Keeping the user in control

Bridging the gap between physical and digital media and workflows

Raphael Wimmer, Universität Regensburg

Dresden | 9. January 2018

Junior Research Group
Physical-Digital Affordances
https://hci.ur.de

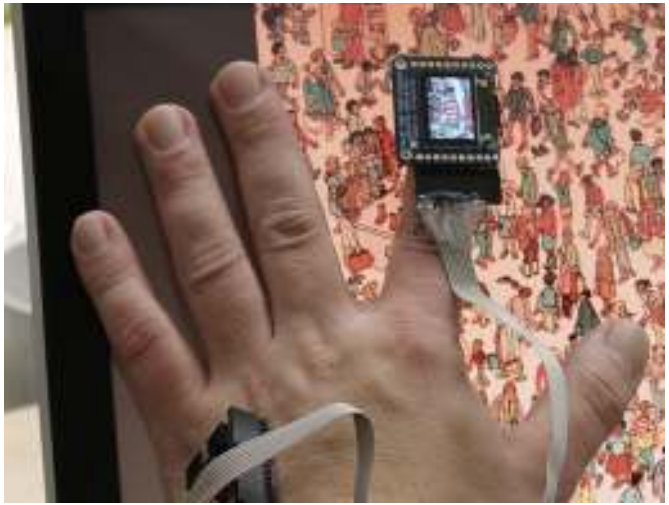
ZENTRUM DIGITALISIERUNG. BAYERN

Dr. rer. nat., Dipl.-Medieninf.

Raphael Wimmer

2001 – 2006 Diplom in Media Informatics (University of Munich)
2006 – 2011 Research Assistant (University of Munich)
2011 – 2017 Lecturer (University of Regensburg)
2017 – 2022 Junior Research Group Leader (University of Regensburg)

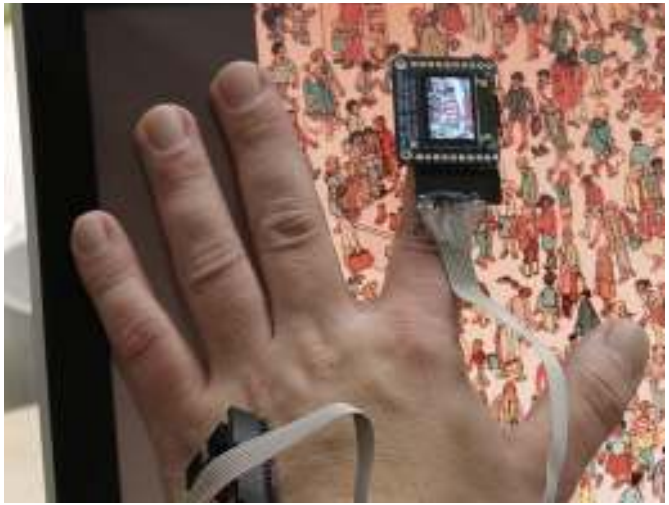
PhD 2015:
„Grasp-sensitive Surfaces – Utilizing Grasp Information for Human Computer Interaction“
(Advisor: Heinrich Hußmann)



Raphael Wimmer, Florian Echtler

Exploring the Benefits of Fingernail Displays

CHI ’13 Extended Abstracts



Raphael Wimmer, Florian Echtler

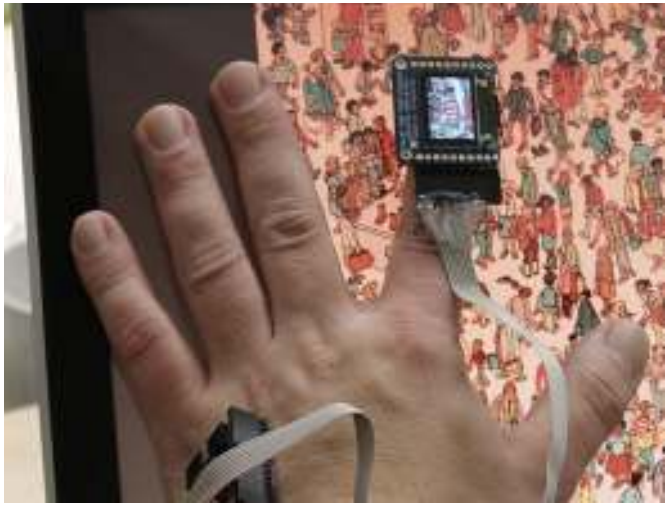
Exploring the Benefits of Fingernail Displays

CHI ’13 Extended Abstracts

Raphael Wimmer

E-Ink Reader Prototype

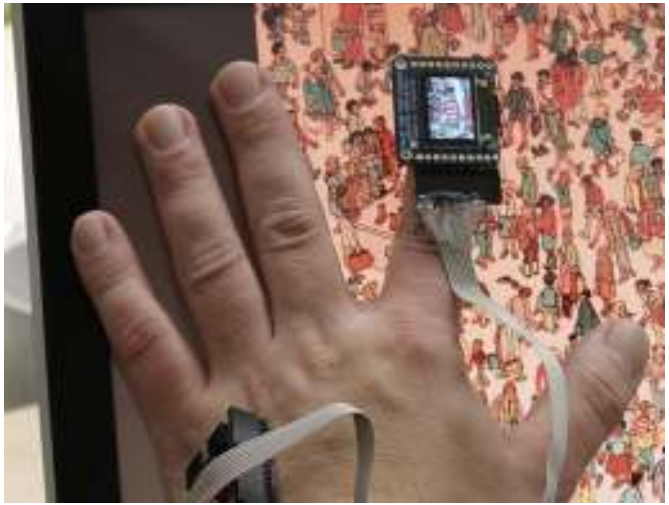
for Vodafone R&D, 2008



Raphael Wimmer, Florian Echtler
Exploring the Benefits of Fingernail Displays
CHI ’13 Extended Abstracts

Raphael Wimmer, Fabian Hennecke, Florian Schulz, Sebastian Boring, Andreas Butz, Heinrich Hußmann
Curve: Revisiting the Digital Desk
Proc. ACM NordiCHI ’10

Raphael Wimmer
E-Ink Reader Prototype
for Vodafone R&D, 2008



Raphael Wimmer, Florian Echtler
Exploring the Benefits of Fingernail Displays
CHI ’13 Extended Abstracts

Raphael Wimmer, Fabian Hennecke, Florian Schulz, Sebastian Boring, Andreas Butz, Heinrich Hußmann
Curve: Revisiting the Digital Desk
Proc. ACM NordiCHI ’10

Raphael Wimmer
E-Ink Reader Prototype
for Vodafone R&D, 2008

Raphael Wimmer, Alexander Bazo, Markus Heckner, Christian Wolff
Ceiling Interaction: Properties, Usage Scenarios, and a Prototype
Workshop on Blended Interaction: Envisioning Future Collaborative Interactive Spaces, 2013

ZD.B ZENTRUM DIGITALISIERUNG. BAYERN

Joint program of
Bavarian State Ministry for Economic Affairs and Media
and
Bavarian State Ministry for Education, Science and the Arts

Bild: Zentrum Digitalisierung.Bayern, https://zentrum-digitalisierung.bayern/wp-content/uploads/zdb_geschaeftsstelle_2016-08-08.png

Physical Affordances for Digital Media and Workflows

Junior Research Group at Universität Regensburg

funded by Zentrum Digitalisierung.Bayern

2017 - 2022

Physical Affordances for Digital Media and Workflows

„perceived and actual properties of the thing, primarily those fundamental properties that determine just how the thing could possibly be used“

Donald A. Norman
The Design of Everyday Things
Doubleday, 1988

Digitalisation

here: the technical and social process of replacing physical media and workflows with digital counterparts

Examples: *book → eBook*

physical lever → GUI widget

town square → online forum

This Talk: Observations and Thoughts on:

1. Why should we combine the affordances of physical and digital documents - and how might we do this?

2. How does the shift towards digital workflows affect public administration?

3. Why should researchers build and publish custom research hardware and software?

→ **keeping the user in control**

Shneiderman‘s Eight Golden Rules

1. Strive for consistency.
2. Seek universal usability.
3. Offer informative feedback.
4. Design dialogs to yield closure.
5. Prevent errors.
6. Permit easy reversal of actions.
7. **Keep users in control.**
8. Reduce short-term memory load.

Facets of „Control“

- **Who controls (personal) information?**
- **Who controls „the algorithms“?**
- **Who controls how we interact with information?**

This Talk: Observations and Thoughts on:

1. Why should we combine the affordances of physical and digital documents - and how might we do this?

2. How does the shift towards digital workflows affect public administration?

3. Why should researchers build and publish custom research hardware and software?

Paper

I. Die Grundrechte

Artikel 1
[Menschenwürde – Menschenrechte – Rechtsverbindlichkeit der Grundrechte]

(1) Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt.
(2) Das Deutsche Volk bekennt sich darum zu unverletzlichen und unveräußerlichen Menschenrechten als Grundlage jeder menschlichen Gemeinschaft, des Friedens und der Gerechtigkeit in der Welt.
(3) Die nachfolgenden Grundrechte binden Gesetzgebung, vollziehende Gewalt und Rechtsprechung als unmittelbar geltendes Recht.

Artikel 2
[Persönliche Freiheitsrechte]

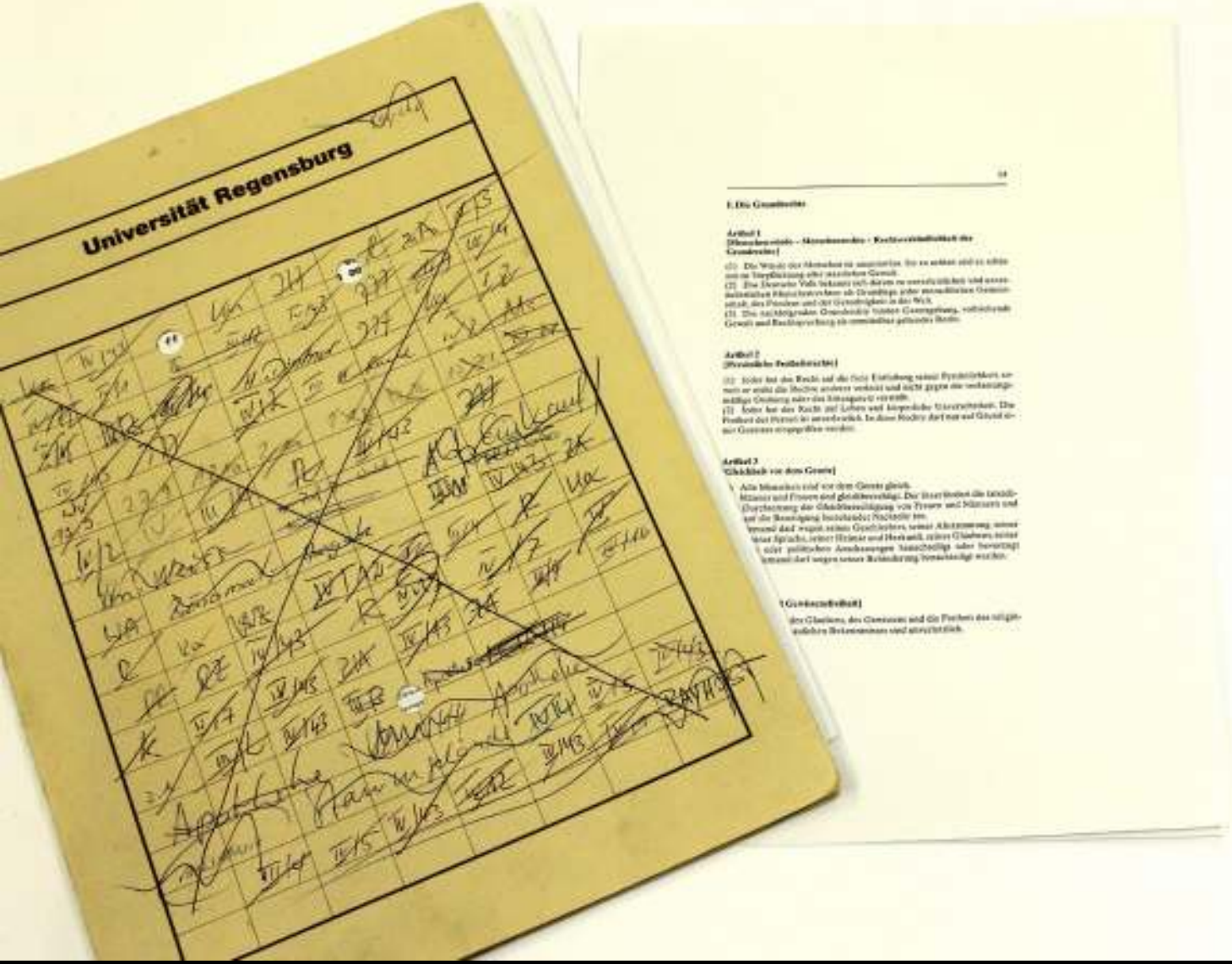
(1) Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.
(2) Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. In diese Rechte darf nur auf Grund eines Gesetzes eingegriffen werden.

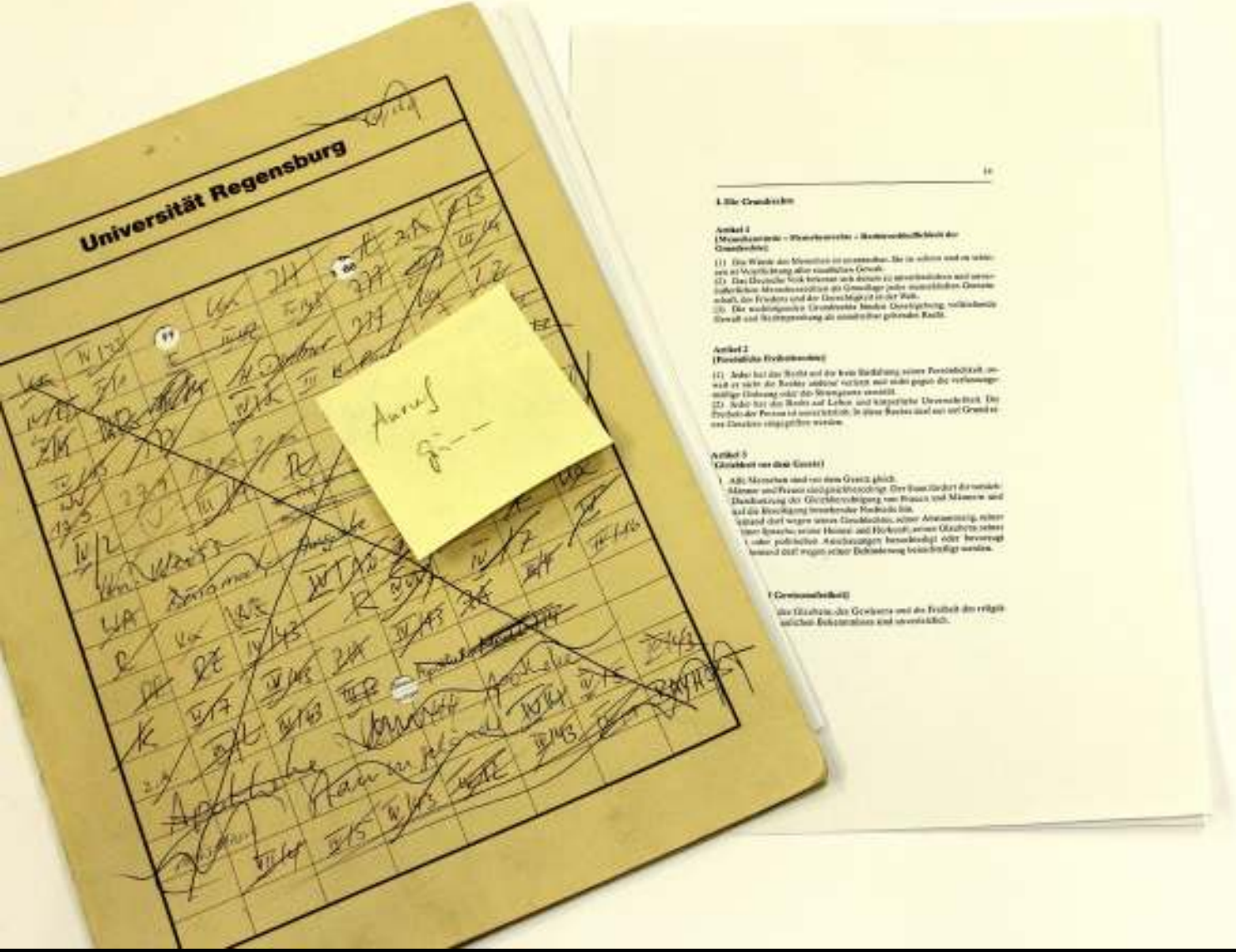
Artikel 3
[Gleichheit vor dem Gesetz]

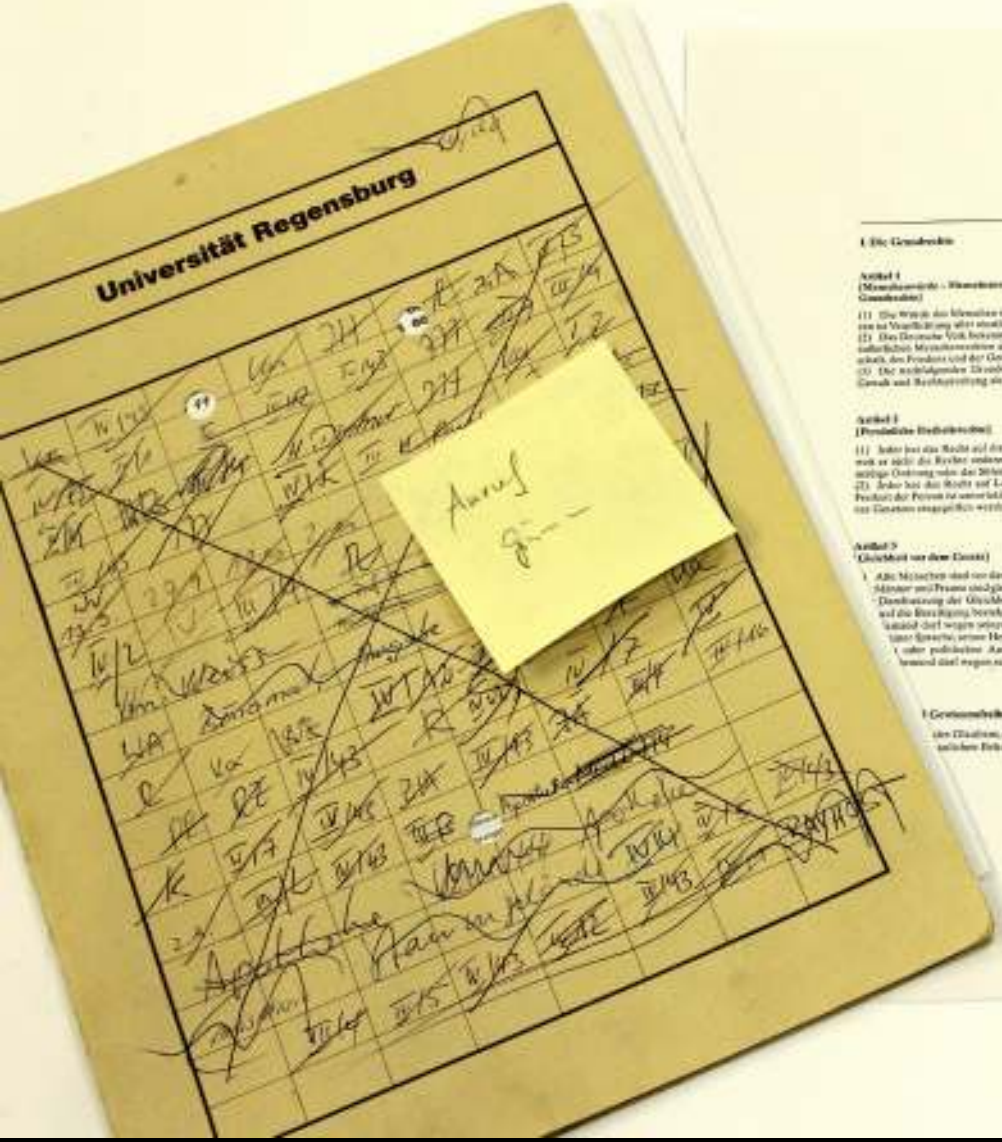
(1) Alle Menschen sind vor dem Gesetze gleich.
(2) Männer und Frauen sind gleichberechtigt. Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin.
(3) Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seiner Heimat und Herkunft, seines Glaubens, seiner religiösen oder politischen Anschauungen benachteiligt oder bevorzugt werden. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.

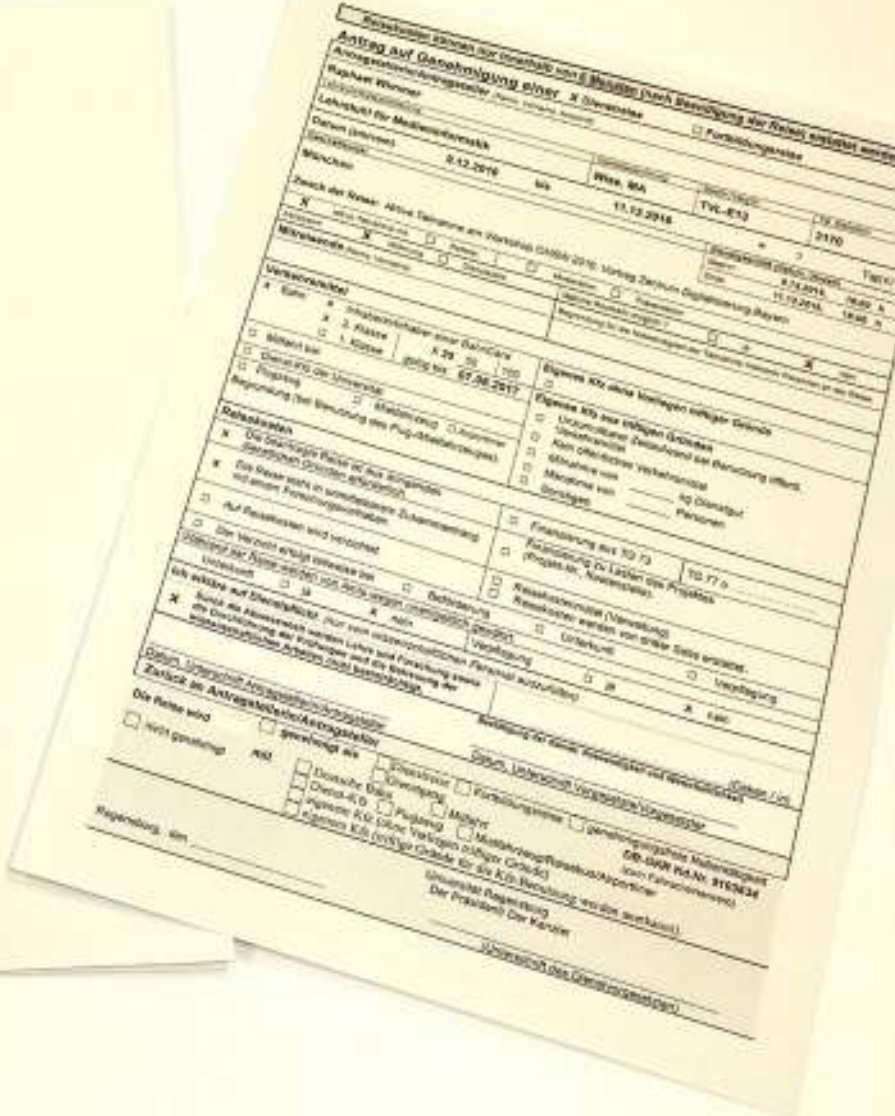
Artikel 4
[Glaubens- und Gewissensfreiheit]

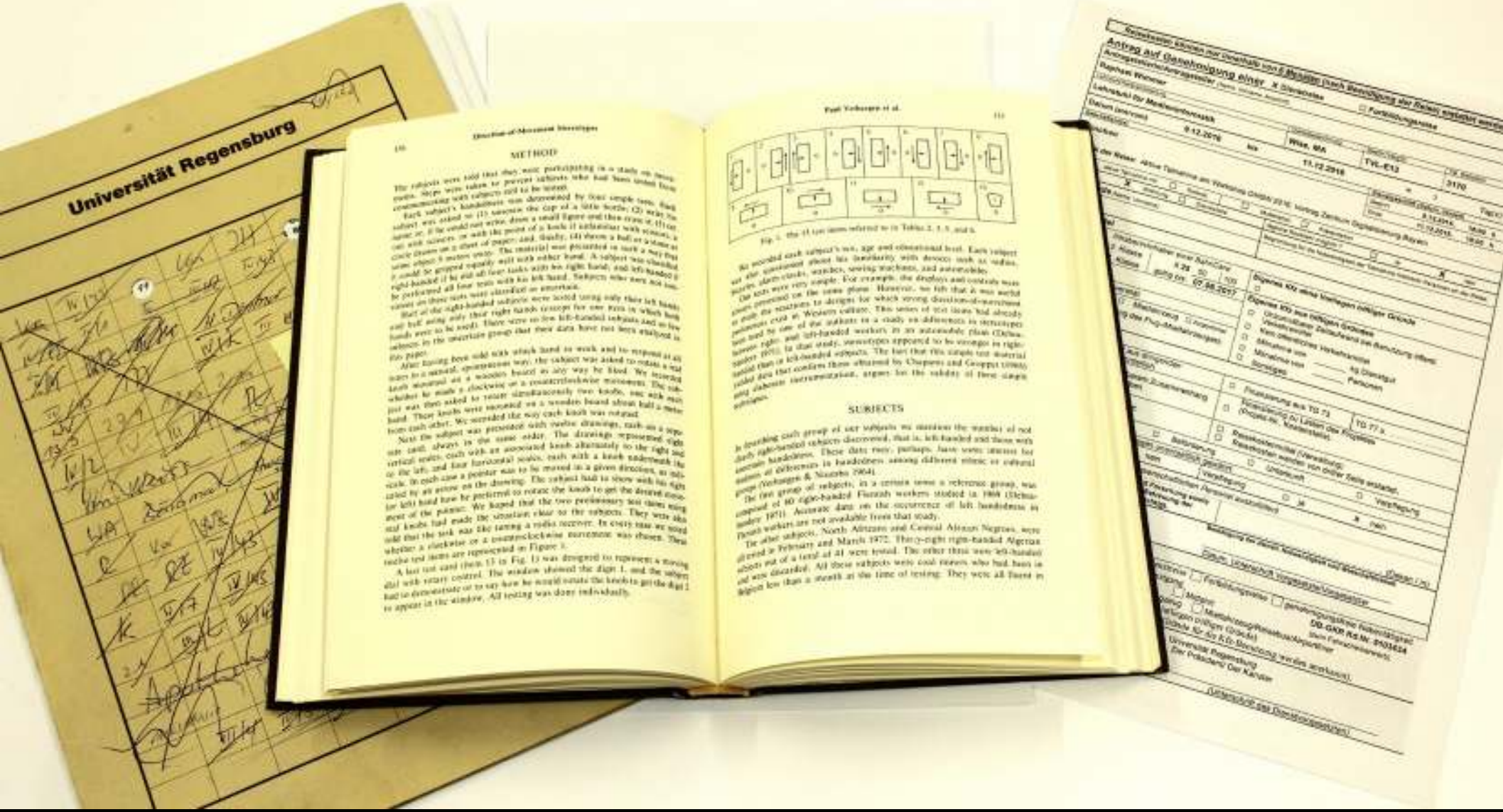
(1) Die Freiheit des Glaubens, des Gewissens und die Freiheit des religiösen und weltanschaulichen Bekenntnisses sind unverletzlich.

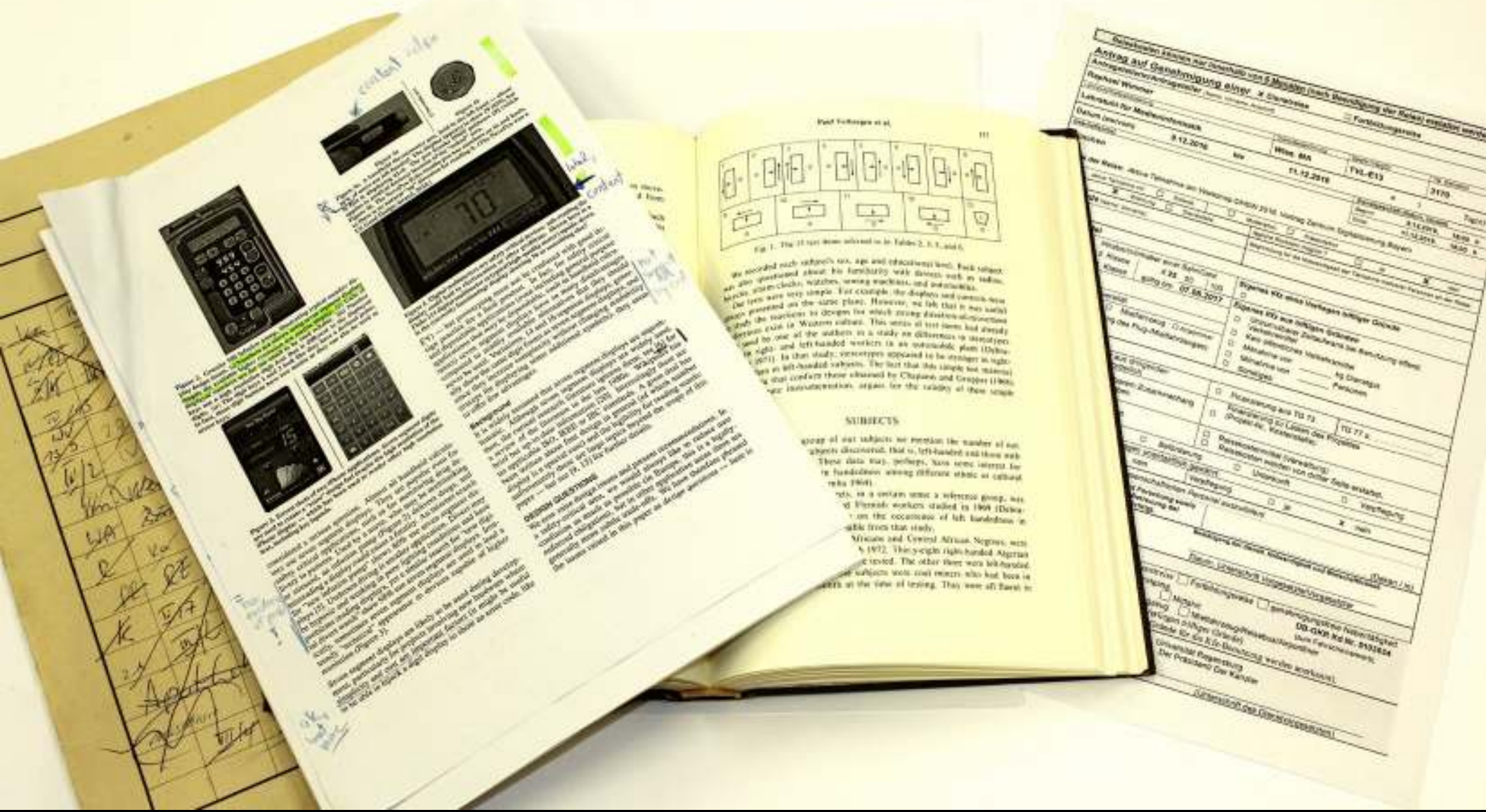

Universität Regensburg


Universität Regensburg


Universität Regensburg


Antrag auf Genehmigung einer X Dienstreise


Universität Regensburg
METHOD
SUBJECTS
Antrag auf Genehmigung einer


SUBJECTS
Antrag auf Genehmigung einer

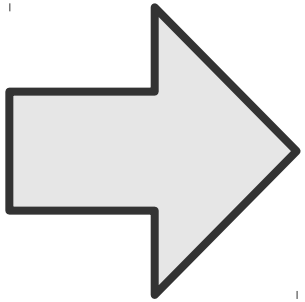
GUTSCHEIN
€ 10,–
BÜCHER PUSTET
BÜCHER PUSTET
BÜCHER PUSTET
BÜCHER PUSTET
SUBJECTS

Souvenirs de Paris
GUTSCHEIN
€ 10,–
BÜCHER PUSTET
BÜCHER PUSTET
BÜCHER PUSTET

GUTSCHEIN
€ 10,-
BÜCHER PUSTET
Paris

GUTSCHEIN
€ 10,-
BUCHER PUSTET
BUCHER PUSTET

Paper



Paper as an Interactional Medium

- storage medium
- transport medium
- display medium
- input medium

Paper as **Storage** Medium

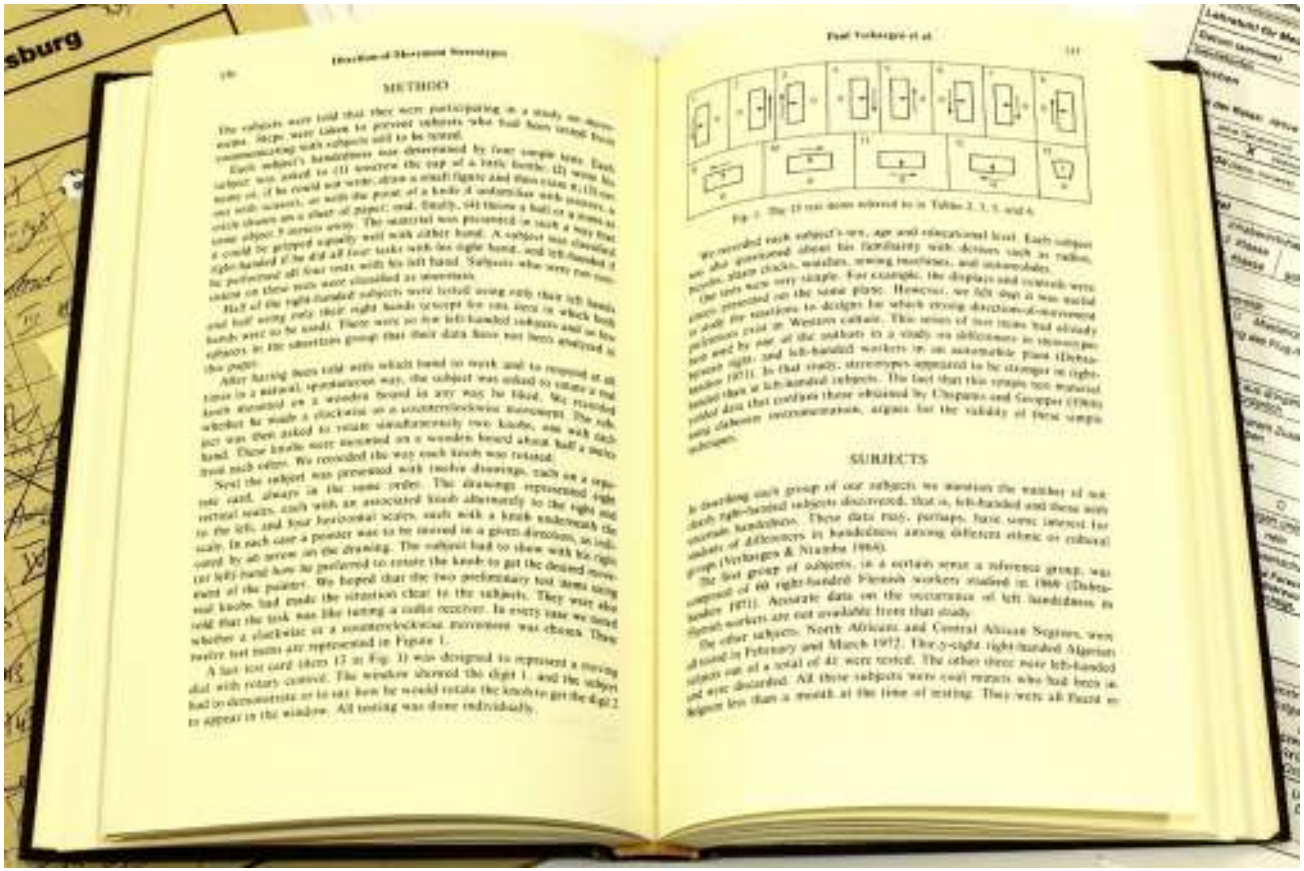
Serendipity

By Veronidae (Own work) [CC BY-SA 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0)], via Wikimedia Commons

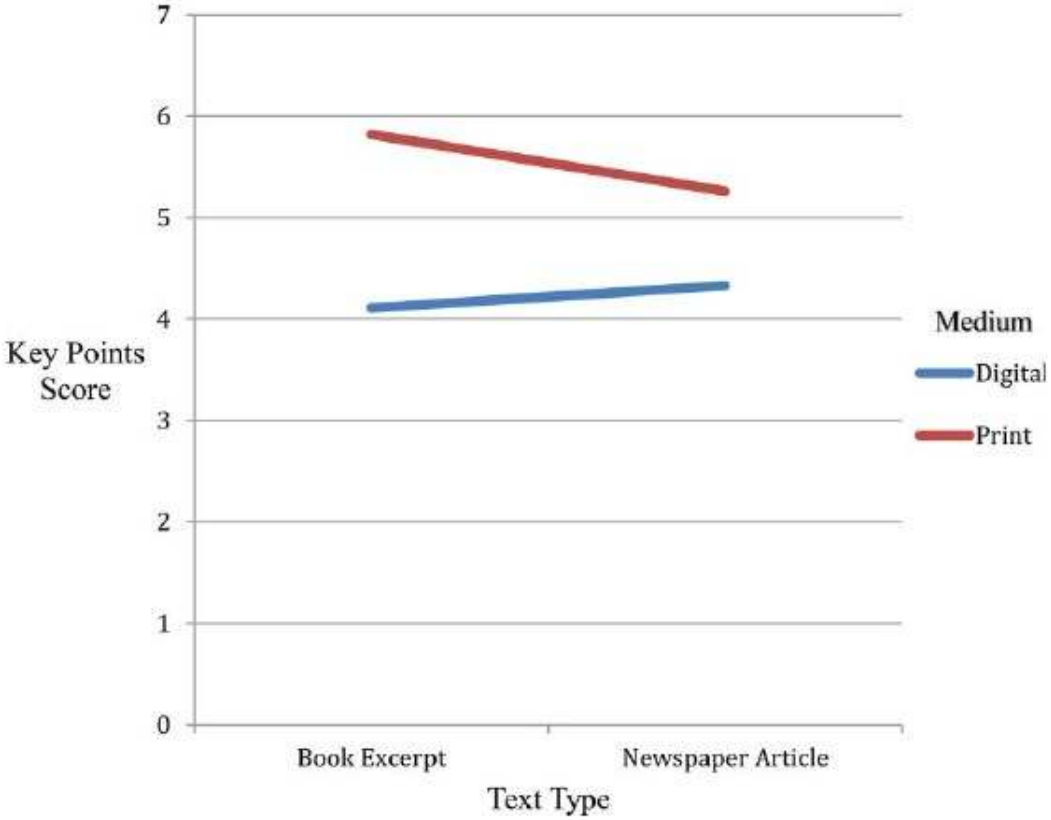
Paper as **Transport** Medium

Feeling in Control

Paper as **Display** Medium

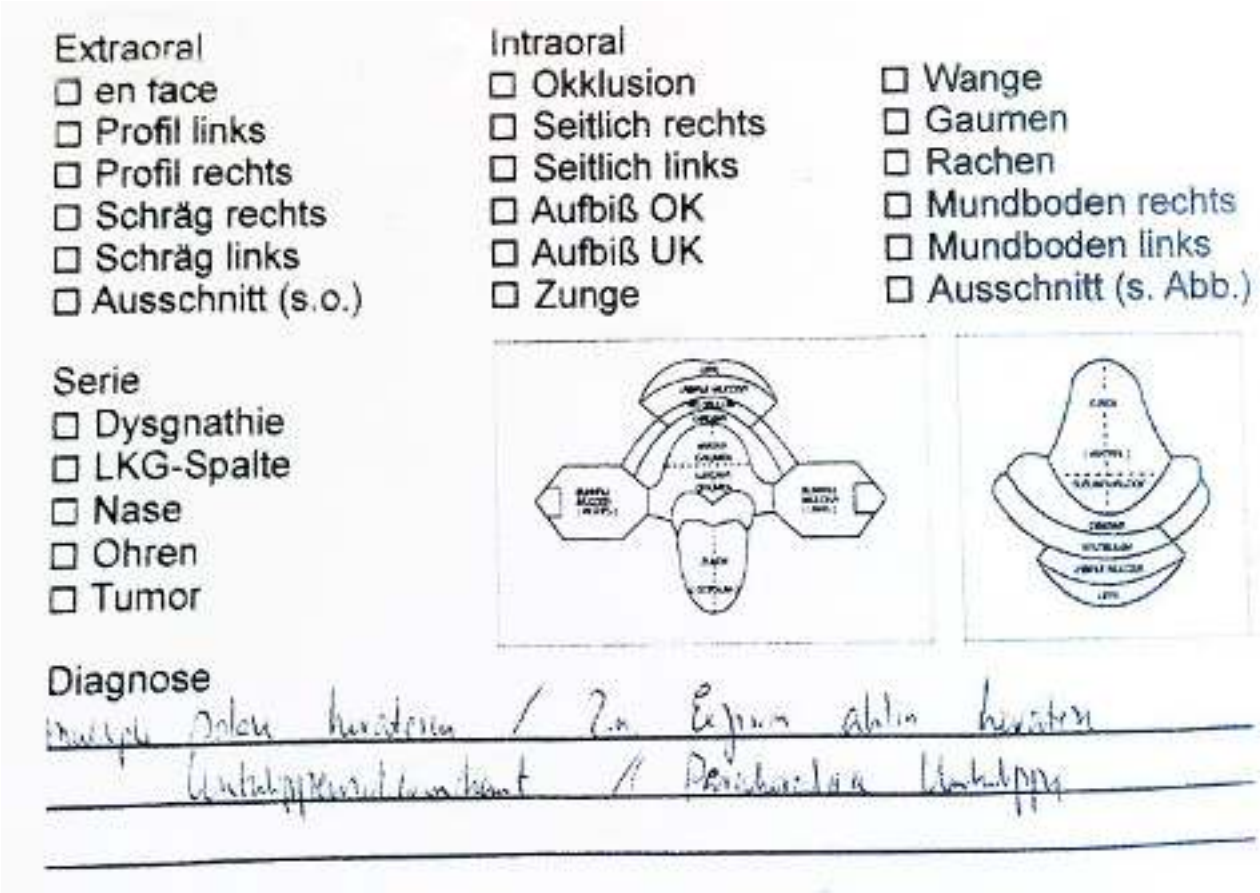


Comprehension



Singer, L. M., & Alexander, P. A. (2017).
Reading Across Mediums: Effects of Reading Digital and Print Texts on Comprehension and Calibration.
Journal of Experimental Education, 85(1), 155–172. https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1143794

Paper as **Input** Medium



Extraoral
- ☐ en face
- ☐ Profil links
- ☐ Profil rechts
- ☐ Schräg rechts
- ☐ Schräg links
- ☐ Ausschnitt (s.o.)

Intraoral
- ☐ Okklusion
- ☐ Seitlich rechts
- ☐ Seitlich links
- ☐ Aufbiß OK
- ☐ Aufbiß UK
- ☐ Zunge
- ☐ Wange
- ☐ Gaumen
- ☐ Rachen
- ☐ Mundboden rechts
- ☐ Mundboden links
- ☐ Ausschnitt (s. Abb.)

Serie
- ☐ Dysgnathie
- ☐ LKG-Spalte
- ☐ Nase
- ☐ Ohren
- ☐ Tumor

Diagnose

Transferring Affordances

Dental Clinic, University of Regensburg:
Doctor requests photographer to take photos of a patient's teeth by filling out a paper form.
Our task: create a digital workflow for this task.

Transferring Affordances

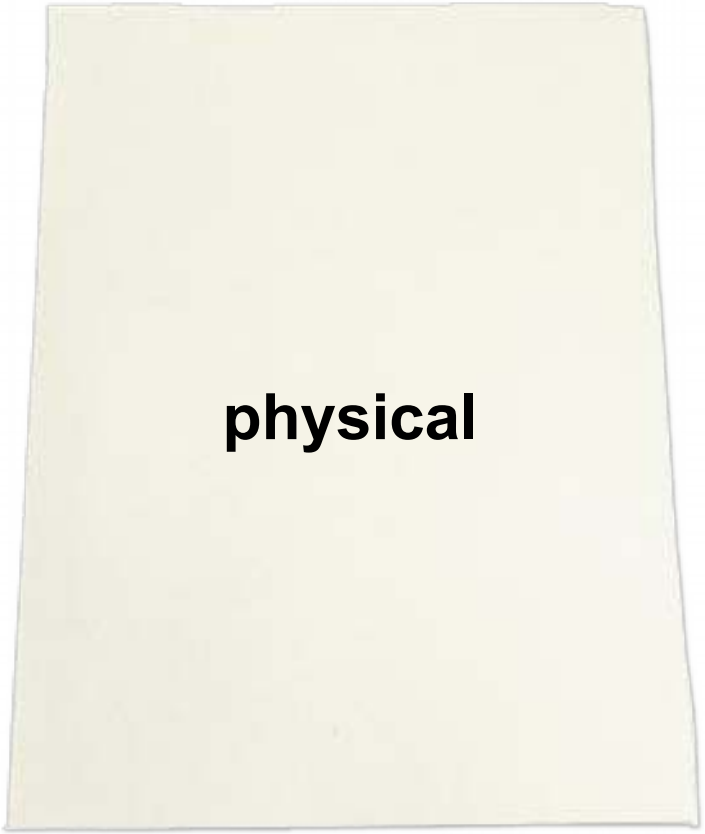
Dental Clinic, University of Regensburg:
Doctor requests photographer to take photos of a patient's teeth by filling out a paper form.
Our task: create a digital workflow for this task.

we are not the only ones who encountered such issues:

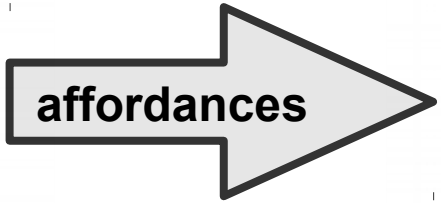
"[…] our study highlighted that these ***paper-based affordances are not transferred to the electronic medical record*** *used in the hospital"*

Steven Houben, Mads Frost, Jakob E. Bardram

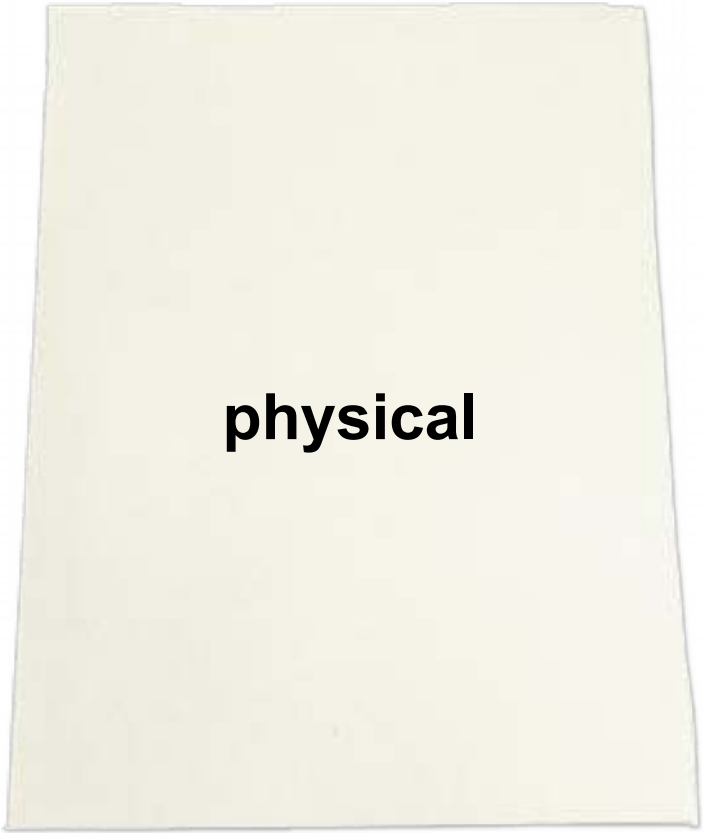
Collaborative affordances of hybrid patient record technologies in medical work.
Proc. ACM CSCW '15



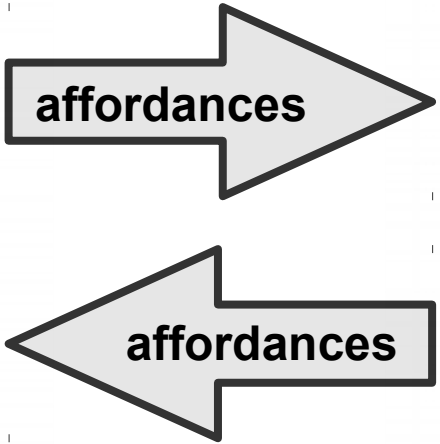
e.g. free-form annotations, generic bookmarks, ...



LGPL v3, KDE contributors, https://github.com/KDE/oxygen-icons



e.g. free-form annotations, generic bookmarks, ...



e.g., interactivity full-text search, version control, ...

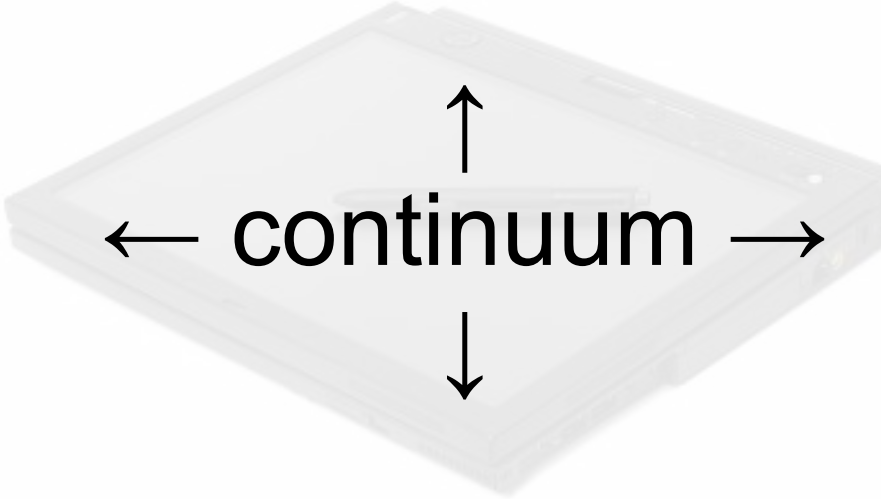
LGPL v3, KDE contributors, https://github.com/KDE/oxygen-icons

PD, Evan-Amos, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lenovo-X61-Tablet-Mode.jpg / https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thinkpad-x61-tablet.jpg

Everything is best
for something and worst
for something else.*

CC-BY Odi Kosmatos from Canada,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bill_Buxton_(3685260759).jpg

*) see e.g., http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html


↑
← continuum →
↓

Dimensions / Affordances

multi-document interaction

peripheral interaction

distant collaboration

co-located collaboration

↑

← continuum →

↓

mobility

cost

richness

searchability

update rate

robustness

Building Upon Existing Research

Digital Desks

Document Management

Pen Computing

↑

← continuum →

↓

Display Technologies

Augmented Reality

Tangible Interaction

Mobile Projection

„Physical Affordances for Digital Media and Workflows“

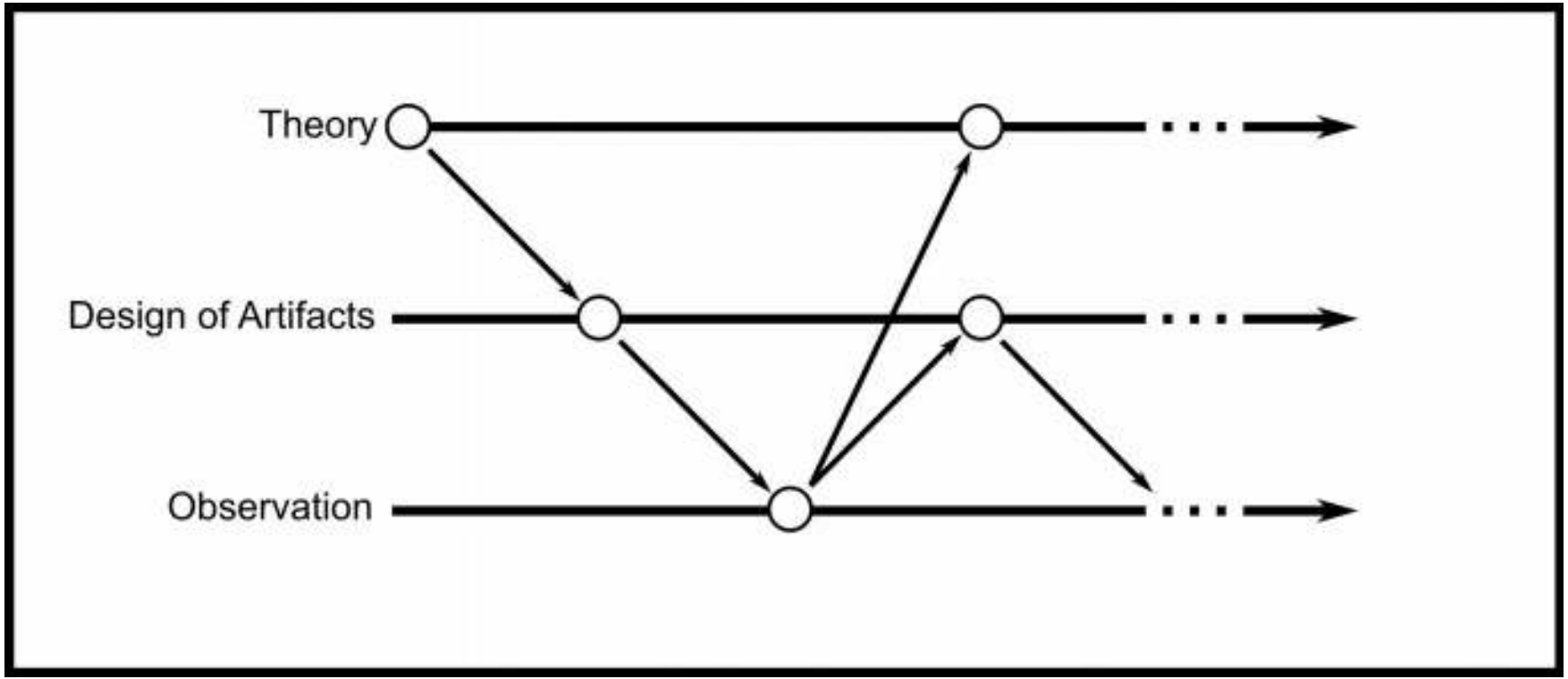
Central Questions:

- Which affordances of physical media do we lose through digitalisation?
- How can we support digital media and workflows with appropriate physical affordances?
- How can we make paper more digital?

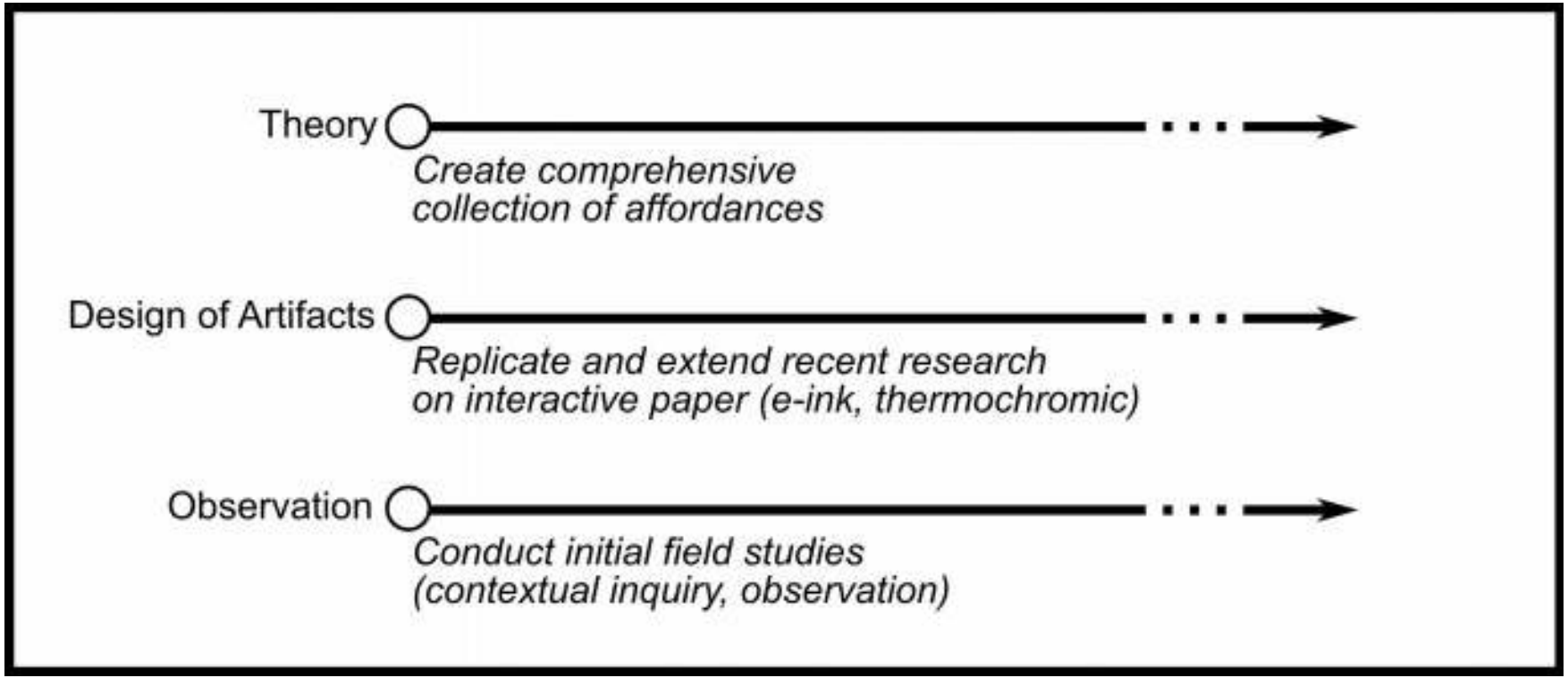
Focus: knowledge workers, public administration

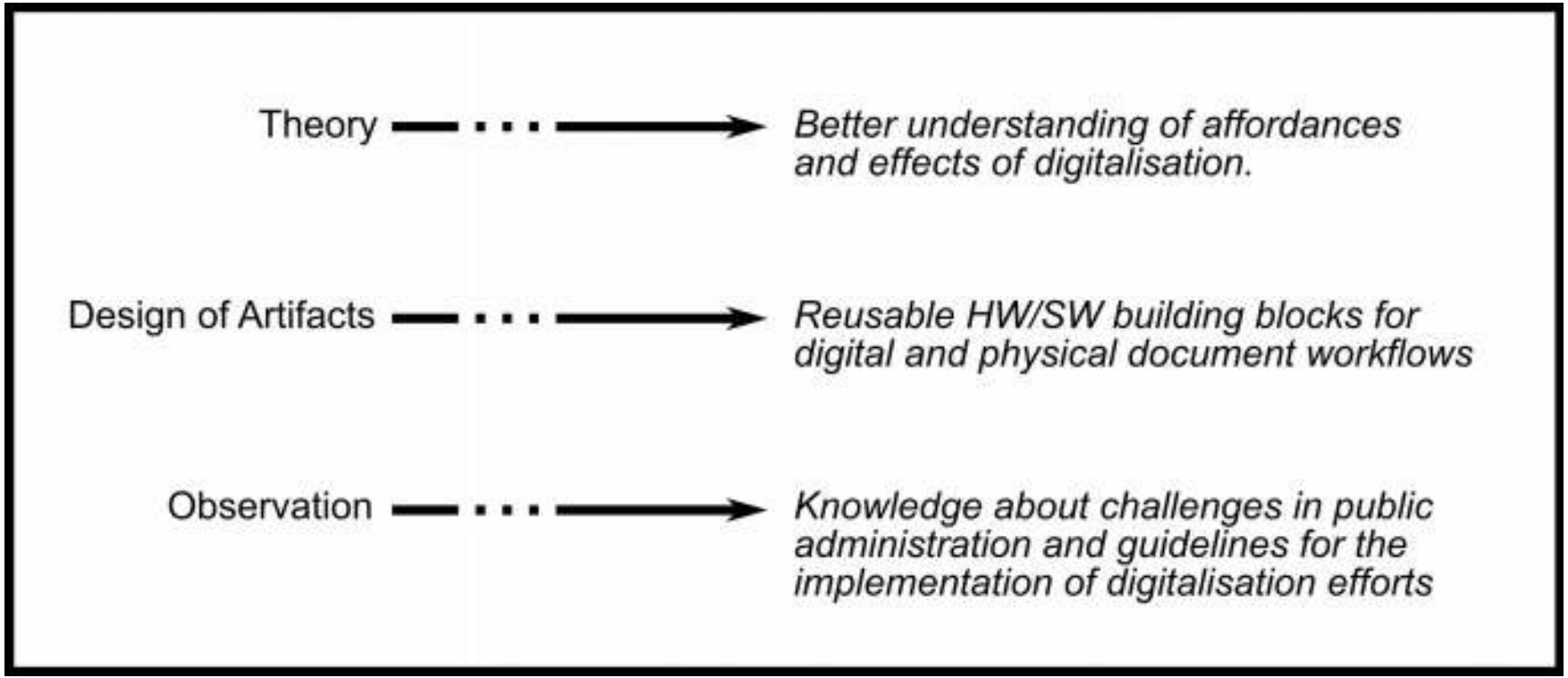
Methods: observation, implementation, evaluation, theory-building

Goal: generic insight, concepts, and building blocks instead of isolated applications

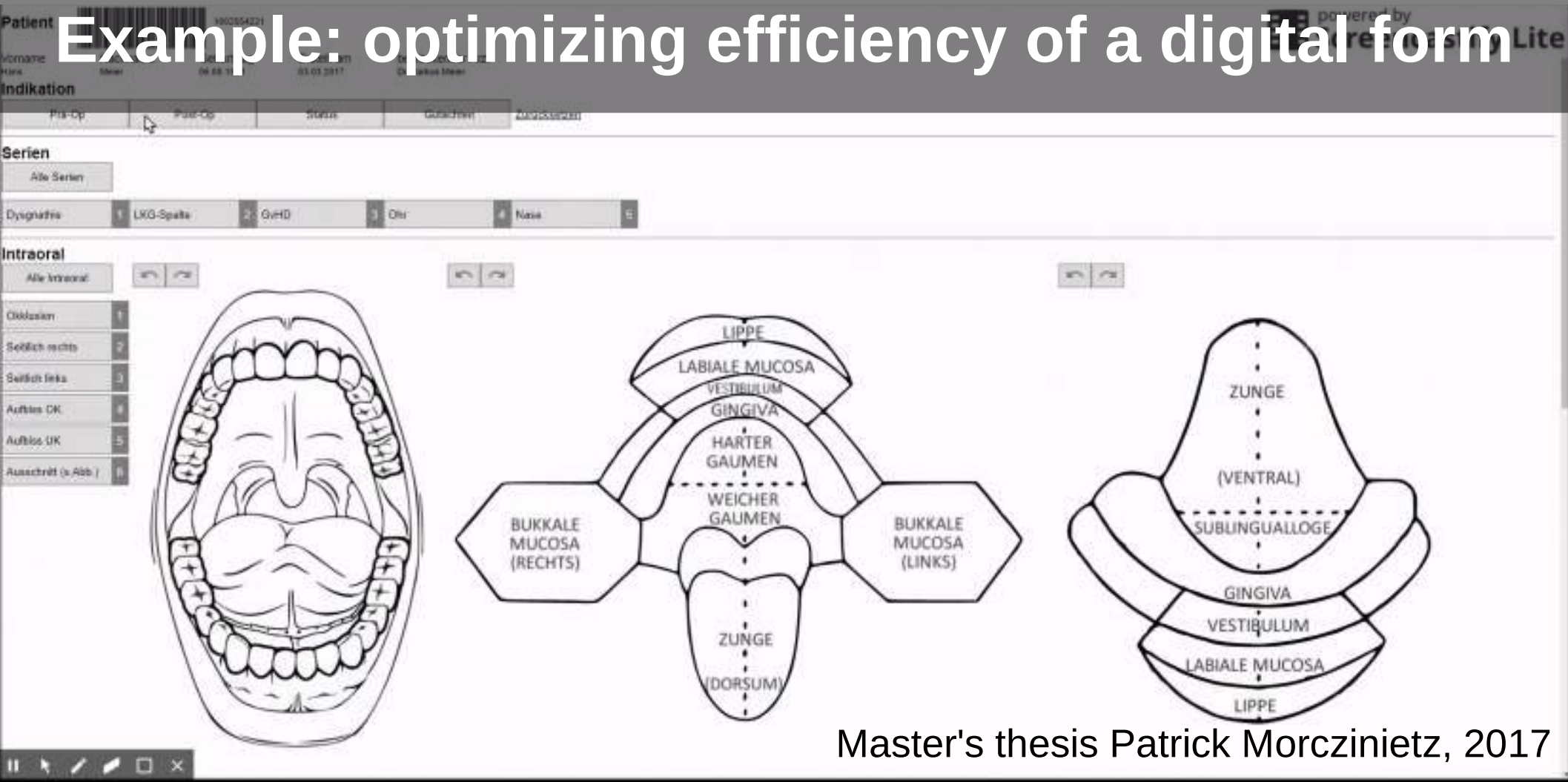


(Mackay & Fayard, 1997)


Theory
Create comprehensive collection of affordances
Design of Artifacts
Replicate and extend recent research on interactive paper (e-ink, thermochromic)
Observation
Conduct initial field studies (contextual inquiry, observation)


Theory
Better understanding of affordances and effects of digitalisation.
Design of Artifacts
Reusable HW/SW building blocks for digital and physical document workflows
Observation
Knowledge about challenges in public administration and guidelines for the implementation of digitalisation efforts

Example: optimizing efficiency of a digital form



Master's thesis Patrick Morczinietz, 2017

Qualitative and Quantitative Evaluation

- pre-study: crossing and hotkeys much faster than buttons/checkboxes

  → rarely used in practice despite explicit demonstration
- extensive data collection of interaction with digital form over several weeks

  → unusable due to limitations of event logging
- „lab“ study: filling out digital form <u>as fast</u> as for paper form (~ 18 seconds) - other steps much faster
- initial evidence: **quite some effort and knowledge required to get as fast as established paper workflows** (supported by results of two other case studies)

Thesis

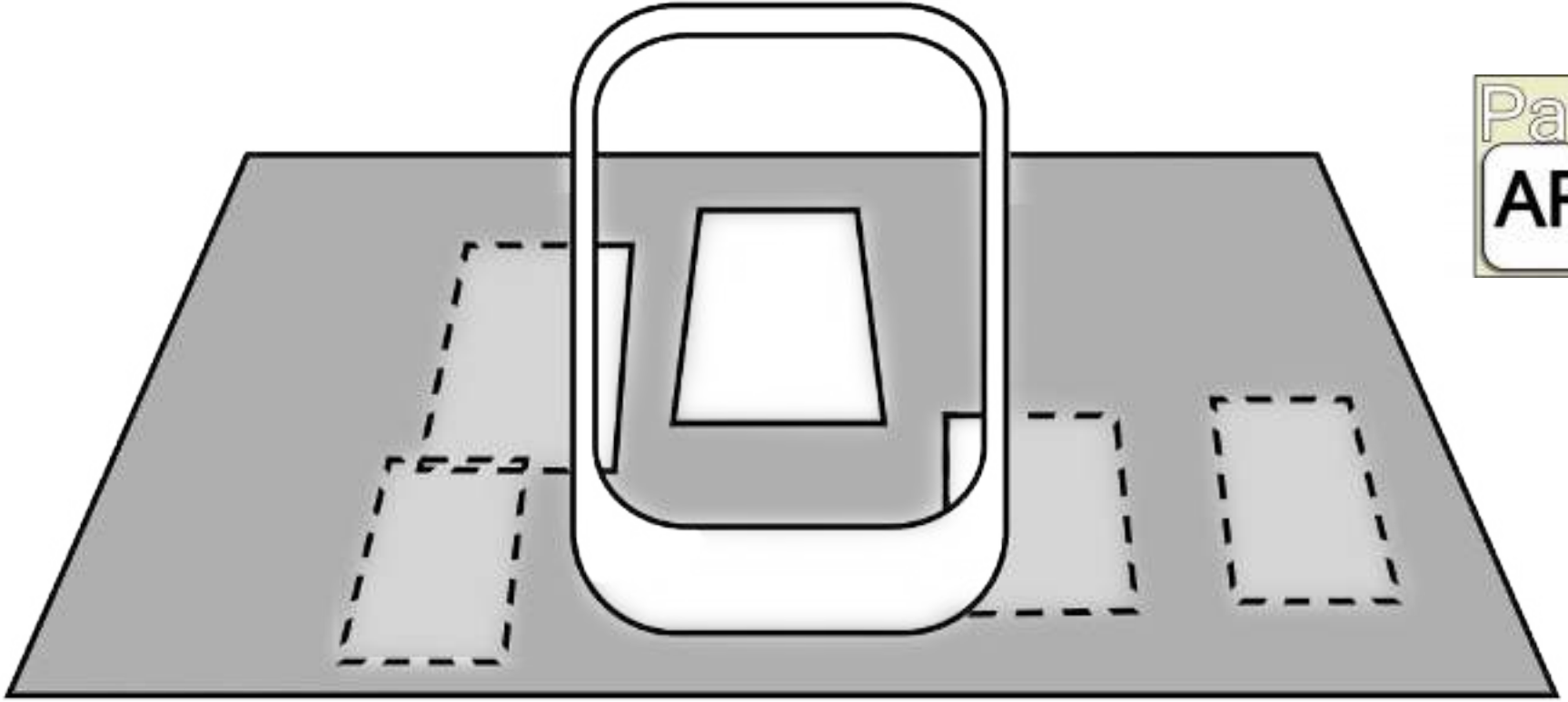
affordances have to be implemented explicitly in digital systems

it **requires experts** in software and usability engineering to implement digital solutions which are as fast and usable as paper for interaction

by requiring experts, **users lose control** over their workflows

paper-like affordances need to become an **essential part of a configurable user interface** supported by middleware, operating systems, and hardware

Example: PapAR
spatial arrangement of virtual documents



Master's thesis Katia Buchhop, 2017/18

X
VK_Lorem_Text
Desk Overview
Dokumente
Einstellungen
Beenden

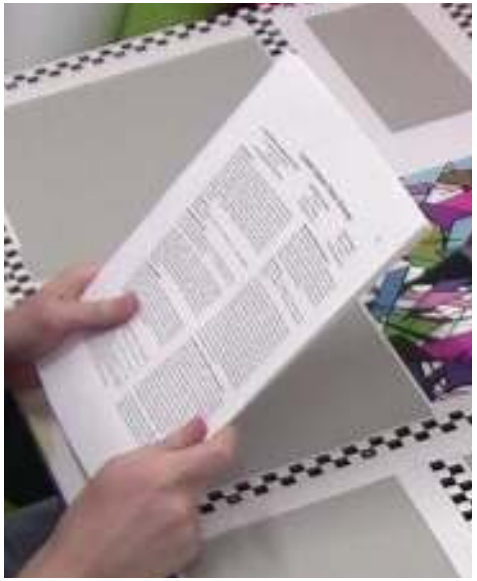
=
MV_Lorem_Text
vuforia

Eigene Dokumente:
X
ZV_Lorem_Text
AR_Lorem_Text
BM_Lorem_Text
AP_Lorem_Text
EL_Lorem_Text
FJ_Lorem_Text
HG_Lorem_Text
IF_Lorem_Text
MV_Lorem_Text
NG_Lorem_Text
OE_Lorem_Text
QJ_Lorem_Text
SI_Lorem_Text
TH_Lorem_Text
TZ_Lorem_Text

User Study

12 participants, within-group, counter-balanced

task: find the document with a certain keyword

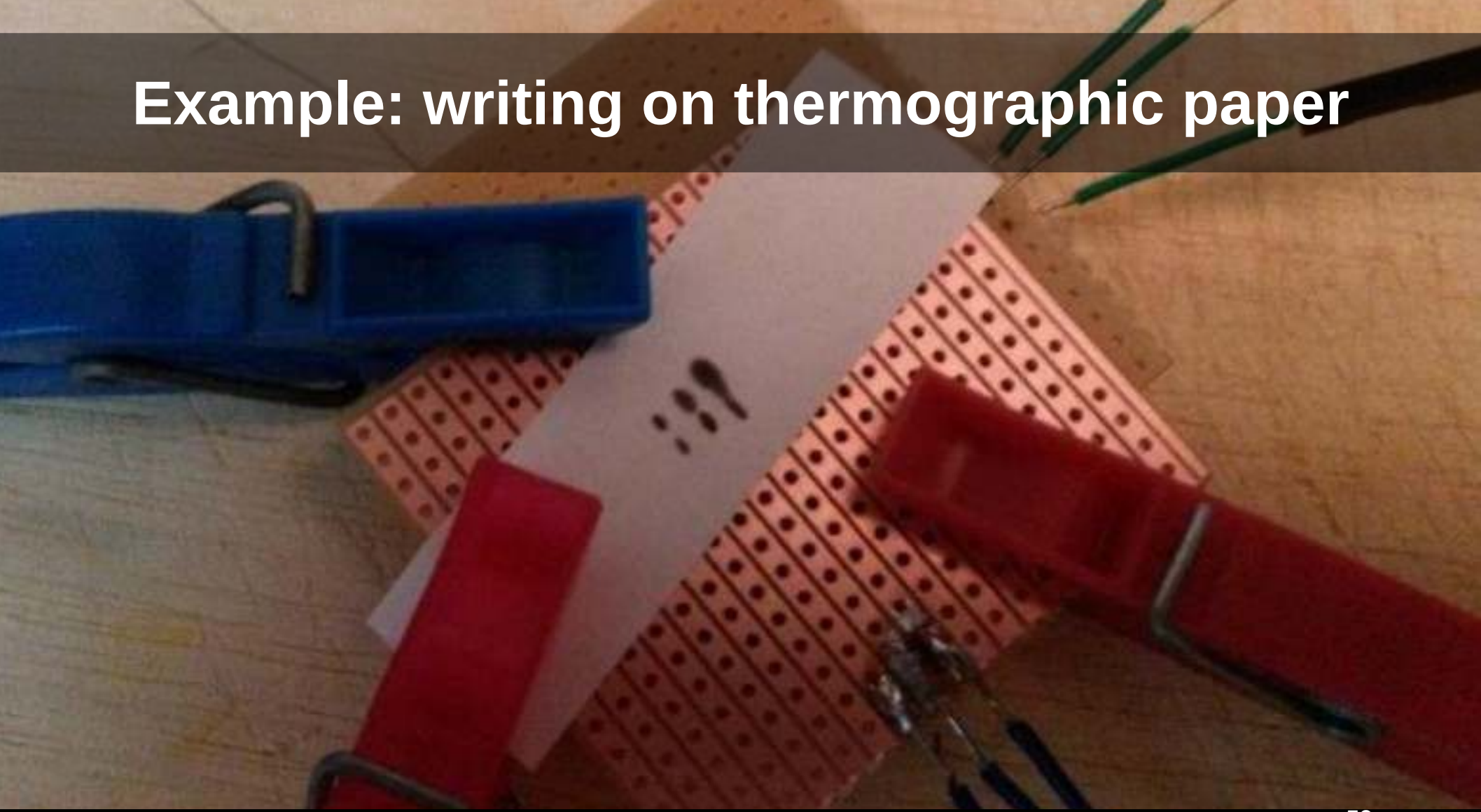


5:30 min

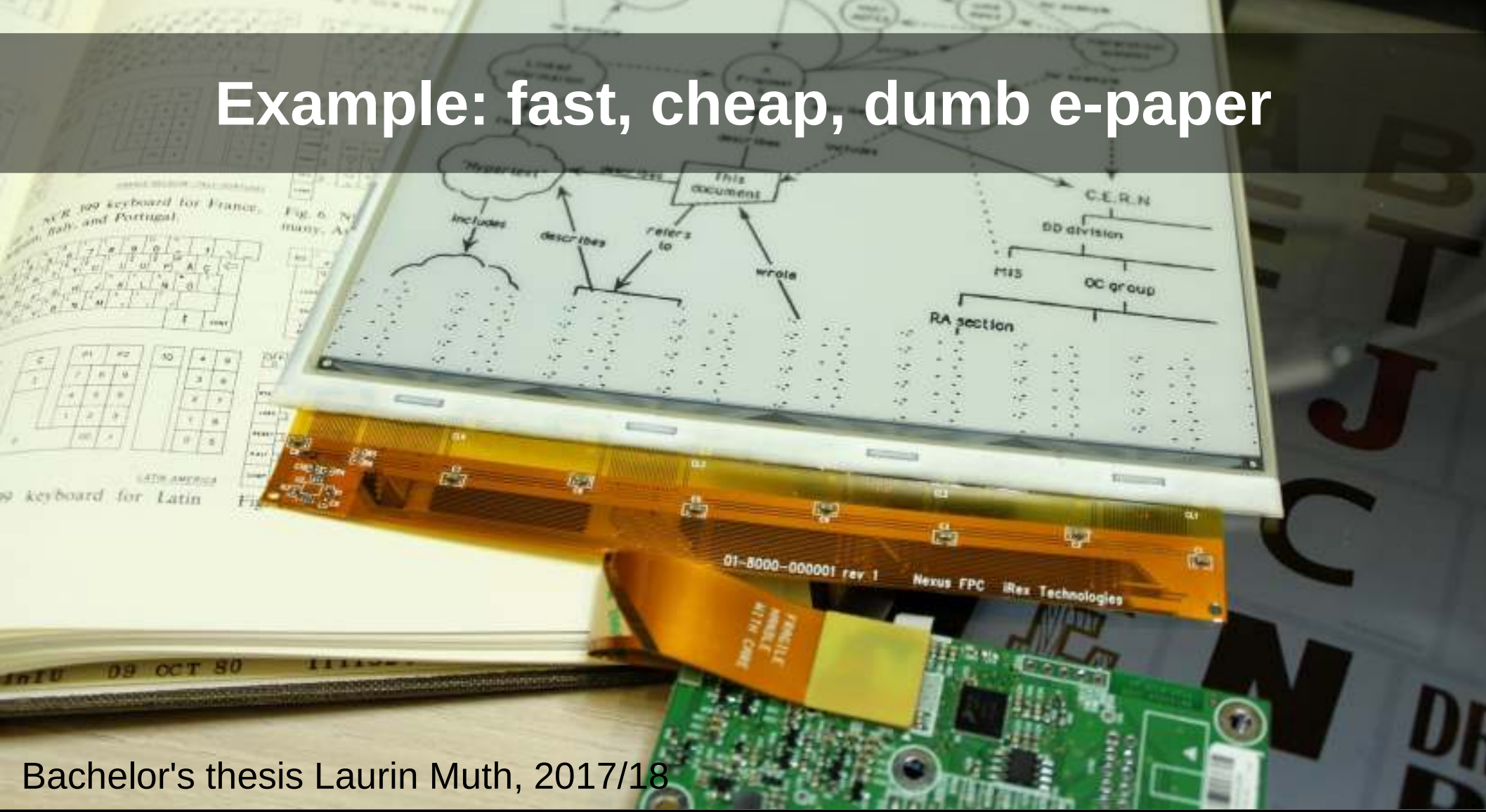
15:00 min

8:00 min

Example: writing on thermographic paper



Example: fast, cheap, dumb e-paper



Bachelor's thesis Laurin Muth, 2017/18

This Talk: Observations and Thoughts on:

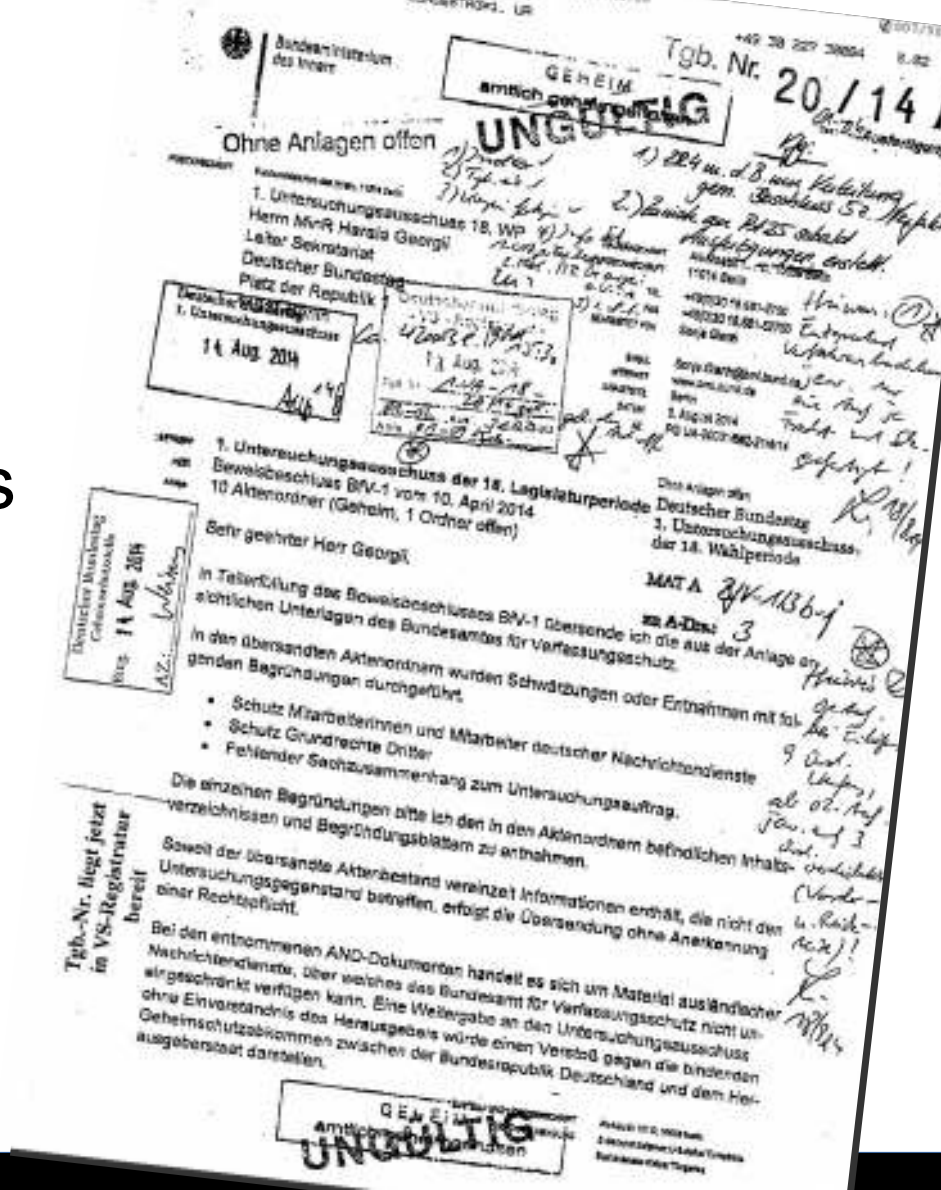
1. Why should we combine the affordances of physical and digital documents - and how might we do this?

2. How does the shift towards digital workflows affect public administration?

3. Why should researchers build and publish custom research hardware and software?

Focus:
Public Administration

- heavily paper-based workflows
- little academic research
- high impact
  - 4 Mio. employed (Germany)
  - 80 Mio. affected (Germany)


Bundesministerium des Innern

GEHEIM
amtlich geschützt
UNGÜLTIG

Tgb. Nr. 20/14

Ohne Anlagen offen

1. Untersuchungsausschuss 18. WP
Herrn MinR Harald Georgii
Leiter Sekretariat
Deutscher Bundestag
Platz der Republik

Deutscher Bundestag
1. Untersuchungsausschuss
14. Aug. 2014

1. Untersuchungsausschuss der 18. Legislaturperiode
Beweisbeschluss BfV-1 vom 10. April 2014
10 Aktenordner (Geheim, 1 Ordner offen)

Ohne Anlagen offen
Deutscher Bundestag
1. Untersuchungsausschuss
der 18. Wahlperiode

MAT A BfV-1/3b-j
zu A-Drs. 3

Sehr geehrter Herr Georgii,

In Teilerfüllung des Beweisbeschlusses BfV-1 übersende ich die aus der Anlage ersichtlichen Unterlagen des Bundesamtes für Verfassungsschutz.

In den übersandten Aktenordnern wurden Schwärzungen oder Entnahmen mit folgenden Begründungen durchgeführt:

- Schutz Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter deutscher Nachrichtendienste
- Schutz Grundrechte Dritter
- Fehlender Sachzusammenhang zum Untersuchungsauftrag.

Die einzelnen Begründungen bitte ich den in den Aktenordnern befindlichen Inhaltsverzeichnissen und Begründungsblättern zu entnehmen.

Soweit der übersandte Aktenbestand vereinzelt Informationen enthält, die nicht den Untersuchungsgegenstand betreffen, erfolgt die Übersendung ohne Anerkennung einer Rechtspflicht.

Bei den entnommenen AND-Dokumenten handelt es sich um Material ausländischer Nachrichtendienste, über welches das Bundesamt für Verfassungsschutz nicht uneingeschränkt verfügen kann. Eine Weitergabe an den Untersuchungsausschuss ohne Einverständnis des Herausgebers würde einen Verstoß gegen die bindenden Geheimschutzabkommen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Herausgeberstaat darstellen.

Tgb.-Nr. liegt jetzt im VS-Registrator bereit

GEHEIM
amtlich geschützt
UNGÜLTIG

https://wikileaks.org/bnd-inquiry/docs/BfV/BfV-1-3b-j_GEHEIM.pdf

What's New – Neuigkeiten der Fabasoft eGov-Suite 2014

eGov-Suite | Arbeitsvorrat | Posteingang | Aktionplan | Schreibtisch | Markus Muster, Sachbearbeiter/in Ref-500, DemoDE | Konto | Neuigkeiten

Markus Muster » Projekt E-Akte

- Antwortentwurf (Ref-500 - 51/00005
- Arbeitsvorrat - Muster, Markus
- De-Mail Gesetz (Ref-500 - 51/00004
- eGov-Gesetz
- Kontaktordner
- Meine Ablage
- Projekt E-Akte
- Verwaltungswerkzeug

Aktionen

Datei | Zwischenablage | Ansicht | 2 Einträge

Name	Letzte Änderung vo	m/um
Antrag	Muster, Markus	
eGov Gesetz (Kopie)	Muster, Markus	

Erzeugen Sie ein neues Objekt

Laden Sie eine Datei vom Dateisystem hoc

- Datei
- Zwischenablage
- Ansicht
- Extras
  - Suchen
  - Druck Manager
  - Datei hochladen
  - XDOMEA Export
  - Herunterladen
  - Im Windows-Explorer öffnen
  - Gruppe ändern
  - Verlauf löschen
  - Verfügungen
  - Fristen
  - Freigabe und Sicherheit
  - Unterschriften
  - Manuelle Unterschriften
- Archiv
- Erweitert
  - Hinzufügen zum Portal
  - Prozess initialisieren
  - Übergeben an Bericht
  - Neuigkeiten anzeigen
- Einstellungen
- Versionen

Team berechtigen

Benutzer oder Gruppe

Anordnen nach: Name

Muster, Markus
Eigentümer/in

Riegel, Robert
Änderungsberechtigt

Weitere Schritte

E-Mail an das Team senden

Sicherheitseinstellungen bearbeiten

powered by Fabasoft

ELOoffice (Testversion) - Demo

ELO | START | DOKUMENT | ARCHIV | AUFGABEN | ANSICHT

Einen Schritt zurück | Auf das Klemmbrett legen | Archivanfang | Vorlagen — Navigation

Dokument aus Vorlage | Neuer Ordner — Neu

Zur Ansicht öffnen | Dokument Versionen | Gehe zu — Ansicht

Auschecken und bearbeiten | Dokument bearbeiten | Einchecken — Bearbeiten

Verschlagwortung — Verschlagwortung

Versenden

Kopieren | Referenz erstellen | Eintrag verschieben — Zwischenablage

Lösche — Lösc

Archiv | Klemmbrett | Postbox | Suchen | Aufgaben | Bearbeitung

- Demo
  - Administration
  - Abteilung Geschäftsführung
  - Abteilung Dokumentation
  - Abteilung Marketing
  - Abteilung Finanzen
  - Abteilung Vertrieb
  - E-Mail Ablage
  - ELO Scan & Archive

Demo

- Administration
- Abteilung Geschäftsführung
- Abteilung Dokumentation
- Abteilung Marketing
- Abteilung Finanzen
- Abteilung Vertrieb
- E-Mail Ablage
- ELO Scan & Archive

Notizzettel

Wolters Kluwer

eBock Entwicklung

Akte: 1 O 1/12

20.04.2016 18. Zivilkammer 18. Abteil... Schriftsatz

- 2 -

2. Die Beklagte wird verurteilt, an den Kläger weitere 2.066,79
sen in Höhe von 5 Prozentpunkten über dem jeweiligen Ba
Rechtshängigkeit zu zahlen.

Entwicklung Entwicklu...
20.04.2016 11:08

Speichern Löschen

In Anbetracht des leistungsverweigernden Verhaltens der Beklagten ist eine Güteverhandlung, die im Übrigen noch nicht durchgeführt wurde, weder aussichtsreich noch sinnvoll.

Der Übertragung auf den Einzelrichter stehen seitens des Klägers keine Bedenken entgegen.

Für den Fall des Vorliegens der gesetzlichen Voraussetzungen wird bereits jetzt beantragt,

die Beklagte nach Maßgabe der oben gestellten Anträge im Wege des Ver-

11:08 20.04.2016

Some Observations About Public Administration

- (paper) files are the backbone of all actions („Aktenmäßigkeit“)
- wealth of cultural practices developed around paper
- resistance to change is inherent and a feature, not (only) a bug
- hierarchical and top-down approach to digitalisation
- strong focus on security and availability of digital files
- high level of specialisation, distributed processes → difficult to effect systemic change
- civil servants generally older, with less IT experience

How is user research in/for public administration different than for other stakeholders?

- heterogenous, interwoven tasks (e.g. police officers, judges, secretaries)
- highly-regulated environment → no experiments
- strong unions → aversion against metrics
- little exchange between academia and public administration → few researchers deeply understand bureaucratic processes
- lack of literature on successful UX research/projects

Thesis

affordances have to be implemented explicitly in digital systems

it **requires experts** in software and usability engineering to implement digital solutions which are as fast and usable as paper for interaction

by requiring experts, **users lose control** over their workflows

paper-like affordances need to become an **essential part of a configurable user interface** supported by middleware, operating systems, and hardware

→ **how would such systems look like?**

What's New – Neuigkeiten der Fabasoft eGov-Suite 2014

eGov-Suite | Arbeitsvorrat | Posteingang | Aktionplan | Schreibtisch | Markus Muster, Sachbearbeiter/in Ref-500, DemoDE | Konto | Neuigkeiten

Markus Muster » Projekt E-Akte

- Antwortentwurf (Ref-500 - 51/00005
- Arbeitsvorrat - Muster, Markus
- De-Mail Gesetz (Ref-500 - 51/00004
- eGov-Gesetz
- Kontaktordner
- Meine Ablage
- Projekt E-Akte
- Verwaltungswerkzeug

Aktionen

Datei | Zwischenablage | Ansicht | 2 Einträge

Name	Letzte Änderung vo	m/um
Antrag	Muster, Markus	
eGov Gesetz (Kopie)	Muster, Markus	

Erzeugen Sie ein neues Objekt

Laden Sie eine Datei vom Dateisystem hoc

- Datei
- Zwischenablage
- Ansicht
- Extras
  - Suchen
  - Druck Manager
  - Datei hochladen
  - XDOMEA Export
  - Herunterladen
  - Im Windows-Explorer öffnen
  - Gruppe ändern
  - Verlauf löschen
  - Verfügungen
  - Fristen
  - Freigabe und Sicherheit
  - Unterschriften
  - Manuelle Unterschriften
- Archiv
- Erweitert
  - Hinzufügen zum Portal
  - Prozess initialisieren
  - Übergeben an Bericht
  - Neuigkeiten anzeigen
- Einstellungen
- Versionen

Team berechtigen

Benutzer oder Gruppe

Anordnen nach: Name

Muster, Markus
Eigentümer/in

Riegel, Robert
Änderungsberechtigt

Weitere Schritte

E-Mail an das Team senden

Sicherheitseinstellungen bearbeiten

powered by Fabasoft

This Talk: Observations and Thoughts on:

1. Why should we combine the affordances of physical and digital documents - and how might we do this?

2. How does the shift towards digital workflows affect public administration?

3. Why should researchers build and publish custom research hardware and software?

The Story of

SpelLit, a game for learning reading and writing

(Thomas Winkler et al., Uni Lübeck)

http://www.imis.uni-luebeck.de/de/imis/mitarbeiter/thomas-winkler

2013

Sifteo cubes

Winkler T., Scharf F., Herczeg M. (2013).
SpelLit - Tangible Cross-Device-Interaction beim Erlernen von Lesen und Schreiben. In Boll, S, Maaß, S & Malaka, R (Eds.) Workshopband Mensch & Computer 2013. München: Oldenbourg. 179-184.

„The company was acquired by 3D Robotics in July 2014. The company's website has been removed. The software to program the cubes was moved to GitHub, and parts open-sourced on December 23, 2014. **The product is no longer offered for sale.**“

https://en.wikipedia.org/wiki/Sifteo_cubes

2015

Android tablets

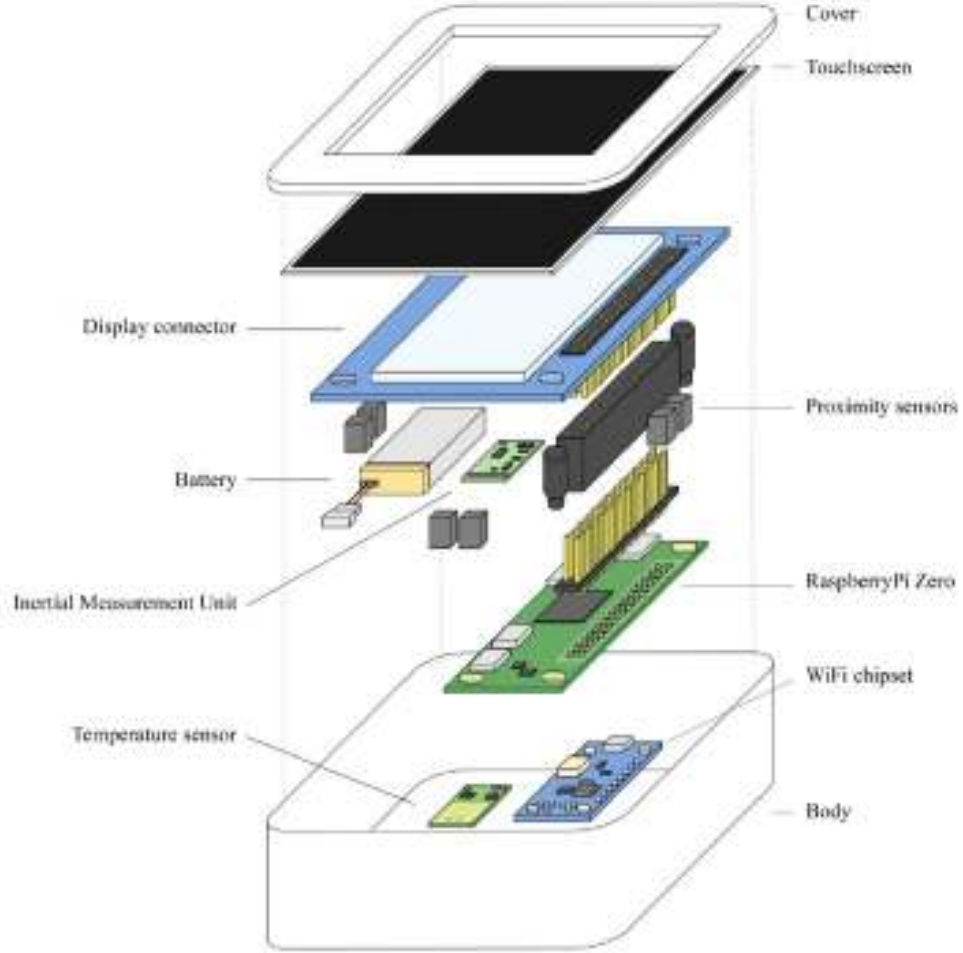
Winkler T., Stahl J., Jahn G., Herczeg M. (2015).
SpelLit 3.0 - Ein mobiles Miteinander-Lernspiel zum Erwerb der Schriftsprache. In Weisbecker, A, Burmester, M & Schmidt, A (Eds.) Mensch und Computer 2015, Workshopband. Stuttgart: Oldenbourg Wissenschaftsverlag. 543-550.

„Our findings show that children **had to be** an average of nearly **two years older to be able to comprehend the interaction with the mini-tablets** compared to physical blocks.“

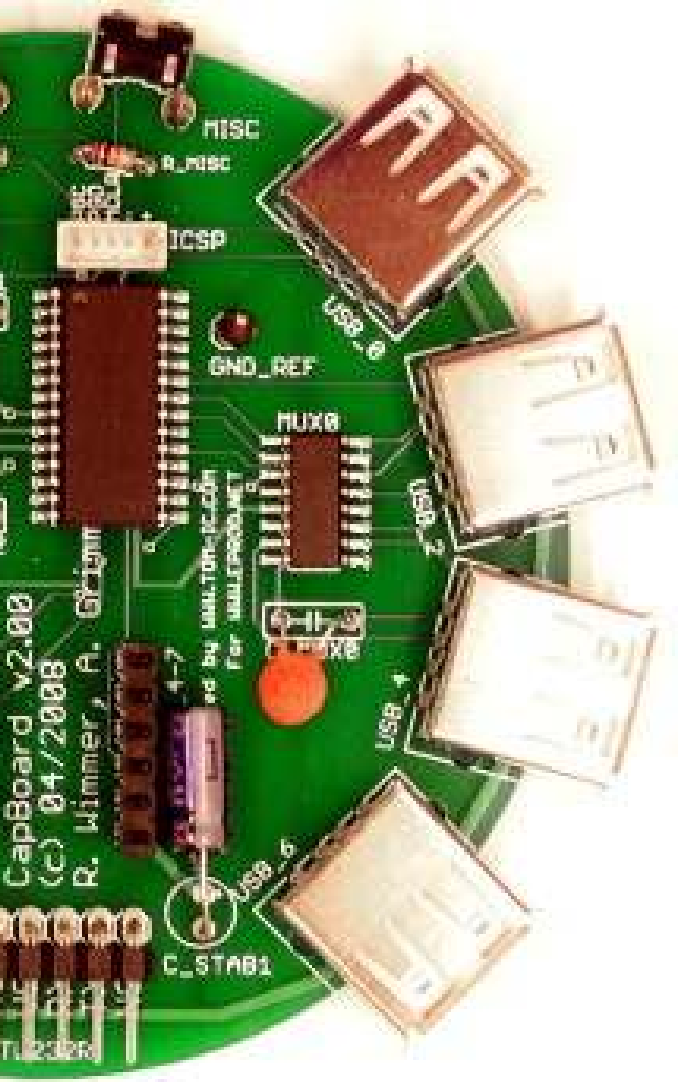
Bouck-Standen D., Schwandt M., Winkler T., Herczeg M. (2016).
ELBlocks - An Interactive Semantic Learning Platform for Tangibles. In Weyers, B & Dittmar, A (Eds.) Mensch und Computer 2016 - Workshopband. Aachen: Gesellschaft für Informatik e.V..

2016

custom hardware



Bouck-Standen D., Schwandt M., Winkler T., Herczeg M. (2016).
ELBlocks - An Interactive Semantic Learning Platform for Tangibles. In Weyers, B & Dittmar, A (Eds.) Mensch und Computer 2016 - Workshopband. Aachen: Gesellschaft für Informatik e.V..



CapToolKit (2005 - 2009)

- hardware, firmware, and software for capacitive sensing
- topic of my diploma thesis
- everything open-source
- range/resolution and other properties documented in academic publications
- made commercially available through an open-hardware online shop

This site can’t be reached

capsense.org’s server DNS address could not be found.

DNS_PROBE_FINISHED_NXDOMAIN

Finding Common Ground: A Survey of Capacitive Sensing in Human-Computer Interaction

Tobias Grosse-Puppendahl[1], Christian Holz[1], Gabe Cohn[1], Raphael Wimmer[2], Oskar Bechtold[3], Steve Hodges[1], Matthew S. Reynolds[4], Joshua R. Smith[4]

[1]Microsoft Research, Cambridge, UK / Redmond, WA, USA; {tgp, cholz, gabe, shodges}@microsoft.com

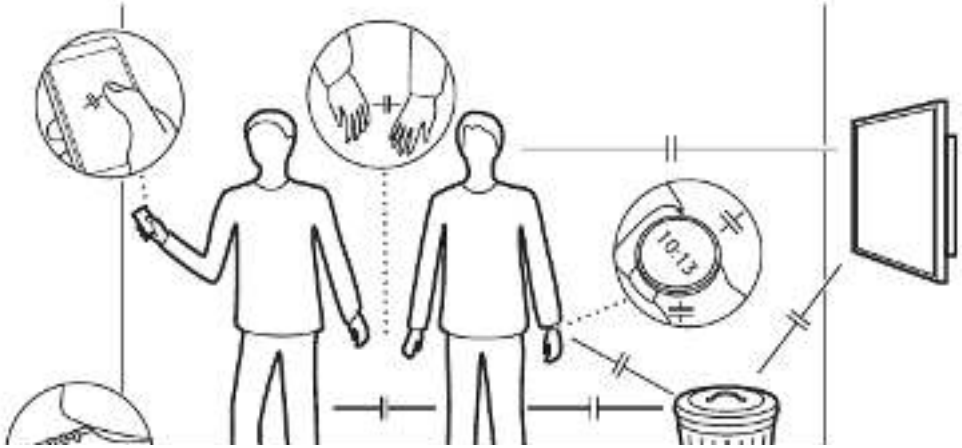
[2]University of Regensburg, Regensburg, Germany; raphael.wimmer@ur.de

[3]Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Germany; oskar.bechtold@stud.tu-darmstadt.de

[4]University of Washington, Seattle, WA, USA; jrs@cs.washington.edu, matt.reynolds@ee.washington.edu

ABSTRACT

For more than two decades, capacitive sensing has played a prominent role in human-computer interaction research. Capacitive sensing has become ubiquitous on mobile, wearable, and stationary devices—enabling fundamentally new interaction techniques on, above, and around them. The research community has also enabled human position estimation and whole-body gestural interaction in instrumented environments. However, the broad field of capacitive sensing research has become fragmented by different approaches and



PyMT: A Post-WIMP Multi-Touch User Interface Toolkit

Thomas E Hansen
University of Iowa
tehansen@cs.uiowa.edu

Juan Pablo Hourcade
University of Iowa
hourcade@cs.uiwoa.edu

Mathieu Virbel
txprog@gmail.com

Sharath Patali
sharath.patali@gmail.com

Tiago Serra
serratiago@gmail.com

ABSTRACT
Multi-touch and tabletop input paradigms open novel doors for post-WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer) user interfaces. Developing these novel interfaces and applications poses unique challenges for designers and programmers alike. We present PyMT (Python Multi-

INTRODUCTION
Multi-touch and other new input technology are becoming more widely available. These new technologies have brought along much excitement because they appear to usher in a plethora of new interaction techniques and user

Weitere Links

Diese Webseite wurde vom Domain Inhaber dynamisch generiert, der das Sedo Domain Parking Programm nutzt. Die auf dieser Se

kivy

Home Download Gallery Help Organization About Blog

What made Xerox PARC special? Who else today is like them?

- build your own SW/HW
- really new ideas require new tools
- finding workarounds for vendor systems kills creativity
- important output of research: researchers

https://www.quora.com/What-made-Xerox-PARC-special-Who-else-today-is-like-them/answer/Alan-Kay-11

CC-BY Marcin Wichary, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alan_Kay_and_the_prototype_of_Dynabook,_pt._5_(3010032738).jpg

Why do we need to build our own research hardware and software?

- commercially available hardware is defined by manufacturers' assumptions about what they are able to sell, not what's best
- manufacturers may discontinue or cripple important components of your system
- closed-source hardware and software may limit reproducibility
- the journey is the goal: implementing facilitates learning

... and how can we improve availability and longevity of these?

make it easy for others to use your toolkit

- make hardware commercially available
- use common protocols (e.g., TUIO)

make it easy for others to extend and customise your toolkit

- provide source code and schematics
- document protocols and interfaces

make it easy for others to learn from your toolkit

- put code in (archival) repositories
- explain concepts and algorithms

Summary

affordances have to be implemented explicitly in digital systems

it **requires experts** in software and usability engineering to implement digital solutions which are as fast and usable as paper for interaction

by requiring experts, **users lose control** over their workflows

paper-like affordances need to become an **essential part of a configurable user interface** supported by middleware, operating systems, and hardware

(and we should not stop at paper-like affordances)