

Fachbereich Mathematik und Informatik
Institut für Informatik

Studiengang Informatik (Bachelor of Science)

Seminararbeit Technische Informatik E-Book readers in the open source community

Zoran Resanović (Matr.-Nr. 2831465)
zoran.r@fu-berlin.de

Betreuer: Tomasz Naumowicz

Kurzbeschreibung:

Mobiles Lesen ist Dank elektronischer Lesegeräte, sogenannte eBook Reader, ins digitale Lesezeitalter angekommen. Diese neue Geräteklasse, die in Größe und Gewicht einem Taschenbuch gleicht, hat ein rasantes Wachstum beim Verkauf von eBooks ausgelöst. Die als elektronisches Papier bezeichnete E-Ink-Technologie ist Basis für die Akzeptanz der digitalen Nachfolger des gedruckten Buches, da das Display ohne aktive Hintergrundbeleuchtung augenschonendes Lesen ermöglicht. Im Wettstreit um die Gunst des Kunden treten proprietäre Lösungen wie Kindle vom Marktführer Amazon oder Sony Reader PRS gegen OpenSource-Lösungen wie beispielsweise das iRex iLiad an. An Hand eines Plattformvergleichs werden die Vor- und Nachteile der ausgewählten Geräte angezeigt. Basierend auf dem Vergleich wird eine eigenständige Lösung präsentiert und zur Diskussion gestellt.

Schlüsselwörter:

eBook, eBook Reader, eReader, ePub, ePapers, DRM, E-Ink, Amazon Kindle, Sony Reader PRS, iRex iLiad, AZW, Mobipocket, Elektrophorese, elektroforetische Displays

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	eBook Lesegeräte	3
2.1	Technische Grundlagen	4
2.2	Plattformvergleich	5
2.2.1	Proprietäre Systeme	5
2.2.2	OpenSource Systeme	7
2.3	Vergleichstabelle.....	8
3	E-Books.....	9
3.1	Aufbau einer ePub-Datei.....	9
4	Fazit	11
5	Literaturverzeichnis.....	12
6	Glossar.....	12

1 Einleitung

Die ersten mobilen elektronischen Lesegeräte waren PDAs (Personal Digital Assistant). Zu diesem Zeitpunkt waren kommerzielle Angebote für eBooks eher gering, so dass der Bedarf überwiegend durch selbsterstellte elektronische Bücher bedient wurde. Dazu wurden Bücher eingescannt und anschließend in OCR-Software nachbearbeitet und über illegale Tauschbörsen online verbreitet. Die so in mühseliger Arbeit erstellten eBooks waren qualitativ mangel- beziehungsweise fehlerhaft und reichten nicht an die Qualität der legalen Inhalte¹ heran.

Der Buchhandelsriese Amazon läutete im November 2007², durch die Einführung des eBook Readers Kindle³ auf dem US-Markt, den Eintritt in das digitale Lese-Zeitalter ein. Es war das erste massentaugliche Gerät seiner Art. Der neue eReader ist mit dem E-Ink Display⁴ auf das Lesen von langen Texten ausgerichtet. Er vereint die Vorteile von gedruckten Büchern und digitalen Inhalten.

Wie sein gedruckter Konkurrent ist der Kindle leicht, handlich und gut lesbar. Als zusätzliches förderndes Verkaufsargument, diente einerseits die Möglichkeit eine umfangreiche Buchsammlung auf einem kleinen mobilen Lesegerät zu speichern und andererseits die Einfachheit des Kaufes elektronischer Bücher beziehungsweise das Bestellen eines Zeitungsabonnements über den Amazon-Shop. Somit taugte er erstmals als ernstzunehmender Buchersatz und löste daraufhin einen Boom beim Verkauf von eBooks aus, so dass weitere Anbieter dem Hype⁵ folgten und es jetzt eine Vielfalt an eBook-Lesegeräten gibt.

Obwohl keine offiziellen Zahlen vorliegen, lag laut Handelsblatt⁶, der Anteil an verkauften elektronischen Büchern im Weihnachtsgeschäft 2009 im US-amerikanischen Amazon Store erstmals über den bei gedruckten Werken. Obwohl der Verkaufstart des Kindle DX (3. Generation) in Deutschland nur wenige Monate später als auf dem US-Markt erfolgt (19. Januar 2010), verkaufen sich elektronische Bücher hierzulande immer noch schleppend, da sie der Buchpreisbindung unterliegen.

2 eBook Lesegeräte

Die Aktuellen Modelle entsprechen in Größe und Gewicht einem Taschenbuch. Bis auf wenige Ausnahmen besitzen alle eBook Lesegeräte, ein als elektronisches Papier bezeichnetes E-Ink Display ohne aktive Beleuchtung und mit hoher Auflösung zwischen 160 – 200 dpi. Das Display sorgt sowohl für einen augenschonenden Lesekomfort als auch für lange Akku-Laufzeiten. Da nur beim Umblättern

¹ Leseprobe aus c't 25/09, <http://www.heise.de/ct/artikel/Das-universelle-Buch-862040.html>

² heise online, Artikel vom 19.11.2007, <http://heise-online.mobi/news/Kindle-Amazon-steigt-bei-E-Books-ein-704698.html>

³ wikipedia – Amazon Kindle, http://de.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle

⁴ E Ink Vizplex, http://www.eink.com/products/matrix/imaging_film.html

⁵ IFA 2009 im Zeichen der E-Book Lesegeräte,

⁶ Handelsblatt, Artikel vom 28.12.2009, <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/weihnachtsgeschaeft-amazon-verkauft-mehr-e-books-als-gedruckte-buecher;2505345>

Strom verbraucht wird, halten die Akkus mehrere Wochen. Durch die hohe Auflösung⁷ erscheinen die Texte gestochen scharf und wirken im Kontrast wie auf Umweltpapier gedruckt. Die Standardbildschirmauflösung beträgt bei herkömmlichen Windows-Systemen im Vergleich nur 96 dpi und bei Mac-Systemen lediglich 72 dpi. Obwohl sich die aktuellen Modelle in Displaygröße, Ausstattung und Formate-Unterstützung unterscheiden, gibt es große Gemeinsamkeiten bei den Hardwaremerkmalen. So wird beispielsweise bei den Prozessoren häufig auf ARM9/11-Architektur basierende Multimedia-Prozessoren von Freescale (ehemals Motorola), Marvell (ehemals Intel X-Scale) oder Samsung gesetzt. Der zum Beispiel oft verwendete Freescale i.MX31L⁸ der DragonBall MX Serie ist für einen geringen Stromverbrauch ausgelegt und soll den Geräten eine lange Akkulaufzeit beschern. In der Regel besitzen die eBook Reader 64 oder 128MB RAM als internen Speicher (Hauptspeicher) und zusätzlich Flash-EEPROMs (NAND) als Massenspeicher. Als Betriebssystem wird überwiegend Embedded Linux (2.6 Kernel) eingesetzt. Trotz der Tatsache, dass neben dem freien Betriebssystem Linux eine handvoll Open-Source Software als Systemkomponente für die eBook Reader eingesetzt wird, bieten einige Anbieter wie Amazon und Sony lediglich eine proprietäre Lösung ihrer Lesegeräte an.

In dem folgendem Plattformvergleich werden Vertreter von proprietären Systemen, wie Amazon Kindle oder Sony PRS mit Vertretern von Open-Source Lösungen, wie dem iRex iLiad verglichen.

2.1 Technische Grundlagen

Die Basis des Erfolges der eBook Reader ist die stromsparende E-Ink Technologie. Diese Technik ermöglicht Akkulaufzeiten von ca. 3 Wochen, da nur beim Umblättern Strom benötigt wird.

Nick Sheridan entwickelte in den 1970er Jahre am Xerox Palo Alto Research Center als Erster elektronisches Papier. Man bezeichnete es als Gyricon und es bestand aus kleinen, statisch geladenen, zweifarbigen Kügelchen. Der Papiertext konnte durch ein anliegendes elektrisches Feld verändert werden, so dass entweder die schwarze oder weiße Seite nach oben oder nach unten gedreht wurde.

In den 1990er Jahren legte Joseph Jacobson vom MIT Media Lab den Grundstein für die Wiederaufnahme der auf Elektrophorese basierenden Bildschirmtechnologie (EPD). Unter Elektrophorese⁹ versteht man die Wanderung elektrisch geladener Teilchen durch ein Stoff in einem elektrischen Feld. Er verwendete kleine Mikrokapseln, in denen elektrisch geladene weiße Teilchen in gefärbtem Öl schwammen. Der Stromfluß kontrollierte ob die weißen Partikel an der Oberseite der Mikrokapsel waren. Blieben sie unten, sah der Betrachter an diesem Punkt die dunkle Farbe des Öls. Momentan beherrscht¹⁰ die Elektrophorese den Markt der Anwendungen von elektronischem Papier.

⁷ E Ink Display, http://www.eink.com/products/matrix/High_Res.html

⁸ i.MX31 Applications Processor, https://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod_summary.jsp?code=i.MX31

⁹ Elektrophorese, <http://www.sony.de/res/attachment/file/87/1234863403287.pdf>

¹⁰ E-Papers, <http://www.elektroniknet.de/home/optoelektronik/news/n/d/e-papers-spielerei-fuer-den-consumer-markt-oder-in-1/>

Bei aktuellen elektro-phoretischen Displays, wandern unterschiedlich geladene schwarze und weiße Kügelchen in der „elektronischen Tinte“ im elektrischen Feld an die Displayoberfläche und erzeugen so einen hellen oder einen dunklen Bildpunkt. Eine Mikrokapsel entspricht einem Bildpunkt. Die Verwendung von Mikrokapseln ermöglicht den Bau flexibler Displays, da Plastik anstelle von Glas als Trägermaterial verwendet werden kann. Ein Grauton wird durch die Mischung aus weißen und schwarzen Kügelchen erzeugt. Der Nachteil der E Ink Technologie ist der recht träge Seitenwechsel, wodurch Videos und Animationen noch nicht darstellbar sind.



2.2 Plattformvergleich

In dem folgenden Vergleich proprietäre eBook Reader vs. Open-Source eBook Reader, werden die Unterschiede der Strategien dargelegt und gezeigt wie der Druck der Community und die Akzeptanz, die Hersteller proprietärer Systeme zum Öffnen der eigenen Plattform zwingt. Als Beispiel unterstützt jetzt der Amazon Kindle 2 nach dem Firmwareupdate 2.3 standardmäßig PDF, was als Quasistandard für den layoutgetreuen Datenaustausch gilt. Beim ersten Kindle war noch eine Konvertierung der PDF-Datei nötig.

2.2.1 Proprietäre Systeme

Als proprietär bezeichnet man Programme oder Systeme die nicht einem allgemeinen Standard entsprechen, sondern herstellerspezifische Vorgaben umsetzen.

Manche Hersteller sehen in proprietären Systemen den Schutz geistigen Eigentums oder den Schutz der eigenen Verkaufsstrategie, andere wiederum lediglich Protektionismus.

Zitat des IBM-Deutschland-Chefs Martin Jetter:“ Proprietäre Systeme sind Protektionismus “. ¹¹

¹¹ zdNet.de - Proprietäre Systeme sind Protektionismus,
http://www.zdnet.de/it_business_strategische_planung_ibm_chef__proprietare_systeme_sind_protektionismus_story-11000015-41004105-1.htm

2.2.1.1 Amazon Kindle 2



Der Amazon Kindle wurde im November 2007 auf dem US-Markt eingeführt. Man setzte bei Amazon auf virales Marketing und den Community-Effekt. Inspiriert von Apples vertikaler Verkaufsstrategie, versucht Amazon durch sein proprietäres Format AZW und der exklusiven Verknüpfung Kindle und Kindle Store eine marktbeherrschende Rolle im boomenden eBook-Markt einzunehmen. Seit Oktober 2009 gibt es eine internationale Version des 6“ großen Kindle 2, die weltweit aus den USA geliefert wird (Lieferung nach Deutschland bedeutet zusätzlich Einfuhrzoll + Porto) . Der Vorteil des Kindle 2 liegt in der Integration des Shops, wo man per UMTS direkt darauf zugreifen kann. In über 100 Ländern funkt der Kindle 2 per Roaming in UMTS-Netze. Dem Anwender entstehen keine Zusatzkosten für die Mobilfunkverbindung. Der Internetzugang ist aber auf den Buchshop und die englische Wikipedia beschränkt. Rund 300.000 Bücher stehen im Kindle Store zur Verfügung. Ein 14 tägiges Testabo für Zeitungen und Zeitschriften ist möglich. Leider beschränkt sich bisher das Angebot überwiegend nur auf den englischsprachigen Raum. Amazons Vorstoß mit der Öffnung¹² des Kindles Stores für mehr Formate und Anbieter (Digital Text Platform¹³), soll deutschsprachige Verlage motivieren mehr eBooks anzubieten. Bei einem Anreiz von lediglich 35% des eBook-Verkaufspreises für den Publisher, hält sich die Begeisterung der Verlage hierzulande in Grenzen. Der Kindle konnte in Deutschland bisher nicht richtig Fuß fassen, da sich Amazon mit keinem Mobilfunkbetreiber über eine Vermarktung einigen konnte. Als einziges Gerät in diesem Vergleich, besitzt der Amazon Kindle 2 eine Text-to-Speech-Funktion. Diese befindet sich aber noch im Experimental-Status, da zum Teil die Hörbuchrechte mit den Autoren und Verlagen nicht geklärt sind. Leider kann es momentan als einziges eBook Lesegerät kein ePub Format lesen. Dies wird sich wohl in naher Zukunft aber ändern. Den Kindle gibt es auch als iPhone Applikation, wobei der Zugriff auf den US Kindle Store beschränkt ist.

2.2.1.2 Sony Reader PRS-505



Die Sony Portable Reader System Modellfamilie sind die Nachfolger des in Japan 2004 eingeführten und verbreiteten LIBRIé EBR-1000EP. Der 6“ große Sony Reader PRS-505 unterstützt das in eigenem Buchshop „Reader Store“ (ehemals Sony CONNECT) verwendete ePUB-Format, Adobes PDF-Dateien, Blogs, RSS-Newsfeeds, JPEG-Bilddateien und das Sony-eigene BBEB-Format („BroadBand eBook“). Zusätzlich können unverschlüsselte MP3 und AAC-Dateien abgespielt werden. Als Kritikpunkte sind die fehlende Internetanbindung anzuführen und die fehlende Suchfunktion in Texten. Sony hat Kooperationen mit

¹² Amazon öffnet Kindle-Angebot für deutsche E-Books, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Amazon-oeffnet-Kindle-Angebot-fuer-deutsche-E-Books-906119.html>

¹³ Digital Text Platform, <https://dtp.amazon.com/mn/signin>

der Buchhandlung Thalia und Google abgeschlossen, um sein Angebot an elektronischen Büchern zu erweitern. Um PDF-Dateien explizit für den Reader zu erzeugen, bietet Sony eine eigene Anleitung¹⁴ für die PDF-Generierung an.

2.2.2 OpenSource Systeme

Die drei folgenden Anbieter setzen vollständig auf den Community-Gedanken und stellen dazu Foren oder Portale für den Austausch der Mitglieder untereinander zur Verfügung. Die Firmware und Software der Geräte stehen unter GPL. Damit erhoffen sich die Anbieter Entwickler für ihre Plattform zu gewinnen.

2.2.2.1 iRex iLiad



Der Philips-Ableger iRex geht mit seinen Lesegeräten einen eigenen Weg und verwendet einen selbst entwickelten Screen Controller, der von Anfang an 16 Graustufen unterstützt. Das besondere am iLiad ist das integrierte Wacom Penenabled Sensor Board, womit man auf dem Display auch zeichnen und schreiben kann. Das Betriebssystem des 8“ großen iLiads ist ein Embedded Linux in der Version 2.4.19. Bei den Anwendungen setzt man auch auf OpenSource Programme wie Mozilla, K-Drive oder Matchbox. iRex setzt vollständig auf OpenSource und den Community-Gedanken. Der Source Code und Modifikationen an der Software stehen unter GNU GPL¹⁵. Der hohe Anschaffungspreis von 599 € ist ein klarer Nachteil des iLiads.

2.2.2.2 txtr Reader



Der 6“ große txtr Reader¹⁶ vom Berliner Startup txtr (ehemals Wizpac) bietet ähnlich wie der Amazon Kindle, die Möglichkeit eines direkten Kaufs oder Downloads des Lesestoffs auf das Lesegerät per Mobilfunk. Da nur ein 2,5G Funkmodul verbaut wurde, kann man lediglich per EDGE im E-Plus Netz den txtr eigenen txtr Store¹⁷ anzapfen. Txtr bemüht sich auf dem Portal txtr.com eine Lese-Community zur Kundenbindung aufzubauen. Zitat heise online: „E-Book-Reader mit Social Community“¹⁸. Beim „Berliner Kindle“ setzt man auf eine offene Systemphilosophie¹⁹ und hofft auf Drittentwickler aus der Community. Für die Entwickler stehen APIs²⁰ zur Verfügung, die einen Zugriff per RPC auf den txtr Reaktor ermöglichen. Dieser PaaS (Platform as a Service) bietet an sich alles was auch der txtr Store kann.

¹⁴ Sony Guide, http://www.sonystyle.com/wcsstore/SonyStyleStorefrontAssetStore/pdf/reader_createPDF.pdf

¹⁵ iRex License Agreement, <http://developer.irexnet.com/gpl>

¹⁶ txtr Reader, <http://reader.txtr.com/de/txtr-reader/ueberblick/>

¹⁷ txtr Store, <http://txtr.com/>

¹⁸ heise online 06.03.2009, <http://www.heise.de/newsticker/meldung/E-Book-Reader-mit-Social-Community-204249.html>

¹⁹ txtr für Entwickler, <https://developer.txtr.org/Introduction>

²⁰ txtr Reaktor, <http://txtr.com/reaktor/>

2.2.2.3 PocketBook 360°



Das ukrainische Start-Up PocketBook geht einen völlig anderen Weg als die beiden „Blue Chips“ Amazon und Sony. Er setzt vollkommen auf OpenSource und auf die eigene Community. In enger Rücksprache mit Lesern des russischen eBook-Forums the-ebook.org²¹ wurde das 5“ große Gerät entwickelt. Programmierwettbewerbe werden ausgerufen und mit Sachpreisen und Rabatten prämiert, um gewünschte Anwendungen zu Implementieren. Die PocketBook Free Firmware²² steht unter GNU GPL.

2.3 Vergleichstabelle

	Amazon Kindle 2	Sony Reader PRS 505 ²³	iRex iLiad	txtr Reader ²⁴	PocketBook 360°
Vorstellung	09.02.09(USA)	24.07.08(USA)	Q3 2006	15.12.09	Aug. 2009(USA)
Preis	259 \$ (USA)	280 \$ (USA)	599 €	299 €	240 \$ (USA)
Abmessungen	203x135x9 mm	175x122x8 mm	217x155x6 mm	151x131x12mm	140x118x12mm
Gewicht	289g	250g	435g	300g	148g
Bildschirm	6“ 600 x 800px 167 dpi 16 Graustufen	6“ 600 x 800px 170 dpi 8 Graustufen	8.1“ 768 x 1024px 160 dpi 16 Graustufen WacomPenabled TouchScreen	6“ 600 x 800px 167 dpi 16 Graustufen	5“ 600 x 800px 200 dpi 4 Graustufen
Technologie	E Ink Vizplex	E Ink Vizplex	E Ink Vizplex	E Ink Vizplex	E Ink Vizplex
Betriebssystem	Linux 2.6.22	MontaVista Linux (Echtzeit- betriebssystem) Linux Kernel 2.4.17	Linux Operating System (2.4.19- rmk7-pxa2)	Linux	Linux
Speicher	128MB RAM, 2GB Flash/ 1.4GB frei	64MB RAM, 2MB(NOR) + 256 MB Flash 192 MB frei	64MB RAM + 256MB Flash /128MB frei	128MB RAM, 8GB MicroSD	64MB RAM, 512MB Flash
Speicherkartensteckplatz	keine	MMC/SD/SDHC, Memory Stick Pro Duo	MMC, CF Type II, USB Memory	MicroSD/SDHC	MicroSD/SDHC
Datenkommunikation	CDMA / EVDO			EDGE/GPRS	
Prozessor	Freescall i.MX31L (ARM1136JF-S core, 532MHz)	Freescall i.MXL, ARM920T core, 200 MHz	Intel X-Scale- PXA255 400MHz	Freescall i.MX31L (ARM1136JF-S core, 532MHz)	Samsung® S3C2440 (ARM920T core, 400MHz)
Akku	3,7 V, Li-Ion 1530 mAh	Li-Ion	3,7 V, Li-Ion 2x1100 mAh	Li-Ion 2500 mAh	Li-Polymer 1000 mAh
Batterielaufzeit		7.500 Seiten	6.000 Seiten		8.000 Seiten
Schnittstellen	USB 2.0 3,5 mm Kopfhörer- Anschluss	USB 2.0	USB 1.1, WLAN, LAN	USB 2.0	USB 2.0
Textformate	AZW, TPZ, TXT, HTML, DOC, MOBI, PRC	ePub, BbeB PDF, TXT, RTF, LRX	PDF, HTML, TXT, PRC (Mobipocket)	ePub, PDF, HTML, RTF, Powerpoint	FB2, TXT, PDF, DJVU, RTF, HTML, PRC, PDB (PalmDoc),

²¹ lesen.net, Blog über eBooks und eReader, <http://www.lesen.net/diskurse/rueckblick-sonntagsfrage-hersteller-des-jahres-1940/>

²² PocketBook OpenSource Firmware, <http://pocketbook-free.sourceforge.net/en/sourcecode.shtml>

²³ Sony PRS-505 Spezifikation, <http://esupport.sony.com/US/perl/model-documents.pl?mdl=PRS505>

²⁴ txtr Reader Spezifikation, <http://reader.txtr.com/de/txtr-reader/spezifikationen/>

	(Mobipocket), PDF				Plucker, CHM, ePub, DOC, TCR,
DRM Formate	AZW, TPZ (nur Kindle)	Marlin DRM (BBeB), Adobe ADEPT (EPUB/PDF)	MobiPocket	Adobe ADEPT (ePub/PDF)	Adobe ADEPT (ePub/PDF)
Bildformate	JPEG, GIF, PNG, BMP	JPEG, PNG, GIF, BMP	JPG, BMP, PNG		JPEG, BMP, PNG, TIFF
Audioformate	AA, AAX, MP3	MP3, AAC			
Schriftgrößen	6	3			20
Suchfunktion	ja	nein	ja	ja	ja
Textnotizen/Markierung	ja	nein	ja		ja
Sprachausgabe	ja	nein	nein	nein	nein
SDK				ja, API	
Software	NetFront web browser & MobiPocket Java Reader	eBook Library, Adobe Digital Editions		Adobe Digital Editions	Adobe Digital Editions, FBReader, PocketNews (for RSS Feeds)

3 E-Books

Für den Austausch digitaler Dokumente ist PDF das De-facto-Standardformat. Es wurde für den layoutgetreuen Transport von Dokumenten entwickelt. Für mobiles Lesen eignet es sich mit seinem fixen Layout eher weniger, da es sich nicht an verschiedene Displaygrößen anpassen kann. Daher hat man sich für die Entwicklung eines offenen Dokumentenstandards für mobiles Lesen entschieden.

ePub ist ein Akronym für **e**lectronic **pub**lication und ist ein offener Standard für elektronische Bücher vom International Digital Publishing Forum (IDPF), der den älteren Standard Open eBook (OEB) bzw. Open eBook Publication Structure (OEBPS) ersetzt. 2007 wurde der auf XML-basierende ePub-Standard²⁵ entwickelt. Dieser fasst die drei offenen Standards Open Publication Structure (OPS) 2.0 für die Formatierung des Inhalts, Open Packaging Format (OPF) 2.0 für die Beschreibung der Struktur der .epub-Dateien in XML und OEBPS Container Format (OCF) 1.0, welches die Dateien als umbenannte Zip-Datei zusammenfasst. DRM-Mechanismen werden unterstützt, um kopiergeschützte eBooks zu erzeugen.

3.1 Aufbau einer ePub-Datei

Den Aufbau kann man grob in vier Punkte zusammenfassen. Als XHTML Dokumente, Package und Container Dateien, ADE Stylesheet und Container Structure Specifications List.

Der Grundaufbau einer ePub Datei sind typischerweise so aus:

```
mimetype
META-INF/container.xml
OEBPS/inhalt.opf
OEBPS/toc.ncx
OEBPS/inhalt.xhtml
OEBPS/style.css
```

²⁵ eBook Spezifikation, <http://www.openebook.org/specs.htm>

Die mimetype enthält lediglich eine Zeile mit dem Inhalt.

```
application/epub+zip
```

Die Beispiel Inhalte sind dem c't Artikel "Der kleine E-Autor" von Achim Barczok in der Ausgabe c't 25/2009 auf S.146 - 151 entnommen. Dieser Artikel erklärt explizit den Aufbau und die Erstellung einer ePub-Datei. Alternativ erklärt der Epub Format Construction Guide²⁶ im Netz, ausführlich die Erstellung einer ePub-Datei.

container.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<container xmlns="urn:oasis:names:tc:opendocument:xmlns:container"
version="1.0">
  <rootfiles>
    <rootfile full-path="OEBS/inhalt.opf" media-
type="application/oebps-package+xml" />
  </rootfiles>
</container>
```

²⁶ ePub Format Construction Guide, http://www.hxa.name/articles/content/epub-guide_hxa7241_2007.html

4 Fazit

Reine Anbieter von eBook-Lesegeräten, ohne eigenen Vertriebskanal (Onlineshop oder Store), werden es in Zukunft schwer haben sich auf diesem Markt zu behaupten. Ohne Angebot an interessanten elektronischen Büchern, Zeitschriften oder Zeitungen, bleiben diese Lesegeräte uninteressant für den Käufer. Zumal die großen Player wie Amazon zum Teil Exklusivverträge für eBooks mit Autoren oder Verlagen abschließen. Ähnlich wie beim MP3-Player Markt, wo sich letztendlich Apple mit seinem intuitiven Bedienkonzept gepaart mit der komfortablen Einkaufsmöglichkeit im iTunes Store durchgesetzt hat. Der direkte Erwerb von Lesestoff per WLAN oder UMTS bzw. die Zustellung per Push-Service wird sich durchsetzen. Kein Zeitungsleser möchte eine aktuelle Tageszeitung jeden Morgen erst am Computer runterladen und anschließend per USB auf den eReader kopieren. Eine Ausnahme wäre eine Dockingstation für den eBook Reader, die auf Knopfdruck die Tageszeitung online abholt. Die aktuellen 10“ eBook-Reader geben die Richtung für die weitere Entwicklung der eBook-Lesegeräte vor. Nicht zuletzt durch den immer größer werdenden Konkurrenzdruck seitens der Slate²⁷ PCs (Tablet PCs), wird der Funktionsumfang (WLAN, UMTS) immer weiter zunehmen. Dies könnte aber zu Lasten der Akkulaufzeit gehen. Obwohl es noch keine Bestätigung für das Erscheinen eines Mac Tablets gibt, fürchten dennoch viele Hersteller der digitalen „Taschenbücher“ den Eintritt des Schwergewichts aus Cupertino. Mit seinem vom iPod und iPhone her bewährten Vertriebskonzept (iTunes Store) könnte Apple sehr gut in dem boomenden Markt mitmischen. Preislich und in der Anwendung dürfte der „iSlate“ jedoch eine ganz andere Käuferschicht ansprechen. Auf der Grundlage der bisherigen Recherche, würde ich ein 10 Zoll Lesegerät mit E Ink Technologie, 16 Graustufen, TouchScreen Display, WLAN und UMTS-Modul bauen, welches als Betriebssystem ein Embedded Linux mit 2.6 Kernel verwendet. Zusätzlich sollte das Gerät Text-to-Speech in Kombination mit dem Audible Audio Enhanced (.aax) Format unterstützen, damit elektronische Kinderbücher möglich wären. Das ePub Format wird als Standardformat verwendet.

Den Hauptspeicher würde ich mit 128MB SDRAM bestücken und microSD/SDHC Cards (NAND Flashspeicher) als Massenspeicher verwenden. Den FBReader würde ich als Software zum Lesen der eBooks verwenden, da dieser für das Lesen von ePub ausgelegt ist und ziemlich viele zusätzliche Formate unterstützt.



Sobald massentaugliche, biegsame und flexiblere Geräte mit E Ink Farbdisplay Technologie, bei gleichzeitig verbesserter Umblätter-Geschwindigkeit verfügbar sind, wird der Boom bei eBooks weiter zunehmen.

²⁷ BBC News, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8444672.stm>

5 Literaturverzeichnis

- [1] Artikel zum Thema "Das universelle Buch", Achim Barczok, c't 25/2009, S.134 - 137, Heise ZeitschriftenVerlag
- [2] Artikel zum Thema "Taschenbibliotheken", Achim Barczok, c't 25/2009, S.140 - 145, Heise ZeitschriftenVerlag
- [3] Artikel zum Thema "Der kleine E-Autor", Achim Barczok, c't 25/2009, S.146 - 151, Heise ZeitschriftenVerlag
- [4] Sony Presseinformation - Hintergrundtext: E Ink Technology, <http://www.sony.de/res/attachment/file/87/1234863403287.pdf>
- [5] Amazon Kindle – wikipedia , http://de.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle
- [6] ePub – wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/EPUB>

6 Glossar

AA – Audible Audio Format 4 in MP3-Qualität

AAX – Audible Audio Enhanced, Bilder können zusätzlich gespeichert werden

Bbeb – Sony Broadband eBook Format, dass von Sony Reader bevorzugt wird

DRM – Digital Rights Management, Verfahren um die Verbreitung digitaler Inhalte zu kontrollieren

EPD – Electrophoretic Display Device

FB2 – Fiction Book Format, offenes XML-basierendes eBook-Format

GPL – General Public License

PDF – Portable Document Format

PVI – Prime View International, hat die Firma E Ink aufgekauft

RPC – Remote Procedure Calls

TPZ – Topaz ist ein nur vom Kindle unterstütztes Format

XML – Auszeichnungssprache um Daten zwischen verschiedenen Systemen auszutauschen