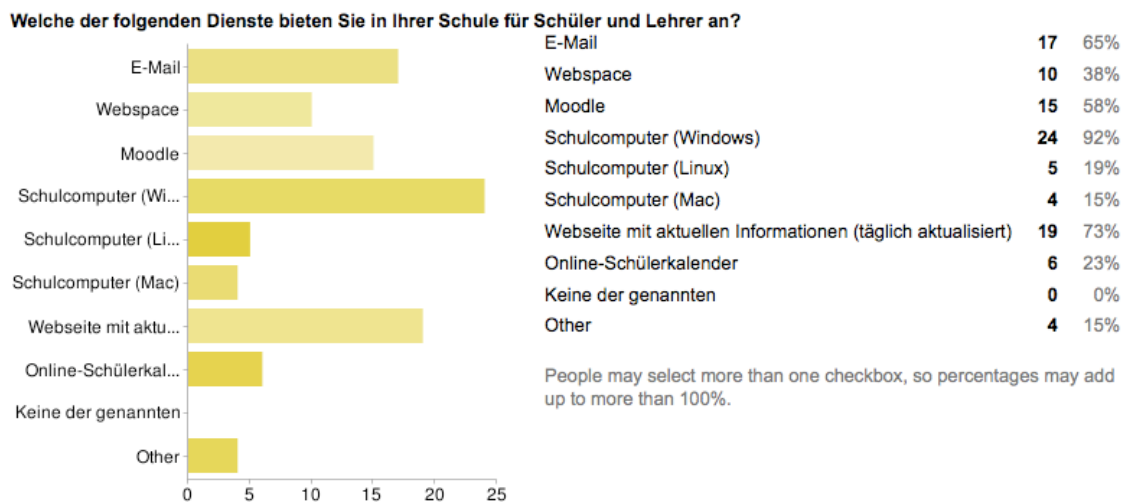


Abb.: Studie – Dienste für Schüler und Lehrer

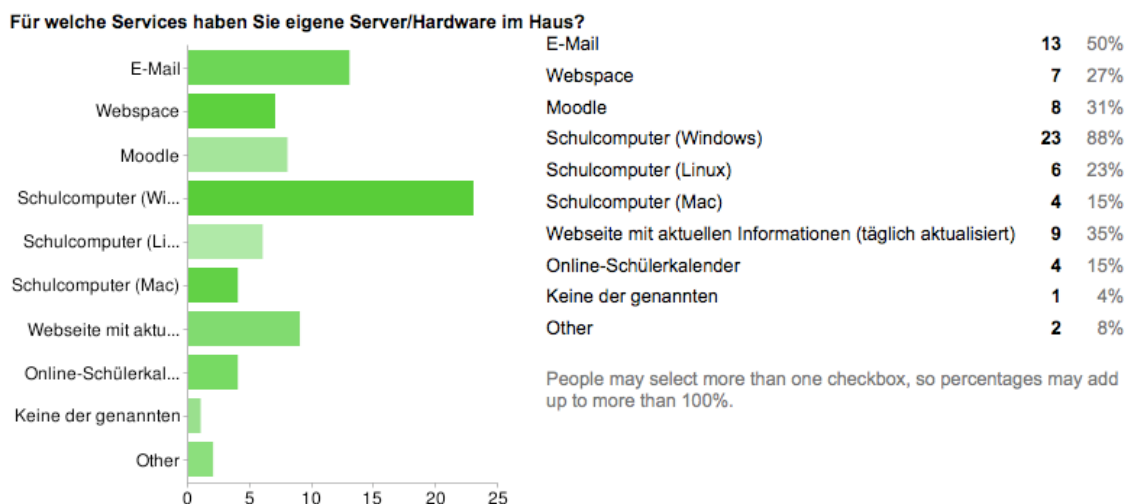




Abb.: Studie – Hauseigene Dienste

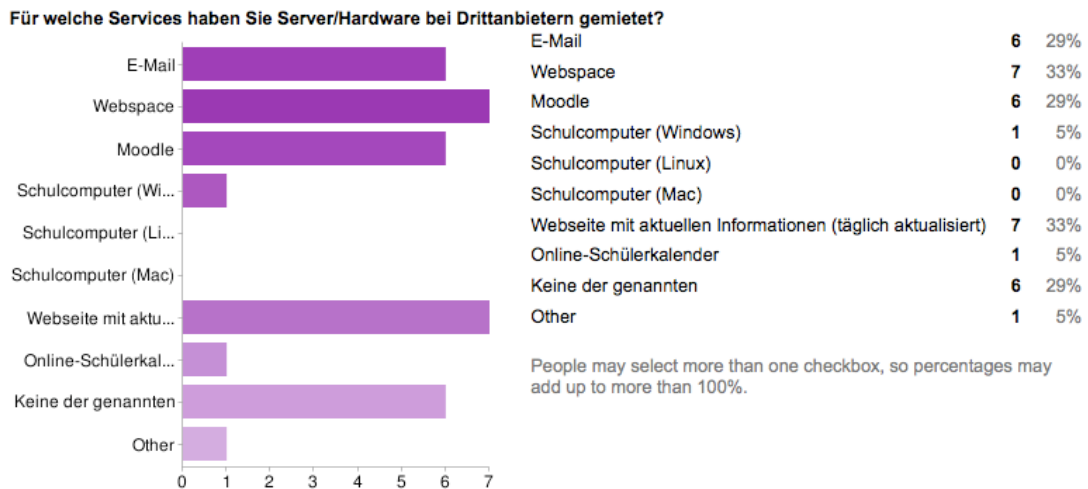


Abb.: Studie – Gemietete Dienste

Besonders interessant in der Studie ist die Frage, ob E-Mail für Schüler und Lehrpersonal angeboten wird. Diese Frage wurde immerhin von 65 % der Teilnehmer positiv beantwortet. Die Hälfte der Schulen betreibt eigene Server hierfür, weniger als ein Drittel hat Mail-Dienste bei Drittanbietern gemietet. Gerade für Schulen, die eigene Server für E-Mail betreiben, ist Google Apps eine interessante Alternative, da die kostenfreie Nutzung, der wesentlich geringere Wartungsaufwand und die relativ einfache Bedienung zu hohen Kosteneinsparungen führen könnte.

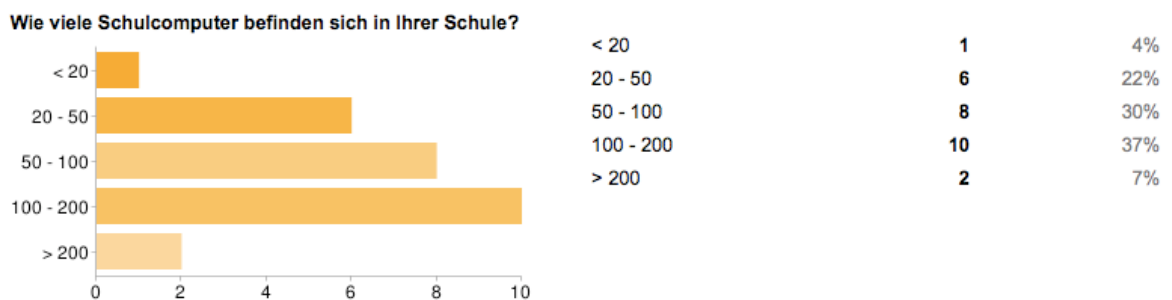
Fast 40 % der Befragten bieten ihren Schülern und Lehrern Webspace an, etwa ein Viertel auf eigenen Servern. Wird zum Webspace zusätzlich zB PHP und MySQL benötigt, so bietet Google Apps keine gute Alternative, da nur Möglichkeiten unterstützt werden, die direkt von Google Sites angeboten werden. Dafür lassen sich mit Sites einfache Webseiten erstellen, die auch von Personen verwaltet werden können die keine HTML-Kenntnisse haben. Da immerhin etwa drei Viertel der Befragten eine Webseite mit täglich aktualisierten Informationen betreiben, kann zumindest in diesem Bereich Google Sites eine mögliche Vereinfachung der Verwaltung darstellen.

Schulcomputer werden von fast allen Schulen angeboten. Bei der Verwendung von Daten und Programmen auf Schulcomputern und zu Hause machen sich die Vorteile der Webbasiertheit besonders bemerkbar, da beides ständig und in einheitlicher

Form verfügbar ist, auch wenn nicht auf allen Computern das gleiche Betriebssystem benutzt wird. Interessant ist, dass fast 20 % der Befragten auch mit Linux auf Schulcomputern arbeiten. Google Docs würde für den Fall, dass Schulcomputer mit mehr als einem Betriebssystem angeboten werden, eine interessante Office-Ergänzung darstellen, da die grundsätzliche Funktionalität vorhanden ist und dabei auf allen Plattformen gleich dargestellt wird.

Lediglich ein Viertel der Befragten gaben an, dass Schülerkalender angeboten werden. Dieser Service kann sehr angenehm für die Schüler sein, wenn dieser online immer verfügbar ist. Gleichzeitig hält sich der Verwaltungsaufwand in Grenzen. Der Google Calendar bietet sich hierfür besonders an, da er durch seine zahlreichen Import-, Export-, Abonnierungs- und Einbettungsoptionen viele Funktionen beinhaltet, wodurch es jedem freigestellt wird welches Programm man verwenden will.

Da Schulcomputer ohne Internet heutzutage kaum mehr Sinn haben, ist in den Schulen auch die Verfügbarkeit einer angemessen schnellen Internetverbindung und einer Zugangsverwaltung anzunehmen. Dies würde bedeuten, dass die Installation von Google Apps zu keiner Anschaffung zusätzlicher Hardware bedeuten würde und trotzdem eine E-Mail-Lösung und zahlreiche Kollaborationsmöglichkeiten unter der Schuldomain angeboten werden könnten. Gleichzeitig lässt sich sagen, dass kaum eine Schule auf IT verzichtet, was vom nächsten Umfrageergebnis noch mal deutlich bestätigt wird.



*Abb.: Studie – Anzahl an Schulcomputern*

### **Aufwendungen für Server**

Um einen Überblick über die finanziellen und zeitlichen Kosten von eigenen Servern wurde gefragt, wie viele Personenstunden für deren Wartung notwendig ist.

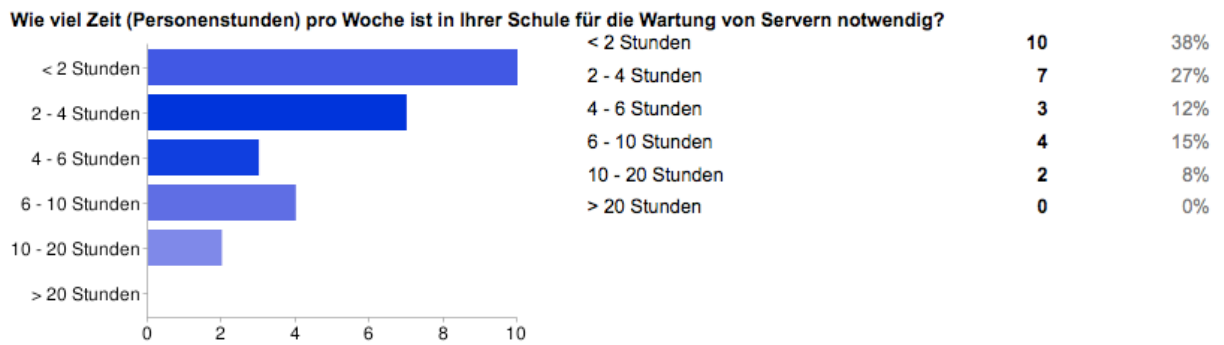


Abb.: Studie – Personenstunden für Serverwartung

Die Antworten zeigen, dass immerhin 62 % der Befragten mehr als 2 Stunden pro Woche für Wartungsarbeiten investieren müssen. Je nachdem für welche Serverart die Wartung notwendig ist, könnten sich durch die Verwendung von Google Apps Education durchaus Einsparungen ergeben und zu einer Entlastung der Kustoden führen.

## Google Apps und Alternativen

### Bekanntheit und Verwendung

Neben Google Apps gibt es einige weitere Angebote, die als Lehr-, Schulorganisations- oder Austauschplattform denkbar wären. In der folgenden Frage wurde die Bekanntheit von Google Apps und einigen Alternativen ermittelt. Nähere Details zu den Systemen sind im Abschnitt „Alternative Angebote“ ausgeführt.

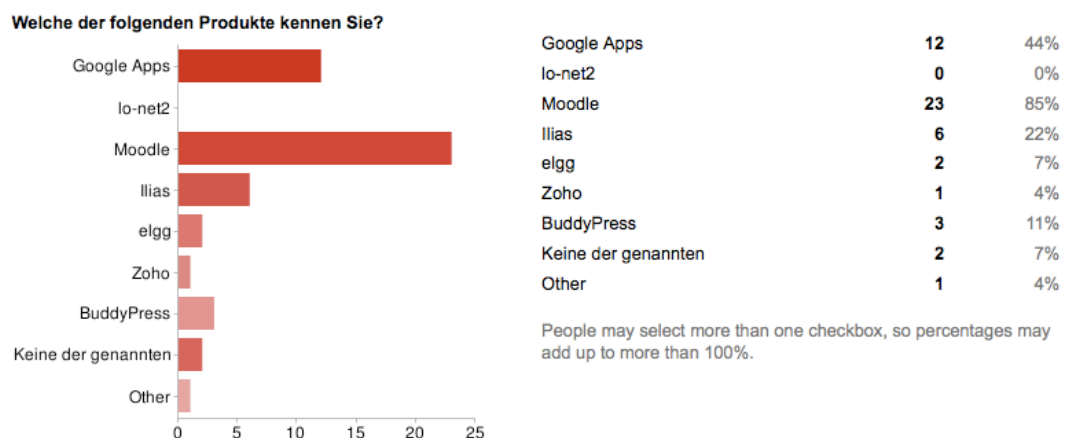


Abb.: Studie - Bekanntheit von Google Apps und Bildungspaketen

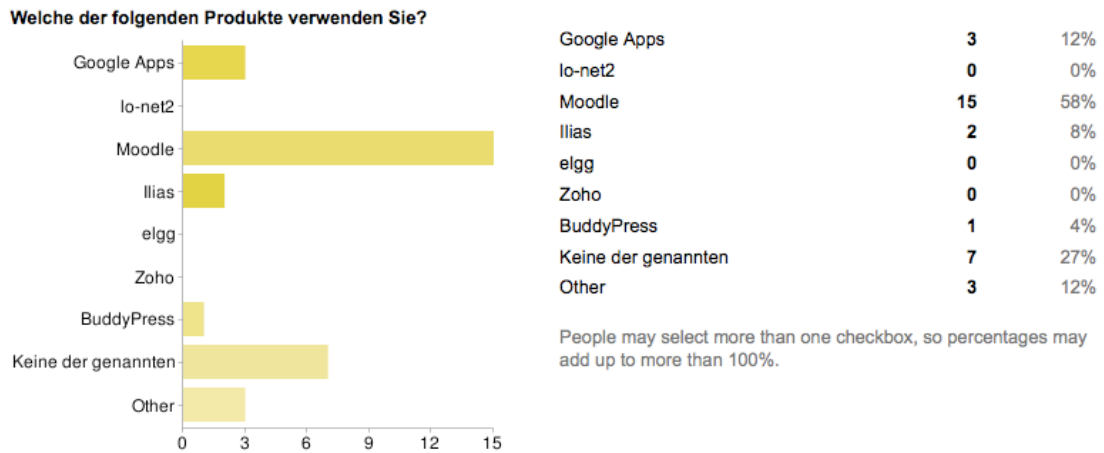


Abb.: Studie – Verwendung von Google Apps und Bildungspaketen

Bei der Frage, welche Produkte den Schulen bekannt sind zeigte sich, dass weniger als die Hälfte (44 %) schon einmal etwas von Google Apps gehört hat. Obwohl Google bis jetzt relativ wenig Werbung für Google Apps gemacht hat, so ist die Bekanntheit des Dienstes doch relativ hoch, wird aber trotzdem kaum verwendet. Der Grund liegt vermutlich im Misstrauen gegenüber Google. Näheres dazu im nächsten Abschnitt.

Moodle ist den meisten Schulen ein Begriff, was auch wenig verwunderlich ist, da mehr als die Hälfte der Schulen Moodle bereits als Lehr- und Lernplattform im Einsatz hat. Ilias und Buddypress sind nur wenigen bekannt, während lo-net<sup>2</sup>, elgg und Zoho praktisch unbekannt sind. 12 % der Befragten gaben an, dass sie Google Apps nutzen, wobei IT-Verantwortliche möglicherweise auf falschem Vorwissen bezüglich des Apps-Pakets urteilen und unter Apps grundsätzlich Google-Anwendungen verstehen statt des dezidiert angebotenen Pakets.

## Meinungen und Probleme

Die Fragen über Meinungen zu Google Apps geben weiteren Aufschluss über die Gründe für und gegen die Verwendung von Google Apps.

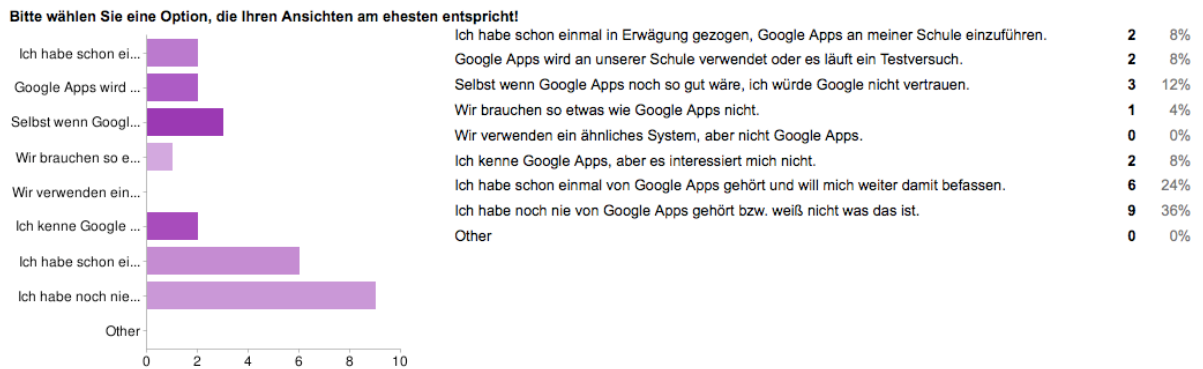


Abb.: Studie – Meinungen zu Google Apps

Mehr als 40 % der Schulen haben das Interesse sich näher mit Google Apps zu befassen, während 20 % nicht interessiert sind oder Google nicht vertrauen. Fast 40 % der befragten haben keine Vorstellung davon, was Google Apps ist.

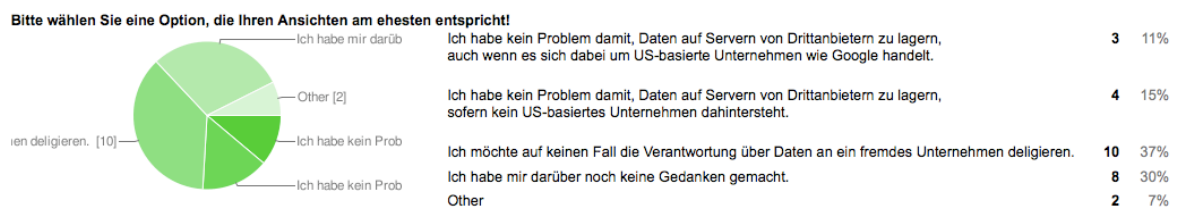


Abb.: Studie – Daten auf Servern von Drittanbietern

Trotz des relativ großen Interesses an Google Apps äußerten sich viele Kritisch zur Frage ob sie ein Problem damit hätten, Daten auf fremde Server auszulagern. Lediglich 3 Schulen können sich mit diesem Gedanken anfreunden. Mehr als ein Drittel kann sich nicht vorstellen, Daten überhaupt auszulagern. Es zeigt sich also, dass man gerade Technologien, die das Vertrauen eines Unternehmens erfordern, skeptisch gegenübersteht. Denkt man jedoch an Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerung, so führt in der heutigen Zeit kein Weg daran vorbei. Gerade in Schulen ist die Menge an sensiblen Daten minimal und dadurch ein eher schwaches Argument gegen Google Apps.

In einem weiteren Feld in der Umfrage konnten die Teilnehmer Anregungen abgeben. Hier wurden Kommentare abgegeben, die den Unmut über die Behandlung von Kustoden an Österreichs Schulen ausdrücken und auf das fehlende IT- und Security-Bewusstsein der Schüler und Lehrer hinweist.

## **Resume**

Das IT-Angebot ist in Österreichs Schulen sehr reichhaltig, E-Mail, Webspaces, Moodle, Schulcomputer und eine täglich aktualisierte Webseite ist keine Besonderheit mehr. Umso verwunderlicher ist es, dass viele IT-Produkte für den Bildungsbereich eher unbekannt sind. Es gibt einige Diskussionen, die sich im Internet mit Produkten wie elgg oder BuddyPress auseinandersetzen, welche bei den Befragten kaum bekannt sind. Erstaunlich ist, dass Google Apps relativ vielen Befragten ein Begriff ist und dennoch selten zum Einsatz kommt. Es geht jedoch auch hervor, dass viele der Umfrageteilnehmer Probleme damit haben, ihre Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, erst Recht, wenn ein US-basiertes Unternehmen wie Google dahintersteht. Dennoch ist das Outsourcen von IT-Infrastruktur ein sinnvoller Trend, da viele Aufgaben einem spezialisierten Unternehmen überlassen werden können und gleichzeitig eine Skalierbarkeit gegeben ist, die mit eigener Hardware nicht möglich wäre. Gerade in Schulen, wo die Überlastung der Kustoden ohnehin ein Problem ist, stellt Google Apps Kommunikations- und Kollaborationstools bereit, die nicht zu komplex sind um sie von einem Kustoden verwalten zu lassen und trotzdem eine große Bereicherung für die Schule darstellen.

## **Szenario**

### ***Google Apps in der Schule***

Im folgenden wird eine fiktive Schule beschrieben, die auf einer minimalistischen Serverarchitektur basiert.

#### *Öffentliche Schulcomputer*

Alle öffentlich zugänglichen Schulcomputer kommen ohne Festplatte aus. Die Verwendung erfolgt ausschließlich über Linux auf USB-Sticks (zB mit dem QuickStick: <http://www.quick-stick.at>). Dies bringt nicht nur Kostenvorteile, sondern auch organisatorische Erleichterungen und bildungstechnische Erweiterungen. Die Kosten für Hard- und Software werden minimiert, da einerseits keine Festplatten mehr nötig sind, andererseits durch den Einsatz von Linux keine Softwarelizenzengebühren anfallen. Organisatorisch kann die Verantwortung über das Betriebssystem am USB-Stick auf die Schüler übertragen werden. Jeder Schüler ist selbst dafür zuständig seinen Stick in einwandfreiem Zustand zu halten. Als Service können Rescue-Stationen eingerichtet werden, an denen sich die Schüler selbständig nach Anleitung ein neues Image des Betriebssystems auf den Stick spielen können. Da die Schüler ein funktionierendes Linux auf ihrem USB-Stick haben müssen um die öffentlichen Computer zu benutzen, werden sie auch bestrebt sein sich mit dem Open-Source-Betriebssystem auseinanderzusetzen, wodurch die Schüler in ihrer Freizeit den Umgang mit Linux erlernen.

Google Apps erlaubt es Dokumente online in den Docs zu speichern, wodurch auch im Fehler- oder Verlustfall des Sticks Dokumente nicht verloren sind. Außerdem sind die Applikationen selbst online, sodass für den Fall, dass das Betriebssystem zurückgesetzt werden muss, keine erneuten Installationen oder ähnliches notwendig sind. Die Schüler haben somit ihr Betriebssystem sowie ihre Daten ständig dabei und können auch von zuhause aus unter der selben Umgebung an ihren Dokumenten weiterarbeiten.

#### *Schulserver*

Es wird auf alle Server verzichtet, die nicht den Internetzugang steuern. Google Apps übernimmt die Verantwortung über den E-Mail-Verkehr, Dokumente können über Google Docs erstellt und publiziert, Videos auf Google Video zur Verfügung

gestellt werden. E-Mail-Adressen sollen den Namen beinhalten und sollen auch wenn die Schule bereits abgeschlossen wurde noch verfügbar sein („E-Mail for Life“). Die Schulwebseite kann ebenso über Google Sites erstellt werden.

### *Lernplattform*

Für die Schule wird eine Moodle-Plattform bei edumoodle.at beantragt oder auf einem gemieteten Webservice eingerichtet. Jeder Lehrer stellt für sein Fach pro Klasse einen Kurs zur Verfügung. Als zusätzliches Kommunikationsmittel wird ein Kurs für die gesamte Schule und jeweils ein Kurs für eine Klasse eingerichtet.

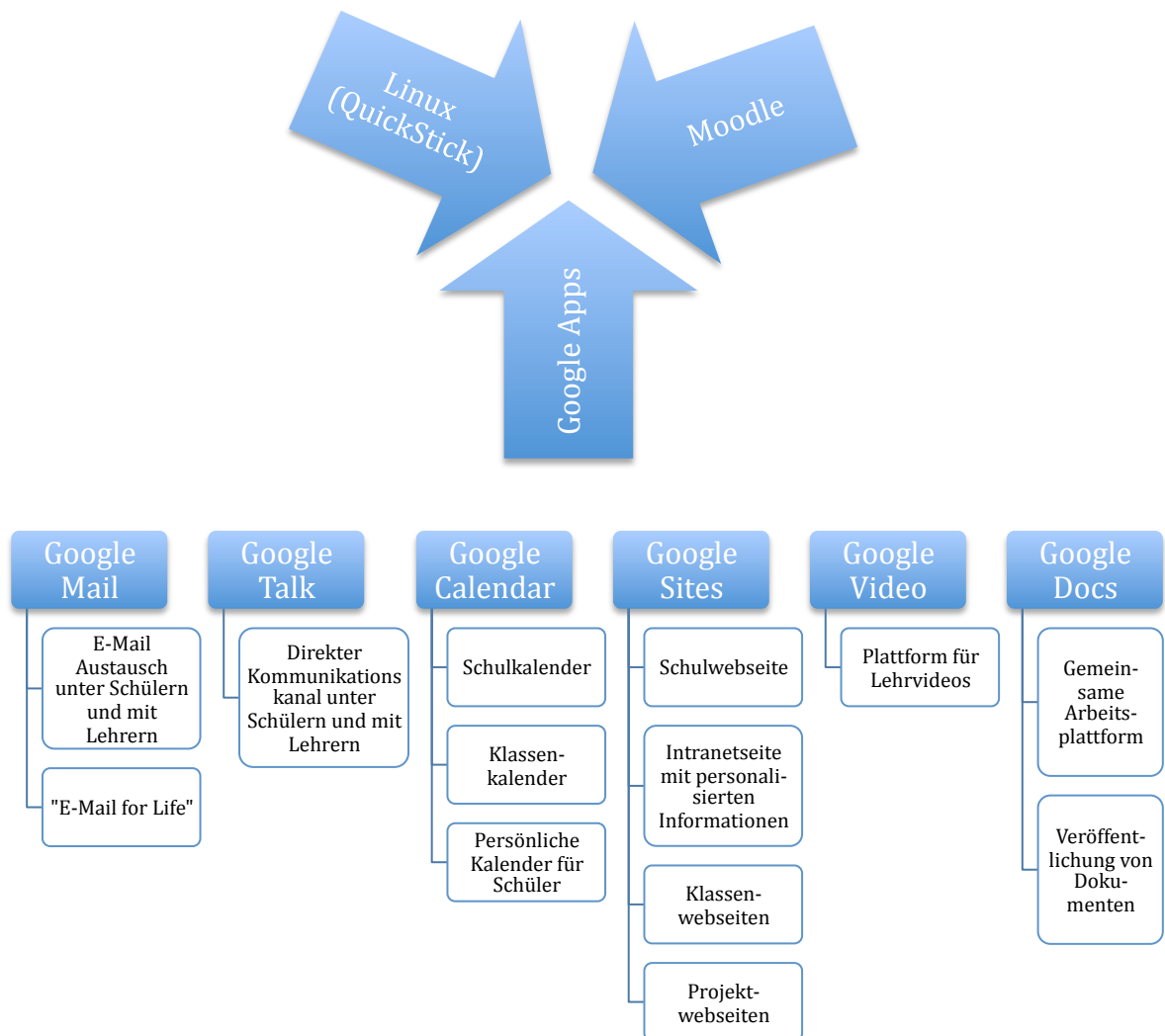


Abb.: Google Apps Einsatz in der Schule



### *Elternservice*

Auch Eltern soll die Möglichkeit geboten werden sich im System einzuloggen und den Schul- und Klassenkurs abonnieren zu können. Diese können gleichzeitig als Austauschplattform zwischen Schülern, Lehrenden und Eltern genutzt werden. Über Google Sites kann die Schulleitung eine Seite mit aktuellen Informationen für Eltern und Schulpersonal bereitzustellen (zB Bitten um Gebrauchtspenden, eine Liste von Fundsachen usw.). Im Google Calendar können die jeweiligen Termine, die die gesamte Schule (zB Ferien, Elternsprechtag) oder die jeweilige Klasse betreffen (zB Projektwochen) eingetragen werden. Für Eltern können zusätzlich Dokumente und Formulare bereitgestellt werden (zB Anmeldung zur Ganztagsbetreuung).

## Weitere Google-Services

Es gibt viele Services im Google-Universum auch außerhalb des Apps-Paketes. In diesem Abschnitt werden einige von ihnen vorgestellt.

### ***Blogger***

Blogger (<http://www.blogger.com>) ist Googles Blog-Publishing-System, das auch Benutzern ohne tiefere HTML-Kenntnisse die Möglichkeit bietet, ein Internettagebuch zu führen. Gerade im Bildungsbereich bieten Blogs interessante Einsatzmöglichkeiten etwa um Ankündigungen von Informationen für kommende Unterrichtseinheiten bzw. weiterführendes Material für vergangene Einheiten zur Verfügung zu stellen. In größeren Arbeiten könnte das System als Projekttagbuch verwendet werden.

### ***Google Earth***

Google Earth (<http://earth.google.com>) ist eine installierbare Anwendung, die einen virtuellen Globus zur Verfügung stellt. Die Besonderheit des Programms ist nicht nur die einfache Bedienung, sondern vor allem die Möglichkeit sogenannte „Geotags“ zu bestimmten Themen und Orten ein- oder auszublenden. Die Applikation ist für Windows (ab 2000), Mac (OS X Leopard 10.5.x) und Linux verfügbar. Die Web-Version ist durch Google Maps implementiert, bietet aber einen eingeschränkteren Funktionsumfang.

Die Anwendung gibt es auch als kostenpflichtige Versionen Google Earth Plus (mit besonderer GPS-Unterstützung, höherer Auflösung beim Druck und der Möglichkeit zur Erstellung von Gebäuden) sowie Google Earth Pro (welche professionellere Funktionen bietet, etwa einen MovieMaker und erweiterte Importmöglichkeiten). Die Einsatzmöglichkeiten der kostenlosen Version sind für den Unterricht jedoch hinreichend und vielfältig. Vor allem bei geografischen und geschichtlichen Themen kann direkt auf Kartenmaterial (teilweise auch in 3D) zugegriffen werden, ohne auf physisches und eventuell veraltetes Kartenmaterial der Bildungseinrichtung zurückgreifen zu müssen.

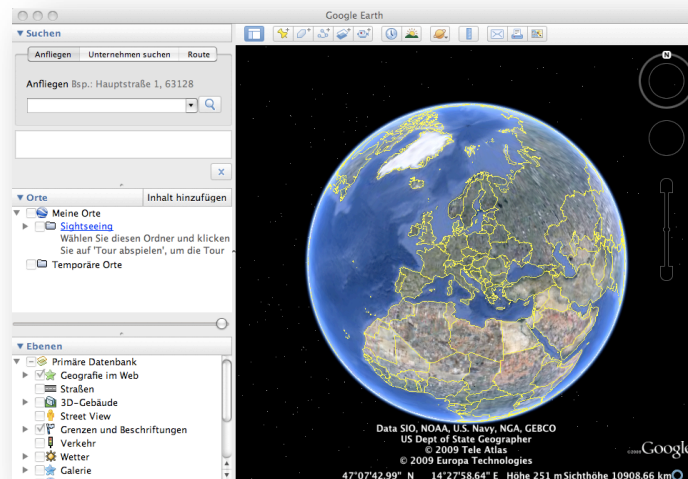


Abb.: Google Earth

## Picasa

Mit Picasa (<http://picasa.google.com>) lassen sich Fotosets für die Öffentlichkeit und andere Benutzer freigeben. Picasa gibt es als installierbare Anwendung für Windows, die zahlreiche Funktionen zum Organisieren und Bearbeiten von Fotos bietet, und als Web-Anwendung, die es erlaubt Webalben bzw. Sets zu betrachten, freizugeben und zu verwalten. Die Plattform könnte im Bildungsbereich genutzt werden, um Fotosets zu bestimmten Themen zu erstellen, aber auch um Fotos von Ausflügen und Projektwochen zu veröffentlichen.

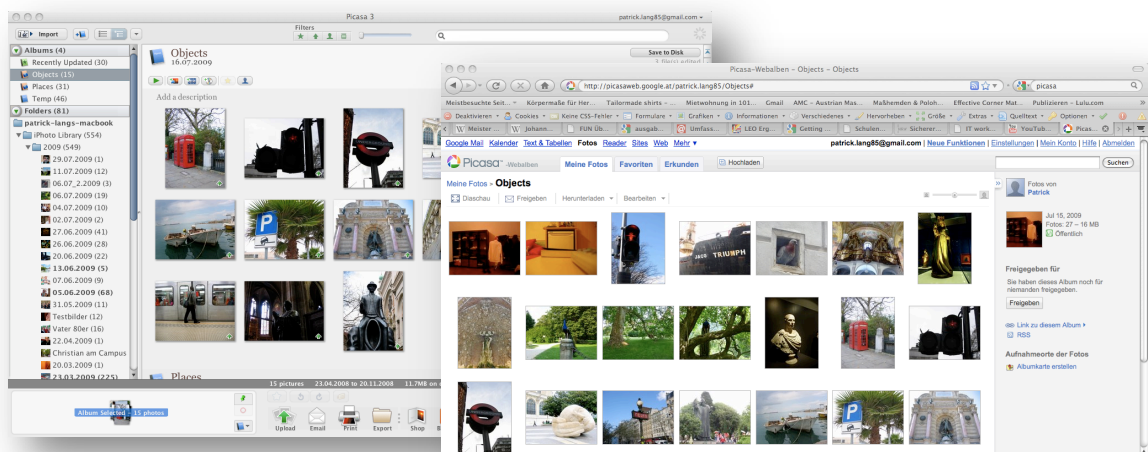


Abb.: Picasa (Anwendung und Weboberfläche)

## Groups

Die Kommunikationsplattform Groups (<http://groups.google.com>) ermöglicht das Verwalten von Mailinglisten und stellt einige Dienste zur Kommunikation und Kollaboration zur Verfügung. Groups ermöglicht das Aufnehmen von Mitgliedern per Einladung und das Beitreten von Nutzern über Einschreibung, je nach gewählter Option. Über die Dateiverwaltung können den Mitgliedern Dateien zur Verfügung gestellt werden, über den Bereich „Seiten“ können HTML-Seiten erstellt werden. Im Mitglieder-Bereich lassen sich außerdem Kontaktinformationen zu den anderen Mitgliedern einsehen. Zum persönlichen Austausch werden Diskussionsforen geboten, die verschiedene Zusammenfassungs- und Benachrichtigungsoptionen bieten.

Gerade im Bildungsbereich bietet Google Groups interessante Optionen. Man könnte zum Beispiel im Unterricht Themen behandeln, dazu in den Downloads weiterführende Materialien zur Verfügung stellen und in den Foren die Schüler zum diskutieren anregen.

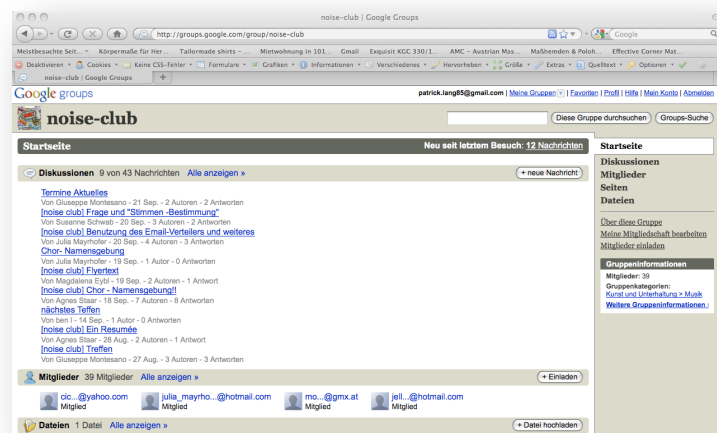


Abb.: Google Groups

## Orkut

Orkut (<http://www.orkut.com>) ist der Name des Social Networks von Google. Ähnlich wie Facebook oder StudiVZ bietet es die Möglichkeit ein Profil anzulegen, sich mit Freunden und Bekannten zu vernetzen, Gruppen zu bilden usw. Der Einsatz als Kommunikationsplattform ist durchaus denkbar, auch wenn sich andere Services besser dafür eignen könnten (zB Groups). Aber da gerade Jugendliche

solche Plattformen besonders gerne nutzen, sollte man die Möglichkeiten von Orkut für den Einsatz in der Schule nicht außer Acht lassen.

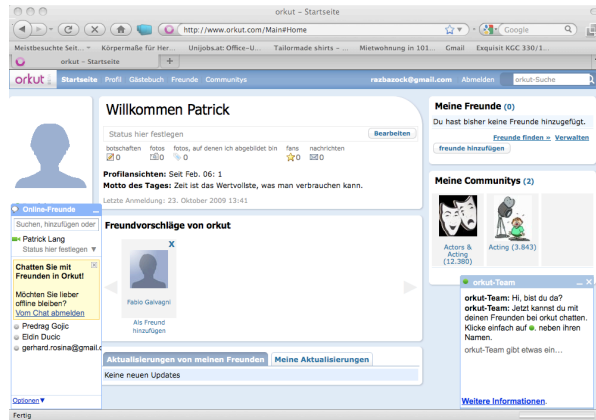


Abb.: Orkut

## SketchUp

Mit Google SketchUp (<http://sketchup.google.com>) können 3D-Modelle erstellt und mit anderen gemeinsam verwendet werden. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig, angefangen bei der Erklärung von geometrischen Elementen für Schüler bis hin zum Entwurf von komplexen Szenerien. Modelle können als Bild gespeichert oder als Filmsequenz exportiert werden. Die Anwendung läuft offline unter Windows 2000/XP/Vista sowie unter Mac OS X (10.4+).

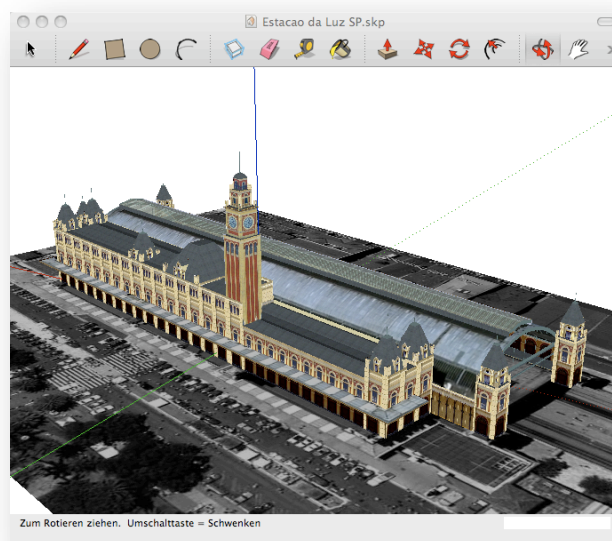


Abb.: Google SketchUp

## Books

Books (<http://books.google.com>) ist die spezialisierte Bücher-Suche von Google. Etliche Bücher sind hier erfasst und zumindest mit einer Inhaltsbeschreibung versehen. Viele davon, die nicht urheberrechtlich geschützt sind, sind voll einsehbar. Von geschützten Büchern sind oft Auszüge vorhanden, sodass zumindest ein Teil des Inhalts einsehbar ist. Falls keine Gesamtexte oder Auszüge vorhanden sind, werden Shops und Bibliotheken vorgeschlagen in denen das Buch gekauft bzw. ausgeliehen werden kann. Rezensionen können bei einer etwaigen Kauf- oder Leihentscheidung helfen. Im Bildungsbereich bietet Books interessante Möglichkeiten, vor allem die Voransichten von Büchern und Auszüge lassen eine Entscheidung vorab fällen, ob das Buch für bestimmte Zwecke brauchbar ist oder nicht und die Vollansicht erlaubt es auch ein Gesamtwerk einzusehen und bei Bedarf benötigte Seiten auszudrucken.

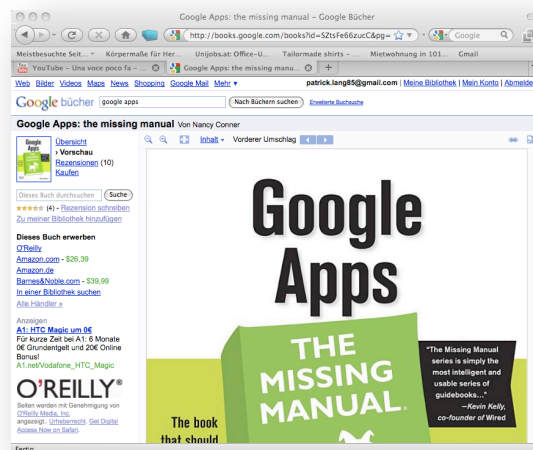


Abb.: Google Books

## Scholar

Scholar (<http://scholar.google.com>) ist Googles Suchmaschine für wissenschaftliche Arbeiten und Literatur. Die Suche erstreckt sich über sämtliche Disziplinen und beinhaltet (bewertete) Seminararbeiten, Magister-, Diplom- und Doktorarbeiten, Zusammenfassungen und Artikel aus akademischen Verlagen, Berufsverbänden, Magazinen für Vorabdrucke, Universitäten und anderen Bildungseinrichtungen. In den Suchergebnissen ist sofort ersichtlich von wie vielen anderen wissenschaftlichen Arbeiten der Treffer zitiert wurde, wie viele Versionen davon im Internet exi-

stieren und in welchen Bibliotheken die Arbeit aufliegt. Diese Funktionen erlauben es sich schnell einen Überblick über die vorhandene Literatur zu verschaffen und stellen gerade im Bildungsbereich ein sehr nützliches Instrument zur Recherche dar.

### ***Labs, etc.***

Labs (<http://www.googlelabs.com>) ist eine Experimentierplattform von Google. Unter den Labs sind zahlreiche Services zu finden, die sich noch in einem früheren Entwicklungsstadium befinden, aber reif genug sind um sie der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Hier lassen sich Programme (wie Picasa für Mac) und Dienste (wie Google Trends, Fusion Tables, Squared, Sets, etc.) testen, die – falls sie sich als nützlich und weit genug entwickelt erweisen – in weiterer Folge den Labs-Status verlassen und zur Beta-Produktreihe übergeführt werden. Im Moment befinden sich über 20 Dienste in den Google Labs.

Außerdem gibt es spezielle Google Labs für GMail und Calendar. In GMail lassen sich dadurch bestimmte Funktionen aktivieren, etwa die Verwendung von „Mouse Gestures“ oder der „Forgotten Attachment Detector“. Im Calendar lässt sich über die Labs eine Funktion aktivieren, die Termine mit Dokumenten aus den Google Docs verknüpft.

Obwohl diese Funktionen meist gut funktionieren, wird darauf hingewiesen, dass sie sich noch im Entwicklungsstadium befinden und jederzeit Fehler verursachen oder aus dem Angebot genommen werden können. Für GMail wird deshalb ein extra Link geboten (<http://mail.google.com/mail/?labs=0>), der sämtliche Labs-Optionen deaktiviert und somit als Wiederherstellungs-Link dient, falls eine aktivierte Erweiterung Probleme verursacht.

Neben den genannten Services gibt es viele weitere Google-Dienste, wie etwa Google Analytics, Desktop, Toolbar, Webmaster-Tools, AdWords, AdSense, Übersetzer, Chrome usw., von deren Betrachtung in dieser Arbeit jedoch Abstand genommen wird, da sie sich entweder noch im Entwicklungsstadium befinden, oder für den Bildungsbereich irrelevant sind. Außerdem wird das Angebot ständig erweitert, sodass ein vollständiger Überblick praktisch unmöglich ist. Neue Entwicklungen wie Wave (<http://wave.google.com>) und Chrome OS (Ankündigung:

[@ChromeOS]] wurden bereits angekündigt und haben weltweit Aufsehen erregt, obwohl sie der Öffentlichkeit noch nicht generell verfügbar gemacht wurden. Es bleibt also spannend, welche Produkte in Zukunft im Google-Universum Einzug halten werden.

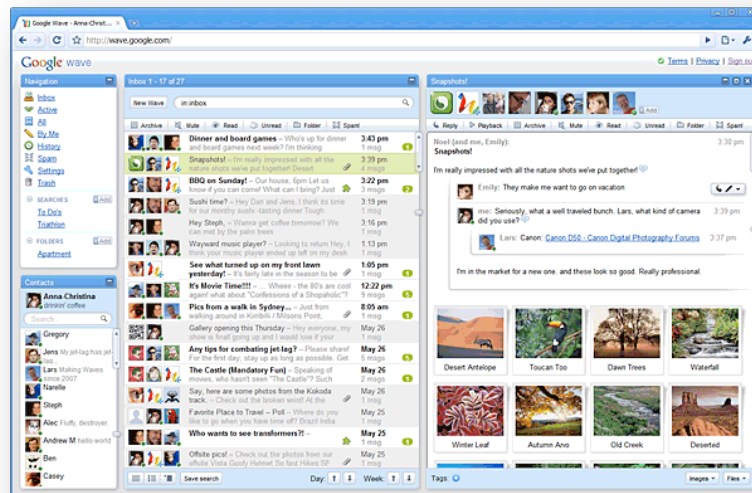


Abb.: Google Wave

## Applikationen für mobile Endgeräte

Neben den Services, auf die über einen PC zugegriffen werden kann, bietet Google einige Dienste, die ausschließlich für mobile Endgeräte verfügbar sind sowie die Möglichkeit mit dem Handy auf mobile Versionen der Anwendungen zuzugreifen. Je nach Endgerät steht hierfür eine installierbare Applikation oder eine Webseite für mobile Browser zur Verfügung (vgl.: [@GMobile]):

- *Google Search*  
Die Standardsuche ist als speziell angepasste Webseite für mobile Browser verfügbar.
- *Youtube*  
Um über mobile Endgeräte auf Youtube zuzugreifen kann eine eigene Applikation installiert werden (sofern nicht bereits eine entsprechende auf dem Handy vorinstalliert ist) oder eine angepasste Internetseite verwendet werden.
- *GMail*  
Für GMail ist eine Java-Applikation verfügbar, welche die grundlegenden



Funktionen auch am Handy zur Verfügung stellt. Alternativ kann auch eine angepasste Webseite verwendet werden.

- *Google Maps*  
Google stellt eine eigene Java-Applikation für Maps zur Verfügung. Neben den üblichen Routenplaner- und Kartenfunktionen bietet die mobile Version zusätzlich die Möglichkeit seinen aktuellen Standort bestimmen zu lassen (auch ohne GPS).
- *Sync*  
Google Sync dient zur Synchronisation von Kontakten und Terminen zwischen einem PC und mobilen Endgeräten. Die Synchronisation erfolgt mit Hilfe des Microsoft Exchange ActiveSync Protokolls und steht somit nur Benutzern entsprechenden Geräten zur Verfügung.
- *Latitude*  
Mit Latitude kann der aktuelle Standort über die Webanwendung für bestimmte Benutzergruppen und Freunde freigegeben werden.
- *Calendar*  
Die mobile Browserversion des Calendars erlaubt eine Agenda-Ansicht und das Hinzufügen von neuen Terminen.
- *News*  
Die News-Suche wird auch als speziell angepasste Version für mobile Browser angeboten.
- *Reader*  
Google stellt den Feed-Reader auch für als Webseite im Handy-Layout zur Verfügung.
- *Earth*  
Eine spezielle Google Earth-Applikation ist zur Zeit ausschließlich für Apples iPhone erhältlich.
- *Photos*  
Der Zugriff auf Photos von Picasa-Webalben ist problemlos über den mobilen Browser möglich. Die Fotos werden als verkleinerte Versionen dargestellt um keinen unnötig hohen Datentransfer zu erzeugen.
- *Blogger*  
Die mobile Blogger-Version stellt Optionen zur Verfügung um Blog-Einträge über das Handy zu erstellen (zB per SMS).

- *iGoogle*  
Die mobile Version von iGoogle erlaubt es auch auf dem Handy eine angepasste Google-Startseite zu erstellen.
- *Google Talk*  
Google Talk ist als Webapplikation nur für das iPhone und Android verfügbar.
- *Tasks*  
Die Task-Listen lassen sich über einen mobilen Browser anzeigen.
- *Docs*  
Auch der Zugriff auf Dokumente in den Google Docs wird über den Handy-Browser unterstützt.

Für einige Dienste werden spezielle Versionen für das iPhone, Android, Blackberry, Nokia S60 oder Windows Mobile-Geräte angeboten die sich geringfügig in der Darstellung und im Funktionsumfang unterscheiden können. Einige Services für mobile Endgeräte sind für Benutzer außerhalb der Vereinigten Staaten nicht nutzbar: Voice, Google SMS und GOOG-411.

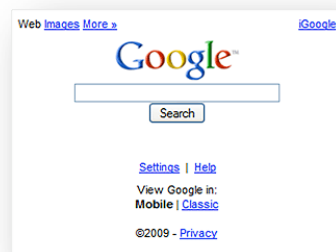
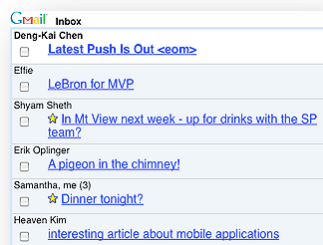


Abb.: Handy-Ansicht von GMail, Google Search, Maps und Youtube

## **Kritik an Google**

Datenschutz ist im heutigen Informationszeitalter ein zentrales Thema. Google steht immer wieder im Brennpunkt aktueller Diskussionen – und das mit Recht. Im Folgenden werden einige brisante Themen ausgeführt, die von den Medien besonders behandelt werden.

### ***Datenschutz/Privatsphäre***

Bis 2007 verwendete Google ein Cookie, das es ermöglichte den Suchverlauf der Benutzer aufzuzeichnen und eine Gültigkeitsdauer bis 2038 hatte. Nachdem sich keine logische Rechtfertigung fand, warum ein Cookie so lange gültig sein sollte, änderte Google die Gültigkeitsdauer auf 2 Jahre (vgl.: [ @EarthtimesCookies ] und [ PCWeltCookies ]). Diese Frist beginnt jedoch bei jeder Verwendung eines Google-Services (also auch der Suche) von neuem. Einzig das Löschen der Cookies nach jeder Sitzung wäre eine Lösung um diesen Zugriff ernsthaft zu vermeiden. Google verteidigt sich damit, dass Cookies notwendig sind um benutzerdefiniert Einstellungen über mehrere Sitzungen hinweg beizubehalten um angepasste Such-Features anbieten zu können. Warum die Gültigkeitsdauer mit 2 Jahren immer noch so lang sein muss ist nicht verständlich. Man muss jedoch anmerken, dass andere große Suchmaschinen wie Yahoo! Search oder Microsoft Bing ebenso Cookies mit langer Gültigkeitsdauer verwenden.

Ein Hauptkritikpunkt der Datenschützer bezieht sich vor allem auf GMail. Die Web-Anwendung scannt nämlich den Nachrichtentext um kontextbezogene Werbung über und neben dem Nachrichtenfenster zu platzieren. Da jedoch bei Google Apps Education Werbung deaktiviert werden kann, ist dieses Argument zumindest für dieses Paket weniger relevant. IT-Verantwortliche der Arizona State University halten noch zusätzlich in einer Publikation fest, dass Studenten, die ihre Mails Google nicht anvertrauen wollen, sie ohne weiteres auf eine private Adresse weiterleiten lassen können (vgl.: [ Barlow ]). Dennoch durchlaufen die E-Mails einen Google Server und wie sie auf diesen verarbeitet werden weiß nur Google selbst.

Nachdem die EU-Datenschutzbeauftragten Google um eine Stellungnahme bzw. Rechtfertigung zu ihrer Methodik personenbezogene Daten bis zu zwei Jahre spei-

chern bat, gab Google zu, dass dies in ihren Nutzungsbedingungen zu unklar definiert sei und erklärte sich bereit diese nach 18 Monaten zu anonymisieren (vgl: [DataLimiting]). In wie weit personenbezogene Daten Google hilfreicher sind als anonymisierte bzw. warum zur Verbesserung der Services überhaupt personenbezogene Daten notwendig sind, ist jedoch unklar.

Um mehr Transparenz in die Datenschutzrichtlinien zu bringen, hat Google eine eigene Webseite eingerichtet, die sich ausschließlich mit Datenschutzfragen bezogen auf Google beschäftigt (siehe [GPrivacy]). Trotz aller Bemühungen seitens Google gibt es immer wieder kritische Meldungen bezüglich Datenschutz und Privatsphäre. Peter Brown, Executive Director der Free Software Foundation (<http://www.fsfe.org>) äußerte sich in dieser Hinsicht folgendermaßen (vgl.: [GDrive]):

„It's a little bit like saying, 'we're in a dictatorship, the trains are running on time.' But does it matter to you that someone can see everything on your computer? Does it matter that Google can be subpoenaed at any time to hand over all your data to the American government?"

Obwohl kein Grund zur Annahme besteht, dass Google Daten an die amerikanische Regierung weitergibt bzw. das in Zukunft tun wird, so bleibt eine gewisse Angst über das bestehende Risiko.

### ***Freie Software***

Google profitiert von der Verwendung von Open-Source-Software die zum Betrieb ihrer Server angepasst wurde, stellt den Sourcecode ihrer eigenen Serversoftware jedoch nicht zur Verfügung. Die weit verbreitete GNU GPL (General Public License) erzwingt nämlich nicht die Veröffentlichung von Sourcecode für Dienste die über ein Netzwerk zur Verfügung gestellt werden. Noch dazu wird Nutzern von Google Code die Unterstützung der GNU Affero GPL verweigert, die auch eine Veröffentlichungspflicht für eben solche netzwerkbasierten Dienste beinhaltet (vgl.: [GCodeAGPL]).

## ***Energieverbrauch***

Google steht häufig wegen des hohen Stromverbrauchs der Datenzentren unter Kritik (vgl.: [Harpers]). Google versucht immerhin durch verschiedene Projekte die Forschung im Bereich erneuerbare Energie zu unterstützen. Exemplarisch wurden auf den Dächern der Zentrale in Mountain View Solarpaneele installiert (vgl.: [GSolar] und [GGreen]).

## ***Copyright & weitere Kritik***

Von einigen Seiten wurde Google kritisiert, dass auch Informationen indiziert wurden die urheberrechtlich geschützt sind. Google hat hier zumindest in den Fällen von Kazaa und Scientology nachgegeben. Dies hat wiederum Kritik laut werden lassen, dass Google das tun sollte, wozu sie da sind, nämlich den Benutzer zu den gesuchten Informationen führen, und nicht kopiergeschützte Inhalte einer Zensur unterzuordnen.

Google steht in vielen weiteren Gesichtspunkten unter Kritik, etwa wegen des Scannens von Büchern für Google Books, die einem Copyright unterliegen, wegen der Zwischenspeicherung von Webseiten im Google Cache, Zensur in verschiedenen Ländern usw., was für diese Arbeit jedoch nicht weiter relevant ist.

DDr. Hermann Maurer von der TU Graz verfasste für das Infrastrukturministerium eine Studie die auf Gefahren hinweist, die die Marktdominanz von Google heraufbeschwört (vgl.: [Maurer] & [ORFMaurer]). Maurer warnt vor Googles Übermacht, da bereits mehr als die Hälfte aller Suchanfragen weltweit über Google getätigt werden. Weiters weist er auf die Probleme hin die durch das Kopieren von Informationen aus dem Internet im Zuge einer Suche bestehen. Vor allem unter den Schülern, Studenten und Journalisten ist das „Google-Copy-Paste-Syndrom“ weit verbreitet. Ein massives Problem sieht Maurer darin, dass Wikipedia-Einträge in Google-Suchen besonders hoch gereiht werden. Maurer meint, hier könne es zu einer verzerrten Wahrnehmung kommen, wenn die „Google-Wikipedia-Version der Realität“ nicht der Wirklichkeit entspricht.

In der Arbeit wird Google weiter der Vorwurf des Insider-Handels unterstellt. Google habe mittlerweile so viel Wissen über das Weltgeschehen, dass das Unternehmen den Börsentrend voraussagen kann und somit ohne Risiko kaufen und ver-

kaufen kann. "Jeder Spieler, der nie verliert, gefährdet daher die Grundfesten des Kapitalmarktes" heißt es in der Studie.

Diese Studie ist auf dem Stand von 2007 und bezieht sich teilweise auf den damals bevorstehenden Kauf der Online-Anzeigenfirma Doubleclick. Mittlerweile ist der Kauf von Doubleclick durch Google genehmigt und vollzogen, somit kontrolliert Google einen Großteil des Online-Werbemarkts. Google kann hierbei voll von seinem Wissen über die Nutzer profitieren und praktisch für jeden maßgeschneiderte Werbung platzieren.

Es gibt einige Webseiten, die sich ausschließlich mit der kritischen Betrachtung von Google beschäftigen. [google-watch.org](http://google-watch.org) ist eine der bekanntesten Adressen, deren Publisher sich vor allem über Googles Datenschutz-Politik negativ äußern. Auch wenn diese Plattform die Kritik auf die Spitze treibt, sehen viele Autoren diese Äußerungen als gerechtfertigt (zB Scott Spanbauer meinte in einem Artikel der PCWorld, die Autoren der Webseite seien „justifiable paranoid“ - vgl.: [@PCWgwatch](https://twitter.com/PCWgwatch)).

Gerald Reischl veröffentlichte 2008 ein Buch, das sich in erster Linie mit der Kritik an Google befasst (vgl.: [\[Reischl\]](#)). Auch wenn das Buch eher für generell Interessierte als für IT-Spezialisten geschrieben ist, bietet es einige Passagen die zum Nachdenken anregen. Vor allem Googles Vorstoß ins Telekom-Business, der in Europa noch nicht so stark vollzogen ist wie in den USA, ist einer seiner Kritikpunkte, da Google damit noch breiteres Wissen über seine User in Erfahrung bringt.

## Alternative Angebote

Während Googles Angebot in erster Linie dem Gedanken des gemeinsamen Arbeitens entspringt (wie auch Zoho), gibt es einige Organisationen, die Pakete bzw. Applikationen anbieten, die sich aus anderer Perspektive nähern, sei es über Lernmanagement-Software (Moodle, Ilias), Social-Networking (Elgg, Buddypress) oder Klassenraumverwaltung (lo-net<sup>2</sup>). In den folgenden Abschnitten werden diese kurz vorgestellt.

### Moodle

Moodle (<http://moodle.org>) ist ein Open Source Course Management System (CMS), auch bekannt als Learning Management System (LMS) oder Virtual Learning Environment (VLE). Diese webbasierte Software bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Unterstützung kooperativer Lehr- und Lernmethoden.

In virtuellen Kursräumen können Arbeitsmaterialien (Texte, Links, Dateien, ...) und Lernaktivitäten (Foren, Tests, Abgaben, Wikis, ...) bereitgestellt werden. Die Kursräume lassen sich unter anderem wöchentlich oder thematisch gliedern und erlauben das Verfolgen von verschiedenen didaktischen Szenarien, die einem instruktionalistischen oder konstruktivistischen Lernmodell folgen können. Den Nutzern können schulgerecht verschiedene Rollen zugewiesen werden, die unterschiedliche Rechte als Dozent bzw. Lehrer oder Student bzw. Schüler setzen.

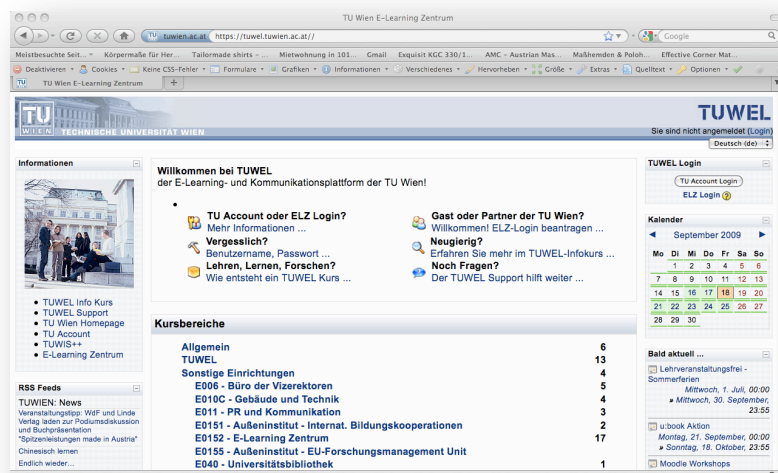


Abb.: Moodle-Implementierung an der TU-Wien (TUWEL)

In Österreich wird vom Ministerium für Unterricht, Kunst und Kultur ein Server zur Verfügung gestellt, auf dem Schulen eine eigene Moodle-Instanz bestellen können (<http://www.edumoodle.at>). Dieser Service ist kostenlos und wird komplett vom Ministerium gehostet und gewartet. Eine kostenpflichtige Installation kann auch von Schulen außerhalb Österreichs auf <http://www.edumoodle.eu/edumoodle> beantragt werden.

## Zoho

Zoho (<http://www.zoho.com>) ist ein webbasiertes Office-Paket mit einem Word-Processor, Tabellenkalkulator, Datenbankmanager, Wikis, Projektmanagement-Tools und vielen weiteren Programmen. Viele Dienste können kostenlos genutzt werden, die Verwendung einiger Anwendungen (wie etwa das Verwalten von Projekten) wird jedoch nur gegen Gebühr gewährt. Das Paket ist zwar nicht auf den Schulgebrauch zugeschnitten, bietet aber viele interessante Möglichkeiten um im Internet gemeinsam zu arbeiten.

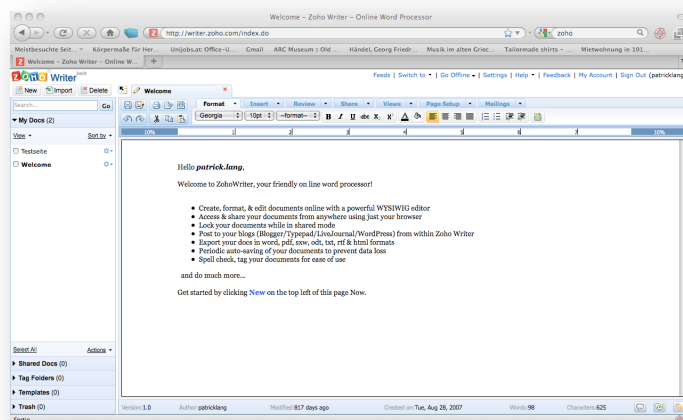


Abb.: Zoho Writer

## ILIAS

ILIAS (<http://www.ilias.de>) ist die Abkürzung für Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System und bezeichnet ein freies Learning-Management-System, unter dem einerseits internetbasierte Lehr- und Lernmaterialien zur Verfügung gestellt, andererseits auch Mittel zur Kommunikation und Zusammenarbeit unter Lehrenden und Lernenden sowie zur Wissensüberprüfung und Evaluation an-



gelegt werden können. Dadurch lassen sich umfassende, komplexe didaktische Strukturen verwirklichen.

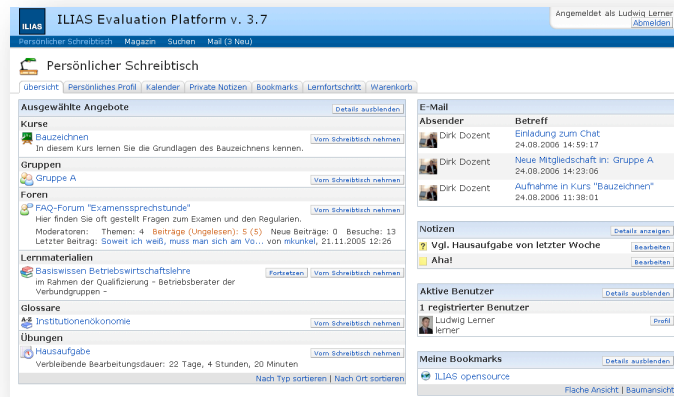


Abb.: ILIAS-Plattform

## BuddyPress

WordPress ist eine bekannte Blogging-Plattform, die es angemeldeten Benutzern erlaubt Blogs ohne HTML-Kenntnisse auf einfache Art und Weise zu erstellen und zu verwalten. Die Plattform kann entweder selbst gehostet (<http://wordpress.org>) oder direkt per Registrierung auf <http://wordpress.com> erstellt werden. Durch die vielen verfügbaren Plugins wurde ein Derivat erschaffen, das WordPress zu einer Social-Network-Plattform erweitert, nämlich BuddyPress (<http://buddypress.org>). Ähnlich wie Elgg könnte die Plattform genutzt werden um Schüler und Lehrer miteinander zu vernetzen.

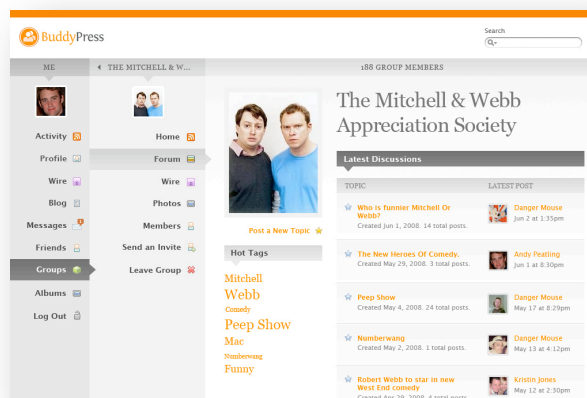


Abb.: BuddyPress-Plattform

## lo-net<sup>2</sup>

lo-net<sup>2</sup> (<http://www.lo-net2.de>) ist eine Lern- und Arbeitsplattform von Lehrer-Online (<http://lehrer-online.de>). Lehrer-Online ist eine Service- und Informationswebseite die sich mit dem Einsatz von digitalen Medien im Unterricht beschäftigt. lo-net<sup>2</sup> ist eine Verwaltungsplattform, die es erlaubt Bildungseinrichtungen online abzubilden. Die Einteilung in Klassen- und Gruppenräumen ermöglicht das gemeinsame Kommunizieren und Arbeiten an Ergebnissen die anschließend auch veröffentlicht werden können (zB als Wiki oder Webseite). Es wird somit ein Austausch unter allen Beteiligten der Schule möglich, das heißt auch mit außerschulischen Partnern wie Eltern oder Ausbildern. Der Zugang ist für Schulen innerhalb Deutschlands kostenfrei, Schulen in Österreich bzw. anderen Ländern wird eine jährliche Gebühr von 300 € (zzgl. MWSt.) für bis zu 250 Mitglieder und für jedes weitere Mitglied 0,75 € verrechnet.

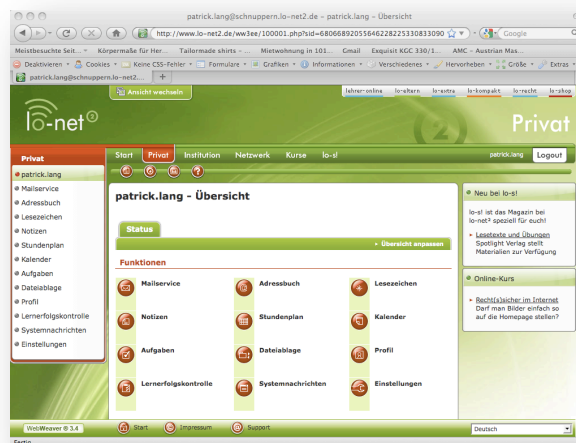


Abb.: lo-net<sup>2</sup>-Oberfläche

## Elgg

Elgg (<http://elgg.org>) ist eine Open Source Social Engine, die es erlaubt ein eigenes Social-Network aufzubauen. Der Funktionsumfang geht über die Vernetzung durch Profile und Gruppen über Blog-Publishing und Datei- und Medienbereitstellung bis hin zu zahlreichen Erweiterungen durch Plugins. Die Plattform ist nicht primär auf den Bildungsbereich ausgelegt, lässt sich aber durchaus auf Schulen zuschneiden. Gerade für Schüler ist eine solche Plattform sehr interessant, da diese von solchen Vernetzungsdienste besonders angesprochen werden.

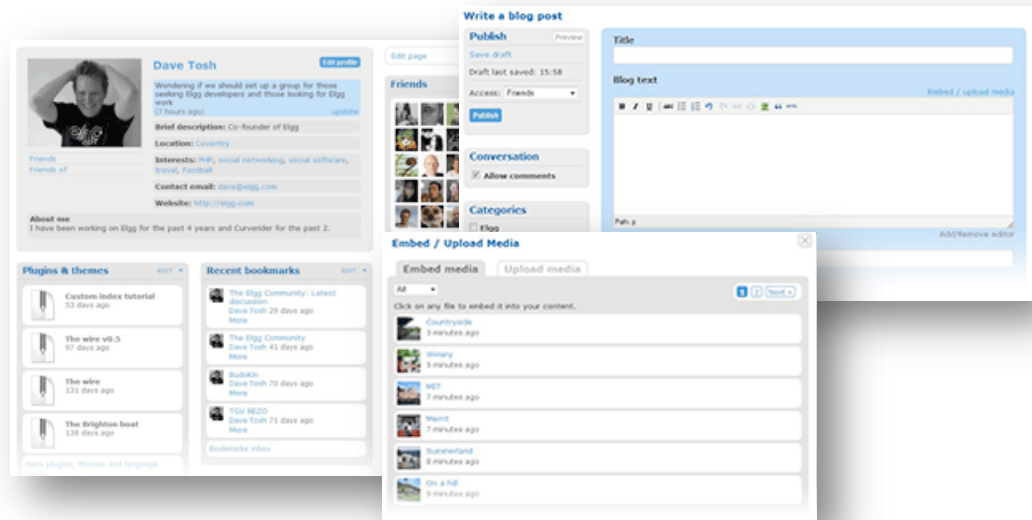


Abb.: Open Social Engine Elgg

## **Fazit/Empfehlung**

Google Apps ist ein Paket das sicherlich viele innovative und brauchbare Services für die unterschiedlichsten Bereiche bietet. GMail und der Google Calendar können herkömmlichen Anwendungen durchaus Konkurrenz machen bzw. erlauben auch die Benützung alternativer Software über Schnittstellen. Google Docs ist zwar keine vollwertige Alternative zu Office-Paketen, bietet aber die grundlegenden Funktionen erweitert um kollaborative Ansätze. Google Video bietet die Möglichkeit Filme geschlossenen Benutzergruppen innerhalb der Domain freizugeben. Mit Google Sites lassen sich Webseiten ohne HTML-Kenntnisse erstellen und Google Talk bietet eine zeitgemäße Instant-Messenger- und VoIP-Lösung. Die Richtlinienverwaltung und Nachrichtenwiederherstellungsoptionen von Postini erlaubt außerdem eine weitreichende Kontrolle über E-Mail und Archivierung.

### ***Organisation von Gruppen umständlich***

Nachdem das Paket Google Apps Education eigens für Bildungseinrichtungen als kostenlose Version angeboten wird, könnte man meinen, dass sich damit Accounts in Gruppen und Klassen organisieren lassen. Wer nach so einer Lösung sucht, wird mit Google Apps enttäuscht werden. Zwar lassen sich im Administrationspanel User verwalten, eine hierarchische Ansicht der Benutzer nach Gruppen bzw. Klassen ist nicht möglich. Benutzer lassen sich dadurch beliebig vielen Gruppen zuordnen, was jedoch für Schulen eher hinderlich ist, da keine hilfreichen Ansichts- bzw. Verwaltungsoptionen vorhanden sind. Das Verschieben von Benutzern von einer Gruppe in eine andere ist grundsätzlich nicht möglich und erfordert das Löschen und neu Eintragen des Benutzers in der jeweiligen Gruppe. Immerhin ist das Abgleichen von Benutzern mit anderen Systemen möglich (zB LDAP).

### ***Fehlerhafte Webseiten/Informationen***

Teilweise unterschiedliche bzw. alte Informationen auf den deutschen und englischen Webseiten von Google führen durchaus zu größerer Verwirrung (zB verschiedene Informationen über die Verfügbarkeit von Postini). Ein Link, der eigentlich zu einem Assistenten für die erweiterte Einrichtung von Google Apps führen soll, verweist auf eine leere Seite. Google Video konnte gar nicht erst aktiviert werden

und der angepriesene 24/7 verfügbare telefonische Support stimmt auch nicht ganz, zumindest wird keine Telefonnummer angegeben unter der dieser verfügbar sein sollte. Die einzige angegebene Telefonnummer bezieht sich auf Postini und verweist auf einen Anschluss in den USA. All diese Probleme lassen durchaus an der Zuverlässigkeit und Vertrauenswürdigkeit von Google zweifeln.

### ***Kollaborationstools auch ohne Google Apps***

Die Tools zur Online-Kollaboration in den Google Apps öffnen zwar neue Türen, diese bleiben aber auch Einzelpersonen nicht verwehrt. Jeder kann sich gratis einen Google-Account einrichten und hat damit Zugriff auf die meisten Services die im Google Apps-Paket enthalten sind. Wenn man diese Verantwortung über die Accounterstellung an die Schüler delegiert, so können trotzdem die meisten Dienste genutzt werden, ohne dass Kustoden bzw. IT-Verantwortliche Zeit für die Verwaltung der Accounts aufbringen müssen.

### ***Eigene E-Mail-Adresse von der Schule nicht notwendig***

Die meisten Schüler haben ohnehin private E-Mail-Adressen, eine E-Mail-Adresse der Schule müsste schon einen besonderen Reiz haben um diese auch zu verwenden. Solche Anreize sind schwer zu finden, denn die meisten Dienste von Google sind auch mit einfachen GMail-Accounts voll verfügbar sind, wohingegen Schülern bei einem Google Apps-Account Einschränkungen vom Administrator auferlegt werden können.

### ***Sinnvoll bei „E-Mail for Life“-Gedanken***

Bei der Betrachtung von Google Apps muss jedoch auch die amerikanische Sichtweise des Pakets eingenommen werden, denn dort steht neben den Kollaborationsdiensten von Google vor allem der E-Mail-Aspekt im Vordergrund. E-Mail wird dort in Hochschulen nicht nur als Kommunikationsmittel angeboten, sondern auch um sich mit der E-Mail-Adresse über die Bildungseinrichtung nach außen hin zu identifizieren. „E-Mail for Life“, also E-Mail für ein Leben lang, ist der Gedanke hinter der Einführung von E-Mail-Diensten für Schüler und Studenten der im deutschsprachigen Raum praktisch kaum Beachtung findet. Unter diesem Aspekt erhält die Sinnhaftigkeit des Pakets ein neues Licht und die Vorteile machen sich klar be-

merkbar. Die Einsparung von Kosten für eigene Hard- und Software ohne auf eine beständige E-Mail-Lösung verzichten zu müssen bei gleichzeitiger Minimierung der Betriebs- und Wartungskosten ist ein großer Anreiz für Bildungseinrichtungen die genau das wollen.

### ***Problem der Delegation von Verantwortung***

Hinzu kommt aber das Problem, dass viele IT-Verantwortliche Daten ungern in fremde Hände geben, selbst wenn sie dort vielleicht sicherer aufgehoben sind. Wenn nun die Server auch noch im Ausland sind überwiegt meist die Angst vor dem Verlust der Kontrolle. Der Firma Google, die ihren Sitz in den USA hat, steht man nicht zuletzt wegen den vergangenen Gesetzesänderungen nach dem 11. September kritisch gegenüber, die zumindest die Weitergabe von Daten über Flugpassagiere an die amerikanische Regierung gesetzlich verankerten. Wenn auch kein konkreter Anlass dazu besteht ist die Furcht vor Gesetzesänderungen präsent, die der amerikanischen Regierung vollen Zugriff auf Googles Datenzentren geben könnte. Man muss jedoch auch festhalten, dass dieses Problem nicht nur auf Google zutrifft. Beispielsweise überlassen Kunden des Mobilfunkbetreibers Drei ihre Verkehrsdaten dem Unternehmen Hutchinson 3G, das jedoch Teil eines internationalen Konzerns mit dem Namen „Hutchinson Whampoa Limited“ mit Sitz in Hongkong ist. Einerseits sollte man nicht leichtfertig mit seinen Daten umgehen, andererseits muss ein gewisses Grundvertrauen in Unternehmen bestehen um sich aktuellen Technologien nicht verweigern zu müssen.

### ***Resume***

Wenn also der Wunsch besteht kostengünstige und leicht zu verwaltende E-Mail-Postfächer für Schüler/Studenten und Lehrende anzubieten, die nicht nach Ende der Ausbildung gelöscht werden, und man gleichzeitig kein Problem damit hat einen Teil der Verantwortung über Daten und E-Mail-Verkehr an Google zu delegieren, so kann Google Apps durchaus empfohlen werden. Auch wenn es teilweise Probleme mit Hilfeseiten und Support gibt, der E-Mail-Dienst funktioniert. Soll E-Mail kein zentraler Bestandteil des IT-Angebots sein, so hat eine Einführung von Google Apps wenig Sinn, da die meisten Dienste ohnehin auch für Standard-GMail-Accounts zur Verfügung stehen. Die Möglichkeit der Verwendung der einzelnen Tools im Unterricht sollte aber trotzdem nicht außer Acht gelassen werden.

Wenn kein E-Mail-Dienst erwünscht ist, stellen sich auch Alternativen als interessante Optionen dar, da sie Funktionen bieten die gerade bei Schülern gut ankommen könnten. Die Social-Network-Plattformen „elgg“ oder „BuddyPress“ bieten hierbei neue, interessante Vernetzungsmöglichkeiten für Schüler, Eltern und Lehrer. Das Internet ist voll von Diensten die den Unterricht spannender gestalten und die Schulorganisation erleichtern könnten. Viele davon sind kostenlos verwendbar und mit relativ wenig Aufwand installierbar. Schulen sollten anstatt auf kostspielige veraltete Systeme zu beharren versuchen selbst innovativ zu sein und neue Möglichkeiten zu testen, denn auch wenn ein Projekt fehlschlägt, so sind die Aufwendungen vor allem bei kostenfreien und Open-Source-Systemen minimal.

## Weiterführende Literatur

Obwohl Google Apps als Paket erst seit 2006 angeboten wird, haben sich bereits einige Autoren damit befasst. Hier steckt aber auch das größte Problem. Das Paket wurde seit 2006 ständig verändert und weiterentwickelt, wodurch publizierte Bücher schnell an Aktualität verloren. Der folgende Abschnitt enthält eine Auswahl an Literatur, die sich mit Google Apps oder Google in Verbindung mit Bildung beschäftigen. Leider gibt es kein Buch, das sich mit dem konkreten Thema Google Apps im Bildungsbereich auseinandersetzt, der Großteil der Bücher bietet in erster Linie Hilfestellungen für technische Belange.

### ***Google Apps for Dummies***

*Ryan Teeter, Karl Barksdale, Wiley Publishing, Indianapolis, 2008, ISBN: 978-0470189580*

Dieses Buch ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitungen zum einrichten von Google Apps. Obwohl es 2008 erschienen ist, sind einige Teile nicht mehr aktuell, nicht zuletzt weil Google Apps Mitte 2009 den Beta-Status verlassen hat (siehe [GAppsBeta]) und im Zuge dessen einige Veränderungen am Paket vorgenommen wurden. Einige Layouts wurden verändert und der Funktionsumfang vieler Services erweitert. Das Buch beschreibt neben dem Backend von Google Apps in weiten Teilen die Anwendungen die im Paket enthalten sind (GMail, Calendar, Docs usw). Aber auch wenn die Inhalte des Buches nicht mehr ganz dem aktuellsten Stand beschreiben, bietet es einen guten Überblick und Einstieg in die Verwendung des Google Apps-Paketes und dessen Services.

### ***Die Google Falle***

*Gerald Reischl, Ueberreuter, Wien, 2008, ISBN: 978-3800073238*

„Die Google Falle“ hat zwar nicht direkt etwas mit dem Apps-Paket zu tun, weist aber auf viele Probleme hin, die mit der zunehmenden Machtposition Googles entstehen. Vor allem der schier unendliche Informationsvorrat in Kombination mit der amerikanischen Regierung ist dem Autor ein Dorn im Auge. Leider bietet das Buch praktisch keine Einzelnachweise und ist auch sprachlich auf einem nicht allzu hohen Niveau. Dennoch bietet das Buch einige Fakten, die zum Nachdenken anregen bzw. Grund zur Diskussion liefern.



## **Google Apps Hacks**

*Philipp Lenssen, O'Reilly, 2008, ISBN: 978-0-596-51588-1*

Auch wenn der Titel des Buches auf Google Apps verweist, so verwendet der Autor den Begriff *Apps* nicht für das Paket, sondern als Abkürzung für *Applications*. Das Buch bezieht sich also ausschließlich auf Services, die von Google angeboten werden. Diese werden zwar ausführlich mit zahlreichen Screenshots beschrieben, als Informationsquelle oder Handbuch für Google Apps ist es jedoch unbrauchbar, da jeglicher Bezug zum tatsächlichen Paket fehlt.

## **Google in Education**

*William Lawrence/Andrew William Lawrence, O'Reilly, 2007, ISBN: 978-0-596-51518-8*

Google in Education ist ein E-Book aus der Shortcut-Reihe von O'Reilly. Der Hauptteil des Buches („Google Apps in the Classroom“) bezieht sich jedoch nicht auf das Google Apps-Paket, sondern in erster Linie allgemein auf Google-Anwendungen. Dennoch ist der Artikel sehr lesenswert, da er einige Möglichkeiten aufzeigt und Denkanstöße liefert wie man Google Services im Unterricht einsetzen kann.

## **Setting Up Google Apps Standard Edition**

*William Lawrence/Andrew William Lawrence, O'Reilly, 2007, ISBN: 978-0-596-55794-2*

Dieses E-Book beschreibt den Vorgang, wie man Google Apps Standard richtig registriert, konfiguriert und administriert. Das Buch bietet eine kompakte Übersicht über Google Apps und eine gute Anleitung zur Installation. Leider bezieht sich das Buch nur auf die Standard-Edition, die Premier- und Education-Edition (und somit Google Video und die komplexen Postini-Einstellungen) bleiben unberücksichtigt. Zwar kann dieses Buch in weiten Teilen auch für das Education-Paket hilfreich sein, jedoch ist eher zur Investition in eine Alternative zu raten.

## **Google Apps Deciphered**

*Scott Granneman, Prentice Hall PTR, 2009, ISBN: 978-0137004706*

Google Apps deciphered ist nicht nur das neueste Buch (erschienen Ende Jänner 2009) das sich mit dem Apps-Paket beschäftigt, sondern vermutlich auch das umfassendste. Auf über 500 Seiten werden zahlreiche Hilfestellungen gegeben, die

in einem angemessenen Niveau mit allen nötigen Details vorliegen. Das Buch gibt außerdem an vielen Stellen Tipps die über das Thema hinausgehen und liefert einige Referenzen zu weiterführender Literatur. Als Nachschlagewerk und Hilfestellung ist dieses Buch zurzeit die beste Wahl.

### ***Google Apps: The Missing Manual***

*Nancy Conner, O'Reilly, 2008, ISBN: 978-0-596-51579-9*

Wie der Name schon sagt ist dieses Buch ein Handbuch für Google Apps. Neben einer ausführlichen Beschreibung der einzelnen Dienste als Einzelanwendungen, wird immer wieder der Bezug zum Apps-Paket hergestellt und auf Kollaborationsmöglichkeiten verwiesen. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung hilft außerdem das Paket zu aktivieren. Wie bei allen anderen Büchern ist auch dieses, obwohl es 2008 erschienen ist, nicht mehr auf dem neuesten Stand. Dennoch bietet es ein ausführliches Handbuch mit Informationen die zum größten Teil nach wie vor korrekt sind, da viele Services lediglich erweitert wurden und dabei am grundsätzlichen Layout und der vorhandenen Funktionalität wenig verändert wurde.

### ***The University of Google***

*Tara Brabazon, Ashgate, 2007, ISBN: 978-0754670971*

Obwohl Google im Titel des Buches explizit erwähnt wird, hat es wenig mit Google selbst zu tun, sondern steht vielmehr als Platzhalter für die Entwicklungen unseres Informationszeitalters. Das Buch bietet jedoch interessante Ansätze wie der Unterricht an Hochschulen ansprechender gestaltet werden kann. Der Einsatz von Technik wird dabei von einem sozialwissenschaftlichen Standpunkt beleuchtet, der sowohl Studenten als auch Lehrende miteinschließt. Auch wenn sich das Buch nicht speziell mit Google Apps beschäftigt ist es eine durchaus interessante Lektüre für Menschen die im Hochschulbildungsbereich tätig sind.

## Weiterführende Links

<http://www.google.com/educators/>

Google for Educators – Googles Ressourcenplattform für Lehrende

<http://edu.googleapps.com/>

Google Apps Education Community

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?hl=en&answer=134592>

Docs for Teachers

<http://teachertube.com/>

Videoplattform mit Lehrvideos

<http://electronicportfolios.org/google/>

Ideen für den Einsatz von Google-Tools in der Schule

<https://sites.google.com/site/cis339tigerstreak/home>

Erfahrungen einer Schule mit Google

<http://lehrrundmail.de/wordpress/>

Blog rund um Computer & Internet für Lehrer

<http://www.schulen-ans-netz.de/>

Kompetenzzentrum für die Nutzung digitaler Medien in der Bildung

<http://www.quick-stick.at>

Linux angepasst zur Verwendung mit einem USB-Stick

## Quellenverzeichnis

### Webseiten

**[@AJAX]** Artikel von Jesse James Garret über AJAX

<http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>

Zuletzt zugegriffen: 7.9.2009

**[@ChromeOS]** Offizielle Ankündigung von Chrome OS

<http://googleblog.blogspot.com/2009/07/introducing-google-chrome-os.html>

Zuletzt zugegriffen: 3.9.2009

**[@CloudTaxonomy]** Cloud Computing Dreiteilung

<http://www.appistry.com/blog/2008/12/cloud-taxonomy-applications-platform-infrastructure/>

Zuletzt zugegriffen: 20.9.2009

**[@CNNApps]** CNN-Artikel über Google Apps

[http://money.cnn.com/2008/11/13/smallbusiness/google\\_apps.smb/](http://money.cnn.com/2008/11/13/smallbusiness/google_apps.smb/)

Zuletzt zugegriffen: 6.9.2009

**[@DataLimiting]** Artikel zu Googles Initiative zur kürzeren Vorratsdatenspeicherung

<http://www.earthtimes.org/articles/show/72714.html>

Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@EarthtimesCookies]** Artikel über Googles Einhaltung der EU-Richtlinien

<http://www.earthtimes.org/articles/show/72714.html>

Zuletzt zugegriffen: 5.9.2009

**[@GApps]** Google Apps-Übersicht

<http://www.google.com/apps/intl/en/business/index.html>

Zuletzt zugegriffen: 10.9.2009

**[@GAppsAPIs]** Google Apps APIs

<http://code.google.com/intl/de-DE/apis/apps/>

Zuletzt zugegriffen: 7.8.2009

**[@GAppsBeta]** Google Apps is out of Beta

<http://googleblog.blogspot.com/2009/07/google-apps-is-out-of-beta-yes-really.html>

Zuletzt zugegriffen: 6.10.2009

**[@GAppsBrowser]** Google Apps kompatible Browser

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?answer=49008&cbid=1ewb23hqtay9&src=cb&lev=index>

Zuletzt zugegriffen: 5.8.2009

**[@GAppsBrowser]**

Unterstützte Browser für das Control Panel:

<http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?hl=en&answer=33864>

Unterstützte Browser für Google Calendar:

<http://www.google.com/support/calendar/bin/answer.py?answer=37057>

Unterstützte Browser für Google Docs:

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?answer=37560>

Unterstützte Browser für Google Mail:

<http://mail.google.com/support/bin/answer.py?hl=en&answer=6557>

Zuletzt zugegriffen: 30.9.2009

**[@GAppsCalc]** Google Apps Kostenvergleichsrechner

[http://www.google.com/apps/intl/en/business/messaging\\_value.html](http://www.google.com/apps/intl/en/business/messaging_value.html)

Zuletzt zugegriffen: 6.9.2009

**[@GAppsDG]** Google Apps Deployment Guide für Bildungseinrichtungen

<http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?answer=151500>

Zuletzt zugegriffen: 10.9.2009

**[@GAppsEduCase]** Google Apps Education Case Studies

<http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/customers.html>

Zuletzt zugegriffen: 20.9.2009

**[@GAppsEduComm]** Google Apps Education Kommunikationstools

<http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/communication.html#more>

Zuletzt zugegriffen: 8.8.2009

**[@GAppsEduOV]** Google Apps Education Überblick

<http://www.google.com/a/help/intl/en/edu/alloftheabove.html>

Zuletzt zugegriffen: 9.9.2009

**[@GAppsEduTerms]** Google Apps Education-Vereinbarung

[http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/education\\_terms.html](http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/education_terms.html)

Zuletzt zugegriffen: 25.06.2009

**[@GAppsMoodleMan]** Moodle-Google Installationsanleitungen

<http://learningischange.com/2009/02/25/the-killer-app-google-apps-and-moodle-integration/comment-page-1/>

<http://development.moodlerooms.com/course/view.php?id=30&page=591>

Zuletzt zugegriffen: 12.9.2009

**[@GAppsPost]** Google Apps Postini Services  
<http://www.google.com/postini/index.html>  
Zuletzt zugegriffen: 14.10.2009

**[@GAppsSec]** Google Apps Security  
[http://www.google.com/apps/intl/de/business/infrastructure\\_security.html](http://www.google.com/apps/intl/de/business/infrastructure_security.html)  
Zuletzt zugegriffen: 9.8.2009

**[@GAppsSecWP]** Google Apps Security Whitepaper  
[http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/pdf/ds\\_gsa\\_apps\\_whitepaper\\_0207.pdf](http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/pdf/ds_gsa_apps_whitepaper_0207.pdf)  
Zuletzt zugegriffen: 9.8.2009

**[@GAppsSM]** Google Apps Solution Marketplace  
<http://www.google.com/enterprise/marketplace/>  
Zuletzt zugegriffen: 7.8.2009

**[@GAppsStatus]** Google Apps Status Dashboard  
<http://www.google.com/appsstatus#hl=de>  
Zuletzt zugegriffen: 5.9.2009

**[@GAppsSupp]**  
Google Apps Help-Center  
<http://www.google.com/support/a/>  
Google Apps Support Optionen  
<http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?answer=60830>  
Google Apps Diskussionsgruppe für Education-Edition  
<http://groups.google.com/group/apps-edu-circle/topics>  
Zuletzt zugegriffen: 7.8.2009

**[@GAppsVergleich]** Google Apps Versionen (Vergleich)  
[http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/editions\\_spe.html](http://www.google.com/a/help/intl/de/admins/editions_spe.html)  
Zuletzt zugegriffen: 25.6.2009

**[@GAppsSLA]** Google Apps Service-Level-Agreement  
<http://www.google.com/apps/intl/en/terms/sla.html>  
Zuletzt zugegriffen: 7.8.2009

**[@GCal]** Google Calendar Overview  
<http://www.google.com/googlecalendar/overview.html>  
Zuletzt zugegriffen: 5.8.2009

**[@GCalLabs]** About Google Calendar Labs  
<http://www.google.com/support/calendar/bin/answer.py?hl=en&answer=154175>  
Zuletzt zugegriffen: 3.9.2009

**[@GCodeAGPL]** Google Code unterstützt kein AGPL

[http://groups.google.com/group/google-code-hosting/browse\\_thread/thread/1714c5c0ef5d9f9f/7d59a938d295bb8f](http://groups.google.com/group/google-code-hosting/browse_thread/thread/1714c5c0ef5d9f9f/7d59a938d295bb8f)

Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@GDocsImpExp]**

Google Docs Importmöglichkeiten

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?hl=en&answer=50092>

Google Docs Exportmöglichkeiten

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?hl=en&answer=49115>

Zuletzt zugegriffen: 3.9.2009

**[@GDocsSC]** Google Docs Shortcuts

<http://docs.google.com/support/bin/answer.py?answer=66280>

Zuletzt Zugriffen: 3.9.2009

**[@GDrive]** Artikel über GDrive mit kritischen Äußerungen von Peter Brown

<http://www.guardian.co.uk/technology/2009/jan/25/google-drive-gdrive-internet>

Zuletzt zugegriffen: 9.8.2009

**[@GGears]** Google Gears

<http://tools.google.com/gears/>

Zuletzt zugegriffen: 30.9.2009

**[@GGreen]** Googles „grüne“ Initiativen

<http://www.google.com/corporate/green/>

Zuletzt zugegriffen: 8.10.2009

**[@GMailAV]** GMail Anti-Virus-Scanning

<http://mail.google.com/support/bin/answer.py?hl=en&answer=25760>

Zuletzt zugegriffen: 6.9.2009

**[@GMailCreepy]** Kampagne gegen GMail

<http://gmail-is-too-creepy.com/>

Zuletzt zugegriffen: 8.8.2009

**[@GMikiog]** Goomoodleikiog Webseite

<http://sites.google.com/site/goomoodleikiog/>

Zuletzt zugegriffen: 24.9.2009

**[@GMikiogVid]** Goomoodleikiog Youtube-Video

<http://www.youtube.com/watch?v=FOKJk-7K9gY>

Zuletzt zugegriffen: 24.9.2009

**[@GMobile]** Google-Dienste für mobile Endgeräte

<http://www.google.com/mobile/>

Zuletzt zugegriffen: 31.8.2009

**[@GPrivacy]** Google Privacy-Information

<http://www.google.com/privacy.html>

Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@GPrivacyFAQ]** Google Privacy-FAQ

[http://www.google.com/intl/de/privacy\\_faq.html](http://www.google.com/intl/de/privacy_faq.html)

Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@GSites]** Google Sites Overview

<http://www.google.com/sites/overview.html>

Zuletzt zugegriffen: 5.8.2009

**[@GSolar]** Google Solar Panel Project

<http://www.google.com/corporate/solarpanels/home>

Zuletzt zugegriffen: 8.10.2009

**[@GTalk]** Google Talk Overview

<http://www.google.com/talk/intl/de/about.html>

Zuletzt zugegriffen: 5.8.2009

**[@GVidOV]** Google Video Overview

<http://www.google.com/support/a/bin/answer.py?hl=en&answer=106617>

Zuletzt zugegriffen: 7.8.2009

**[@GVoiceSysRequ]** Google Voice- und Video-Chat Systemanforderungen

<http://mail.google.com/support/bin/answer.py?hlrm=de&answer=33540>

Zuletzt zugegriffen: 1.9.2009

**[@Heise]** Kritischer Artikel über GMail

<http://www.heise.de/tp/r4/artikel/17/17108/1.html>

Zuletzt Zugegriffen: 8.8.2009

**[@Harpers]** Kritik an Stromverbrauch von Google-Server

<http://www.harpers.org/media/slideshow/annot/2008-03/index.html>

Zuletzt zugegriffen: 8.10.2009

**[@HermW]** Cloud Computing vs. SaaS

<http://www.computerwoche.de/management/cloud-computing/1881561/index8.html>

Zuletzt zugegriffen: 20.9.2009

**[@Hunger]** Artikel über die Einrichtung von Google Apps

<http://lehrerrundmail.de/wordpress/index.php/2008/04/google-apps-in-der-schule/>

Zuletzt zugegriffen: 6.9.2009



**[@MoodleGoogle]** Moodle-Google Projektseite  
<http://code.google.com/p/moodle-google/>  
Zuletzt zugegriffen: 12.9.2009

**[@ORFFuture]** ORF-Futurezone-Artikel über GMail-Ausfall  
<http://futurezone.orf.at/stories/1626026/>  
Zuletzt zugegriffen: 4.9.2009

**[@ORFMaurer]** ORF-Artikel über Maurer-Publikation  
<http://futurezone.orf.at/stories/240195/>  
Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@PCWeltCookies]** Artikel über die lange Lebensdauer der Google-Cookies  
[http://www.pcwelt.de/start/dsl\\_voip/online/news/87640/google\\_cookie\\_lebensdauer\\_wird\\_drastisch\\_gesenkt/](http://www.pcwelt.de/start/dsl_voip/online/news/87640/google_cookie_lebensdauer_wird_drastisch_gesenkt/)  
Zuletzt zugegriffen: 5.9.2009

**[@PCWgwatch]** Äußerung zu google-watch.org bei PCWorld  
<http://www.pcworld.com/printable/article/id,110664/printable.html>  
Zuletzt zugegriffen: 13.10.2009

**[@SaaS]** Artikel über die Vorteile des SaaS-Modells  
[http://www.computerworld.com/s/article/107276/The\\_Benefits\\_of\\_the\\_Software\\_as\\_a\\_Service\\_Model](http://www.computerworld.com/s/article/107276/The_Benefits_of_the_Software_as_a_Service_Model)  
Zuletzt zugegriffen: 30.8.2009

**[@SAML]** Security Assertion Markup Language  
<http://www.oasis-open.org/committees/security/>  
Zuletzt zugegriffen: 5.9.2009

**[@TPCK]** Technological Pedagogical Content Knowledge  
<http://tpck.org/tpck/images/tpck/b/b1/Tpack-contexts-small.jpg>  
Zuletzt zugegriffen: 24.9.2009

## **Bücher/Artikel**

**[Armbrust09]** Armbrust, Michael et al., *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. UC Berkeley Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory, Berkeley, 2009

**[Barlow]** Barlow, Kari/Jenny Lane, *Like Technology from an Advanced Alien Culture: Google Apps for Education at ASU*, Orlando, 2007

**[Conner08]** Conner, Nancy, *Google Apps: The Missing Manual*. O'Reilly: 2008

**[Maurer]** Maurer, Hermann, *Report on dangers and opportunities posed by large search engines, particularly Google*. University of Technology, Graz, 2007  
[http://www.iicm.edu/iicm\\_papers/dangers\\_google.pdf](http://www.iicm.edu/iicm_papers/dangers_google.pdf)

**[Punya]** Punya, Mishra/Matthew J. Koehler, *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*, Teachers College Record Volume 108, Number 6, S. 1017–1054, Columbia University, 2006  
[http://punya.educ.msu.edu/publications/journal\\_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf](http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf)

**[Reischl]** Reischl, Gerald, *Die Google Falle*. Ueberreuter, Wien, 2008

**[Schadler09]** Schadler, Ted, *Should Your Email Live In The Cloud? A Comparative Cost Analysis*. Forrester Research, Inc., 2009

**[Teeter08]** Teeter, Ryan/Karl Barksdale, *Google Apps for Dummies*. Wiley Publishing, Indianapolis, 2008

## Abbildungen

Sämtliche Bilder, die nicht explizit hier angeführt werden, wurden selbst erstellt.

### Buddypress-Plattform

Bildquelle:

[http://apeatling.files.wordpress.com/2008/06/groups\\_group\\_forum.jpg](http://apeatling.files.wordpress.com/2008/06/groups_group_forum.jpg)

Zugriff: 18.9.2009

### Cloud-Computing und SaaS

Quelle: Bildquelle: Armbrust, Michael et al., *Above the Clouds: A Berkley View of Cloud Computing*. UC Berkeley Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory, 10.2.2009

### Goomoodleikiog-Bestandteile

Bildquelle:

<http://moodle.sandi.net/file.php/1/GoomoodleikiogFinal/GooMoodleikioglogo.htm>

Zugriff: 24.10.2009

### Google Docs auf dem iPhone und GMail auf einem mobilen Browser

Bildquelle: [http://www.google.com/a/help/intl/en/images/iphone\\_m.gif](http://www.google.com/a/help/intl/en/images/iphone_m.gif)

Bildquelle: [http://www.google.com/a/help/intl/en/images/gmail\\_mobileweb.gif](http://www.google.com/a/help/intl/en/images/gmail_mobileweb.gif)

Zugriff: 22.10.2009

### Google Sites

Bildquelle: <http://sites.google.com/a/googleclassrooms.org/mrs-richau/Home>

Zugriff: 5.8.2009

### Google Talk Windows-Applikation

Bildquelle: <http://www.google.com/talk/intl/de/images/googletalk.gif>

Zugriff: 5.8.2009

### Google Video for Business

Bildquelle: <http://newlearningplaybook.com/blog/wp-content/uploads/2008/09/googlevideoforbusiness.jpg>

Zugriff: 7.8.2009

### Google Wave

Bildquelle: <http://wave.google.com/help/wave/images/ss1.gif>

Zugriff: 18.9.2009

### **Handy-Ansicht von GMail, Google Search, Maps und Youtube**

Bildquelle: <http://www.google.com/mobile/images/screens/default/mail.gif>

Bildquelle: <http://www.google.com/mobile/images/screens/default/search-01.gif>

Bildquelle:

[http://www.google.de/mobile/images/screenshots/de\\_de/default/maps.gif](http://www.google.de/mobile/images/screenshots/de_de/default/maps.gif)

Bildquelle:

[http://www.google.de/mobile/images/screenshots/de\\_de/default/youtube.gif](http://www.google.de/mobile/images/screenshots/de_de/default/youtube.gif)

Zugriff: 22.10.2009

### **ILIAS-Plattform**

Bildquelle:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/7/7c/Pers%C3%B6nlicher\\_Schreibtisch.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/7/7c/Pers%C3%B6nlicher_Schreibtisch.png)

Zugriff: 18.9.2009

### **Klassisches Web-Applikationsmodell und AJAX-Modell**

Quelle 1: <http://www.adaptivepath.com/images/publications/essays/ajax-fig1.png>

Quelle 2: <http://www.adaptivepath.com/images/publications/essays/ajax-fig2.png>

Zugriff: 7.9.2009

### **Kostenzusammensetzung von E-Mail-Lösungen**

Bildquelle: Schadler, Ted, Should Your Email Live In The Cloud? A Comparative Cost Analysis. Forrester Research, Inc., 5.1.2009, S. 11

### **Kostengegenüberstellung von E-Mail-Systemen**

Bildquelle: Schadler, Ted, Should Your Email Live In The Cloud? A Comparative Cost Analysis. Forrester Research, Inc., 5.1.2009, S. 14

### **Open Social Engine Elgg**

Bildquelle: <http://elgg.org/screenshots/profile.gif>

Bildquelle: <http://elgg.org/screenshots/blog.gif>

Bildquelle: <http://elgg.org/screenshots/mediaembed.gif>

Zugriff: 18.9.2009

### **Postini – Ablauf der Nachrichtensuche**

[http://www.google.com/a/help/intl/de/security/pdf/message\\_discovery.pdf](http://www.google.com/a/help/intl/de/security/pdf/message_discovery.pdf)

Zugriff: 13.10.2009

### **Postini – Message Security Übersicht**

[http://www.google.com/a/help/intl/de/security/pdf/message\\_security.pdf](http://www.google.com/a/help/intl/de/security/pdf/message_security.pdf)

Zugriff: 13.10.2009

**Steuerungsfeld für Administratoren**

Bildquelle: [http://www.google.com/help/hc/images/apps\\_55955e\\_en.gif](http://www.google.com/help/hc/images/apps_55955e_en.gif)

Zugriff: 30.8.2009

**TPCK – Technological Pedagogical Content Knowledge**

Bildquelle: <http://tpck.org/tpck/images/tpck/b/b1/Tpack-contexts-small.jpg>

Zugriff: 24.9.2009

## Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abb.: Klassisches Web-Applikationsmodell und AJAX-Modell .....	13
Abb.: Cloud-Computing-Architektur .....	15
Abb.: Cloud-Computing und SaaS .....	16
Abb.: TPCK – Technological Pedagogical Content Knowledge.....	18
Abb.: Goomoodleikiog-Bestandteile.....	19
Tabelle: Google Apps Features und Vergleich .....	21
Abb.: GMail Weboberfläche .....	24
Abb.: Google Talk Windows-Applikation/Google Talk Gadget .....	25
Abb.: Google Calendar.....	26
Abb.: Google Sites .....	27
Abb.: Google Docs .....	30
Abb.: Google Video for Business .....	31
Abb.: Steuerungsfeld für Administratoren .....	32
Abb.: Postini - Message Security Übersicht.....	33
Abb.: Postini – Ablauf der Nachrichtensuche .....	34
Abb.: Google Docs auf dem iPhone und GMail auf einem mobilen Browser .....	35
Abb.: Google Apps Status Dashboard .....	38
Abb.: Kostengegenüberstellung von E-Mail-Systemen.....	44
Abb.: Kostenzusammensetzung von E-Mail-Lösungen .....	45
Abb.: Verweis auf Setup-Guide .....	50
Abb.: Setup-Guide Zielseite.....	51
Abb.: Google Apps: Dashboard .....	52
Abb.: Google Apps: Users and groups .....	53
Abb.: Google Apps: Domain settings.....	53
Abb.: Google Apps - Support/Nachrichtensicherheit Support.....	55
Abb.: Postini Service-Konsole (System Administration und Message Center) .....	56
Abb.: Startseite des Google Apps-Projekts an der Pestalozzi-Schule Schweinfurt	58
Abb.: Studie – Dienste für Schüler und Lehrer .....	60
Abb.: Studie – Hauseigene Dienste .....	61
Abb.: Studie – Gemietete Dienste .....	61
Abb.: Studie – Anzahl an Schulcomputern .....	62
Abb.: Studie – Personenstunden für Serverwartung.....	63
Abb.: Studie - Bekanntheit von Google Apps und Bildungspaketen.....	63

Abb.: Studie – Verwendung von Google Apps und Bildungspaketen .....	64
Abb.: Studie – Meinungen zu Google Apps .....	65
Abb.: Studie – Daten auf Servern von Drittanbietern.....	65
Abb.: Google Apps Einsatz in der Schule.....	68
Abb.: Google Earth.....	71
Abb.: Picasa (Anwendung und Weboberfläche) .....	71
Abb.: Google Groups .....	72
Abb.: Orkut .....	73
Abb.: Google SketchUp.....	73
Abb.: Google Books .....	74
Abb.: Google Wave .....	76
Abb.: Handy-Ansicht von GMail, Google Search, Maps und Youtube .....	78
Abb.: Moodle-Implementierung an der TU-Wien (TUWEL) .....	83
Abb.: Zoho Writer .....	84
Abb.: ILIAS-Plattform.....	85
Abb.: BuddyPress-Plattform .....	85
Abb.: lo-net <sup>2</sup> -Oberfläche .....	86
Abb.: Open Social Engine Elgg.....	87

## Anhang: Umfrageergebnisse

Nr.	Timestamp	In welchem Bundesland befindet sich Ihre Schule?	Welchen Schultyp betreuen Sie?	Wie viele Schüler werden an Ihrer Schule unterrichtet?	Welche der folgenden Dienste bieten Sie in Ihrer Schule für Schüler und Lehrer an?	Für welche Services haben Sie eigene Server/Hardware im Haus?	Für welche Services haben Sie Server/Hardware bei Drittanbietern gemietet?
1	9.18.2009 7:55:54	Niederösterreich	Hauptschule/Mittelschule	100 - 500	E-Mail, Schulcomputer (Windows) E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail, Schulcomputer (Windows)	Keine der genannten
2	9.18.2009 9:16:26	Salzburg	BHS/BMS	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows) E-Mail, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Keine der genannten
3	9.18.2009 9:26:34	Niederösterreich	AHS	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Keine der genannten
4	9.18.2009 9:49:30	Niederösterreich	AHS	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows)	E-Mail, Webspacer, Moodle, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
5	9.18.2009 10:08:24	Salzburg	BHS/BMS	100 - 500	Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Keine der genannten	Keine der genannten
6	9.18.2009 11:57:44	Niederösterreich	Hauptschule/Mittelschule	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Webspacer, Moodle, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
7	9.18.2009 12:20:07	Niederösterreich	Hauptschule/Mittelschule	100 - 500	Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), e-Mail nur für Lehrer	Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Linux), Schulcomputer (Mac)	E-Mail
8	9.18.2009 13:58:40	Oberösterreich	BHS/BMS	500 - 2000	Schulcomputer (Windows), persönliches Login E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows) E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Keine der genannten
9	9.18.2009 14:23:20	Niederösterreich	AHS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Linux), Schulcomputer (Mac) Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Lern Management System (LMS)	Schulcomputer (Windows)	Keine der genannten
10	9.18.2009 15:39:38	Wien	AHS	500 - 2000	Schulcomputer (Windows), persönliches Login E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows) E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Webspacer
11	9.18.2009 17:51:40	Burgenland	AHS	100 - 500	Moodle, Schulcomputer (Windows) Webspacer, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Schulcomputer (Windows), Homepage	E-Mail, Webspacer, Moodle
12	9.18.2009 19:50:12	Wien	BHS/BMS	100 - 500	Schulcomputer (Windows), persönliche Login E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows) E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail, Webspacer, Moodle
13	9.18.2009 23:59:58	Salzburg	AHS	500 - 2000	Moodle, Schulcomputer (Windows) Webspacer, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Schulcomputer (Windows)	Webspacer
14	9.19.2009 0:23:15	Oberösterreich	AHS	500 - 2000	Moodle, Schulcomputer (Windows) Webspacer, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Schulcomputer (Windows)	Webspacer
15	9.20.2009 18:19:39	Niederösterreich	Hauptschule/Mittelschule	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Schulcomputer (Windows)	Webspacer
16	9.20.2009 21:32:33	Burgenland	AHS	100 - 500	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Schulcomputer (Windows)	Webspacer



					(täglich aktualisiert)		
17	9.21.2009 8:21:00	Oberösterreich	AHS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	Moodle
18	9.21.2009 9:57:10	Kärnten	BHS/BMS	500 - 2000	Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
19	9.21.2009 20:55:50	Tirol	BHS/BMS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Moodle, Schulcomputer (Windows), Stundenplanprogramm	Schulcomputer (Windows), Stundenplanprogramm
20	9.23.2009 8:53:52	Vorarlberg	BHS/BMS	500 - 2000	E-Mail, Webspacer, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux)	Webspacer, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
21	9.23.2009 9:24:29	Vorarlberg	AHS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)	E-Mail, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux)	Webspacer, Moodle, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
22	9.23.2009 10:31:08	Vorarlberg	AHS	500 - 2000	Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Klassen und Unterrichtswiki	E-Mail, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux)	Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
23	9.23.2009 10:35:02	Vorarlberg	AHS	500 - 2000	E-Mail, Webspacer, Schulcomputer (Windows)	Webspacer, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Linux)	Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert)
24	9.23.2009 22:45:57	Oberösterreich	Hauptschule/Mittelschule	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Linux), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Linux), Schulcomputer (Mac), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	E-Mail, Moodle, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender
25	9.24.2009 15:12:46	Niederösterreich	AHS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender	Schulcomputer (Windows)	E-Mail, Moodle, Webseite mit aktuellen Informationen (täglich aktualisiert), Online-Schülerkalender
26	9.25.2009 19:40:38	Salzburg	BHS/BMS	100 - 500	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac)	E-Mail, Webspacer, Moodle, Schulcomputer (Windows), Schulcomputer (Mac)	
27	9.29.2009 11:23:24	Steiermark	BHS/BMS	500 - 2000			

Nr	Von wo aus können Ihre Schüler auf gemeinsame Daten und Informationen (zB entfallende Stunden) zugreifen?	Wie viele Schulcomputer befinden sich in Ihrer Schule?	Welche der folgenden Produkte kennen Sie?	Welche der folgenden Produkte verwenden Sie?	Bitte wählen Sie eine Option, die Ihren Ansichten am ehesten entspricht!	Bitte wählen Sie eine Option, die Ihren Ansichten am ehesten entspricht!
1	Schulcomputer, Zuhause	< 20	Google Apps, Ilias	Google Apps	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren. Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht.	Google Apps wird an unserer Schule verwendet oder es läuft ein Testversuch.
2	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Moodle			
3	Aushang	20 - 50	Keine der genannten	Keine der genannten	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren. Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich kenne Google Apps, aber es interessiert mich nicht. Ich habe schon einmal von Google Apps gehört und will mich weiter damit befassen. Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.
4	Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Moodle	Moodle		
5	Schulcomputer, Zuhause, Bildschirm mit webinterface	100 - 200	Google Apps, Moodle	Google Apps, Moodle	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich habe schon einmal in Erwägung gezogen, Google Apps an meiner Schule einzuführen. Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrauen. Google Apps wird an unserer Schule verwendet oder es läuft ein Testversuch.
6	Zuhause	20 - 50	Moodle	Keine der genannten	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.
7		20 - 50	Google Apps, Moodle	Moodle	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht. Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, auch wenn es sich dabei um US-basierte Unternehmen wie Google handelt.	Ich habe schon einmal von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich habe schon einmal in Erwägung gezogen, Google Apps an meiner Schule einzuführen. Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrauen. Google Apps wird an unserer Schule verwendet oder es läuft ein Testversuch.
8	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Google Apps, Moodle	Moodle		
9	Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Moodle, LMS	Moodle, LMS	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	
10	Aushang	50 - 100	Google Apps, Moodle	Google Apps, Moodle	schul- und schuerlerInnendaten koennen uebrall sein, lehrerInnendaten bleiben im haus	
11	Aushang, Schulcomputer, Zuhause, Schulwebsite	100 - 200	Google Apps, Moodle	Web 2.0 (Wiki, YouTube, Google Maps...)	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	
12	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	20 - 50	Moodle	Keine der genannten	Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, sofern kein US-basiertes Unternehmen dahintersteht.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.
13	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Moodle	Moodle	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	
14	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Moodle	Moodle	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht. Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist. Ich kenne Google Apps, aber es interessiert mich nicht. Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.
15	Aushang	50 - 100	Google Apps, Moodle	Moodle		
16	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Moodle	Keine der genannten	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht.	Ich habe schon einmal in Erwägung gezogen, Google Apps an meiner Schule einzuführen.
17	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Google Apps, Moodle, Ilias, elgg, Zoho, BuddyPress	Moodle	Kollege vertraut google nicht Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, auch wenn es sich dabei um US-basierte Unternehmen wie Google handelt.	Ich habe schon einmal von Google Apps gehört und will mich weiter damit befassen. Ich habe schon einmal von Google Apps gehört und will mich weiter damit befassen. Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.
18	Aushang	> 200	Google Apps, Moodle	Moodle	Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, sofern kein US-basiertes Unternehmen dahintersteht.	
19	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Moodle, BuddyPress	Keine der genannten		
20	Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Moodle, Ilias, BuddyPress	Moodle, BuddyPress	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht. Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, sofern kein US-basiertes Unternehmen dahintersteht.	
21	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	20 - 50	Keine der genannten	Keine der genannten		
22	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Ilias	Ilias, typo3	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht.	Ich habe noch nie von Google Apps gehört bzw. weiß nicht was das ist.

23	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Google Apps, Moodle, Ilias	Ilias	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrau- en. Ich habe schon einmal von Google Apps gehört und will mich weiter damit befassen.
24	Schulcomputer, Zuhause	20 - 50	Moodle	Keine der genannten	Ich habe mir darüber noch keine Gedanken gemacht. Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, auch wenn es sich dabei um US-basierte Unternehmen wie Google handelt.	Wir brauchen so etwas wie Google Apps nicht. Ich habe schon einmal von Google Apps gehört und will mich weiter damit befassen.
25	Schulcomputer, Zuhause	50 - 100	Google Apps, Moodle, Ilias, elgg	Moodle	Ich habe kein Problem damit, Daten auf Servern von Drittanbietern zu lagern, sofern kein US-basiertes Unternehmen dahintersteht.	Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrau- en.
26	Aushang, Schulcomputer, Zuhause	100 - 200	Moodle	Moodle	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrau- en.
27	Schulcomputer, Zuhause	> 200	Google Apps, Moodle	Moodle	Ich möchte auf keinen Fall die Verantwortung über Daten an ein fremdes Unternehmen deligieren.	Selbst wenn Google Apps noch so gut wäre, ich würde Google nicht vertrau- en.

Nr	Wie viel Zeit (Personenstunden) pro Woche ist in Ihrer Schule für die Wartung von Servern notwendig?	Wie viel Zeit (Personenstunden) pro Woche ist in Ihrer Schule für die Wartung der gesamten IT notwendig?	Wie hoch schätzen Sie sind Ihre Ausgaben für Hard- und Software (inkl. Wartung und Instandhaltung) pro Jahr bzw. wie viel Budget steht Ihnen zur Verfügung?	Anregungen
1	< 2 Stunden	< 2 Stunden	ca. € 2.000	
2	2 - 4 Stunden	4 - 6 Stunden		
3	< 2 Stunden	4 - 6 Stunden		
4	< 2 Stunden	< 2 Stunden	5000	
5	4 - 6 Stunden	10 - 20 Stunden	weiß ich nicht	
6		2 - 4 Stunden	3	
7	10 - 20 Stunden	2 - 4 Stunden	ganz unterschiedlich, je nach Budget	Ich bin Direktorin in einem Schulzentrum, mit Verwaltung und gemeinsamen Nutzung der EDV Räume aller verschiedenen Schultypen. Die Angaben über Zeitaufwand beziehen sich auf unseren Input. Die Verwaltung entscheidet über Art der Produkte und über der Finanzgenehmigung.
8	2 - 4 Stunden	6 - 10 Stunden	20000	
9	< 2 Stunden	2 - 4 Stunden	a) 5500-1200 b)7300Liste!	
10	6 - 10 Stunden	10 - 20 Stunden	3000-5000	Es gibt KEINE leistungsgemaesze Entlohnung fuer EDV-Kustoden an Oesterreichs Schulen. 150 Computer im praktisch taeglichem Einsatz ist wohl ein full-time Job fuer 2 Techniker...an vielen Schulen (manche eh nicht mehr, da keine Bezahlung) machen das Idealisten, denn maximal 3 Stunden pro Woche fuer die komplette Netzbetreuung kann ja wohl nur als laecherlich eingestuft werden.
11	2 - 4 Stunden	6 - 10 Stunden	Lehrer arbeiten in ihrer Freizeit	Wir sind eine konfessionelle Privatschule. Da geht alles über den Schulerhalter. Es muss gespart werden, so wird viel Einsatz vom Kustos erwartet. Egal ob bezahlt oder unbezahlt. Es gibt zwar für unsere Schule 3 Stunden in die Lehrverpflichtung eingerechnet, doch es liegt im Ermessen des Direktors, wem er diese Stunden zuteilt. Zum Beispiel bekommt ein Kollege, weil er das Schüstapogramm sichert und eine Band (2x im Jahr) betreut eine Stunde. Eine andere Kollegin betreut ebenfalls die Band (mit vorigem Kollegen) auch sie bekommt eine Stunde. Die 3. Stunde erhält der Kustos für alle anfallenden Arbeiten wie Login herstellen, wenn Internet nicht funktioniert wird er gerufen, wenn PC abstürzt, Maus oder Tastatur kaputt werden, Virusprogrammpflege, Useraccountpflege etc.
12	< 2 Stunden	2 - 4 Stunden		
13	< 2 Stunden	4 - 6 Stunden	ca.15.000- zur Verfügung steht wesentlich weniger	
14	4 - 6 Stunden	10 - 20 Stunden		
15	< 2 Stunden	6 - 10 Stunden		
16	2 - 4 Stunden	10 - 20 Stunden	?	
17	< 2 Stunden	2 - 4 Stunden	25000, €	zumindest die Maildaten sollten auf dem Schulserver bleiben, Serverapplikation könnte auch auf google Servern laufen, aber DB an der Schule
18	6 - 10 Stunden	> 20 Stunden	40000	
19	2 - 4 Stunden	> 20 Stunden	Budget ca. 6000.-	
20	10 - 20 Stunden	> 20 Stunden		
21	2 - 4 Stunden	2 - 4 Stunden	5000.-€	
22	4 - 6 Stunden	4 - 6 Stunden	10000	Ich habe eine Firma und bin Lehrer. Aus dieser Warte sind Google-Apps vollkommen unmöglich zu verwenden. Ausserdem: solange die Schüler sich gegenseitig ihre Passworte "leihen" falls einer eines verloren hat, ist das alles sowieso fürn Hugo. Das Gros der Schüler hat kein Security-Bewußtsein.
23	2 - 4 Stunden	6 - 10 Stunden		Ich betreue unter anderem 4 EVA-Klassen (EigenVerantw.Arbeiten). Das sind Klassen mit PCs für den "non-Informatik" Unterricht. Leider verwenden die wenigsten Lehrer diese PCs nur ein paar ausgesuchte Mathe-Lehrer. Solange sich bei den Lehrern kein IT-Bewußtsein bildet, ist das ganze IT-Zeug in den Klassen für die Katz.
24	< 2 Stunden	< 2 Stunden	keine ahnung	
25	< 2 Stunden	10 - 20 Stunden		
26	6 - 10 Stunden	10 - 20 Stunden	?	
27	6 - 10 Stunden	> 20 Stunden	50000	