

Affordances of Paper, Public Administration, and Toolkits

Some Anecdotes

Raphael Wimmer, Universität Regensburg

Research Talk at the Bauhausinteraction Colloquium, Bauhaus-Universität Weimar | 17. May 2017

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 –*

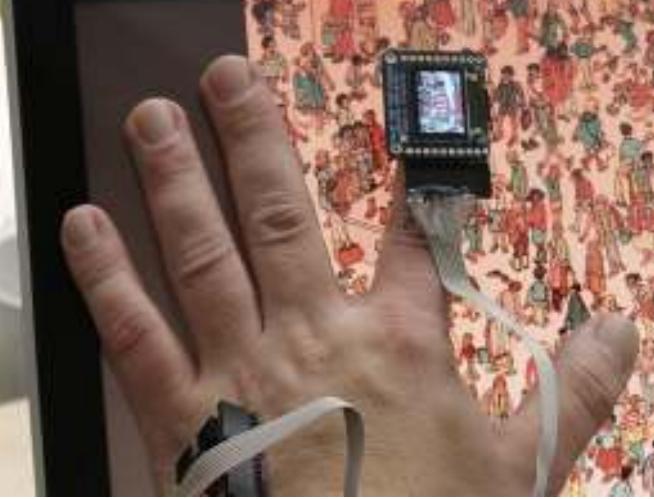
Utilizing Grasp Information for Human Computer Interaction“

(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





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



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

„Physical Affordances for Digital Media and Workflows“

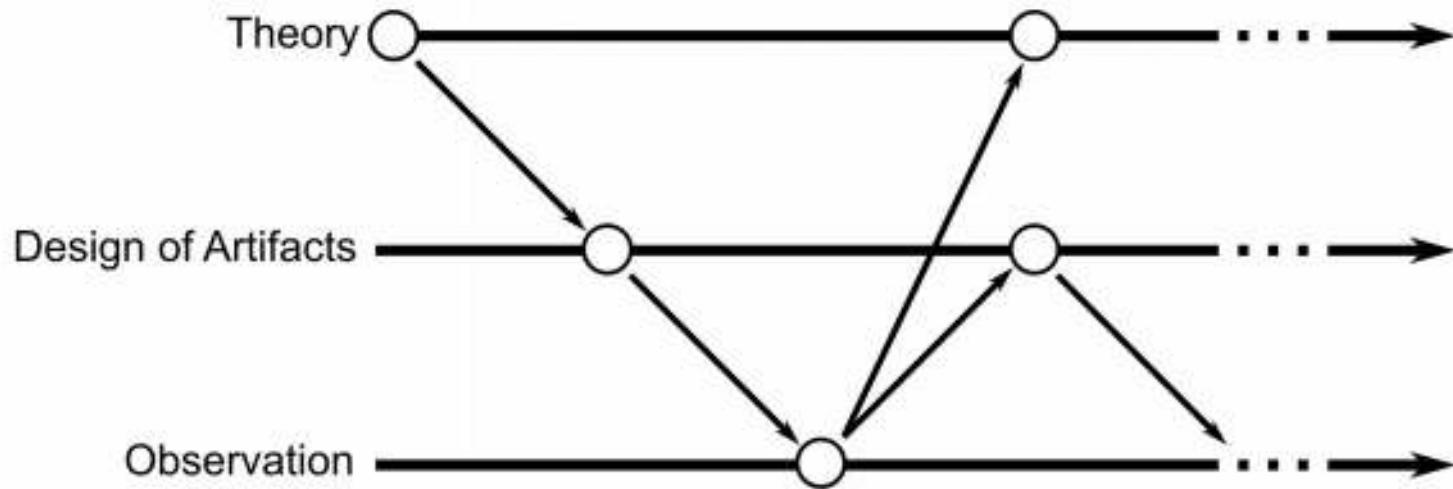
Central Questions:

- 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*

This Talk: Initial Thoughts on:

- What are affordances of paper-like user interfaces?
- How is user research in and for public administration different than for other stakeholders?
- Why do we need to build our own research hardware and software - and how can we improve availability and longevity of these?

- **What are affordances of paper-like user interfaces?**
- How is user research in and for public administration different than for other stakeholders?
- Why do we need to build our own research hardware and software - and how can we improve availability and longevity of these?

Paper

I. Die Grundrechte

Artikel 1 [Menschenrechte - Bürgerrechte - Rechte des Staates]

- (1) Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie ist öffentlich und zu schützen mit Maßnahmen unter staatlicher Gewalt.
- (2) Die Ehre und die Bedürfnisse des Menschen zu verachtlichen und zu verachtende Maßnahmen gegen den Gleichwertigkeit anderer menschlichen Dingen sind nicht zu dulden.
- (3) Die verschuldigten Gewinnde eines Unternehmens, verhältnismäßig Gewinn und Nachteile sind auskömmlich geordnet.

Artikel 2 [Persönliche Freiheiten]

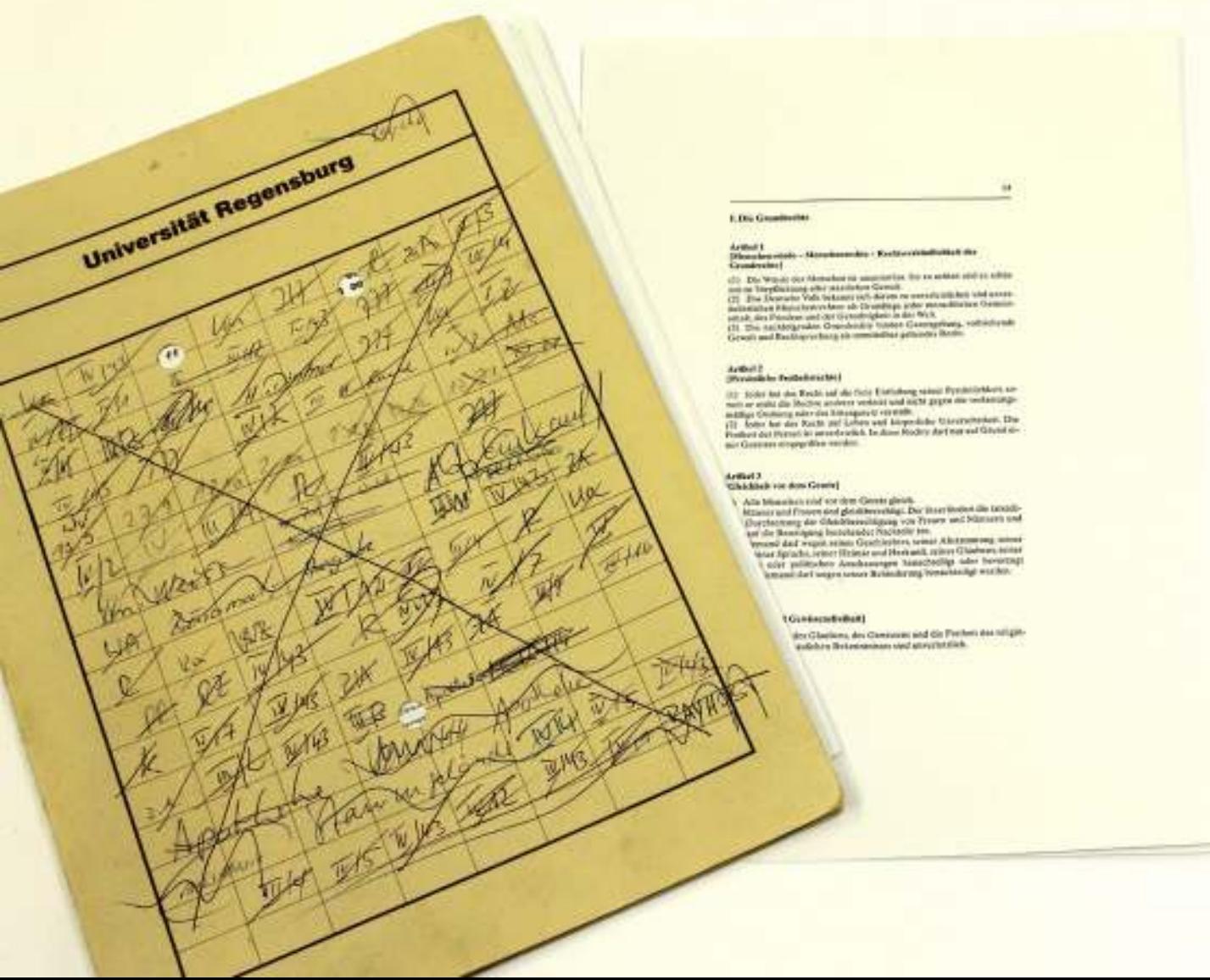
- (1) Jeder hat das Recht auf die freie Entwicklung seines Persönlichkeit, sofern er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die vertragsgemäßige Ordnung einer als übergeordnete Normen verstößt.
- (2) Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverzichtbar. In diese Rechtsvorschrift ist Grund zu den Diensten eingegriffen werden.

Artikel 3 [Gleichheit vor dem Gesetz]

- (1) Alle Menschen sind von dem Grunde gleich.
- (2) Männer und Frauen sind gleichberechtigt. Eine Stadt führt die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und sollte die Bezeichnung Stadtkinder für beide hin.
- (3) Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seines Herkunfts und Herkunft, seines Glaubens, seiner Religion oder politischen Ansichtungen bestimmt oder benutzt werden. Niemand darf wegen seines Geschlechtes bestimmt oder benutzt werden.

Artikel 4 [Glauben und Gewissensfreiheit]

- (1) Die Freiheit des Glaubens des Einzelnen und der Freiheit ein möglichst und rechtmäßiges Bestrebens und unverzichtbar.



8. 100% Graniteware

Aufgabe 1:
[Bürokratiesetzung - Maßnahmenkette - Rechtsverordnung mit
Grundrechten]

- (2) Die Wirkung des Absturzes ist unbestimmt. Sie kann entweder auf die Kollision mit dem Boden oder auf den steilen Hang zurückzuführen.
 - (3) Eine Distanz von 100 Metern ist zu kurz, um sicher zu stellen, dass ein automatisches Flugzeug ausweichen kann, um einen Berg, der potentiell eine Gefahr darstellt, den Flughafen und die Landezeitpläne in das Risiko.
 - (4) Das Absturzgefahr-Gesetz erlaubt es Flugzeugen, nachdem sie einen Kontakt mit dem Boden haben, wieder zu starten.

Artifact 2

- (2) Sofern hat das Resultat auf die lokale Einflussnahme seines Bremseinsatzes, so muss er wieder die Reaktion anderer verhindern und noch zwingen eine verhindergeschäftige Orientierung nach dem Anfangsstadium zu verhindern.
- (3) Sofern hat das Resultat auf Lohnen und Ausköpfen zu transponieren. Das Problem des Partners ist unverändert. In diesem Modell steht nun auf Gleichheit einer Quantitätsausprägung zu verhindern.

Artifact 3

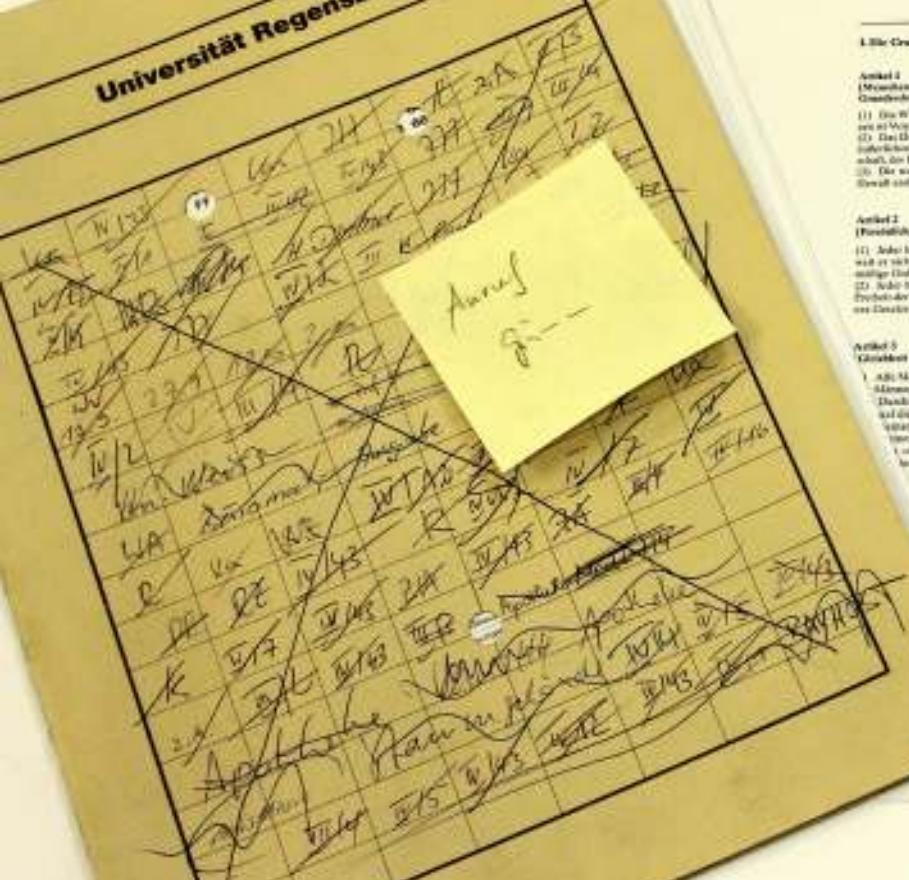
v. Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich.
Männer und Frauen haben gleiche Rechte. Der Staat schützt die tatsächliche Gleichheit der Geschlechterrechte von Frauen und Männern und setzt die Realisierung dieser Gleichheit im Prinzipien hin.
Von dort aus wegen seines Geschlechters, seinem Alter, Geschlecht, seiner Arbeit, seiner Herkunft, seines Glaubens, seines sozialen oder politischen Auszeichnungen, Maßnahmen oder bevorzugungen werden nicht erfasst. Rechtspraktik ist somit unzulässig.

1000-Substituted

des Glaciers, des Climates und der Theorie des tiefen
geologischen Beobachtungen sind einstöckig.

Universität Regensburg

10/10



1. Die Grundrechte

Artikel 1 (Menschenrechte – Staatsbürgerecht – Menschenrechtlichkeit der Gesellschaft)

- Die Würde des Menschen ist unverzerrbar. Sie ist schützenswert und zu schützen und darf nicht missachtet oder ausgenutzt werden.
- Das Deutsche Volk bewahrt sich dessen zu verwaltungsfreien und verantwortlichen Menschenrechtlichkeit des Gesetzgebers jeder politischen Gemeinschaft, des Friedens und der Demokratie im Staat.
- Die kundigenmäßige Gewährleistung dieser Gerechtigkeit, vollständige Freiheit und Rechtsgewissheit als unbedingter politischer Recht.

Artikel 2 (Friedliche Friedensordnung)

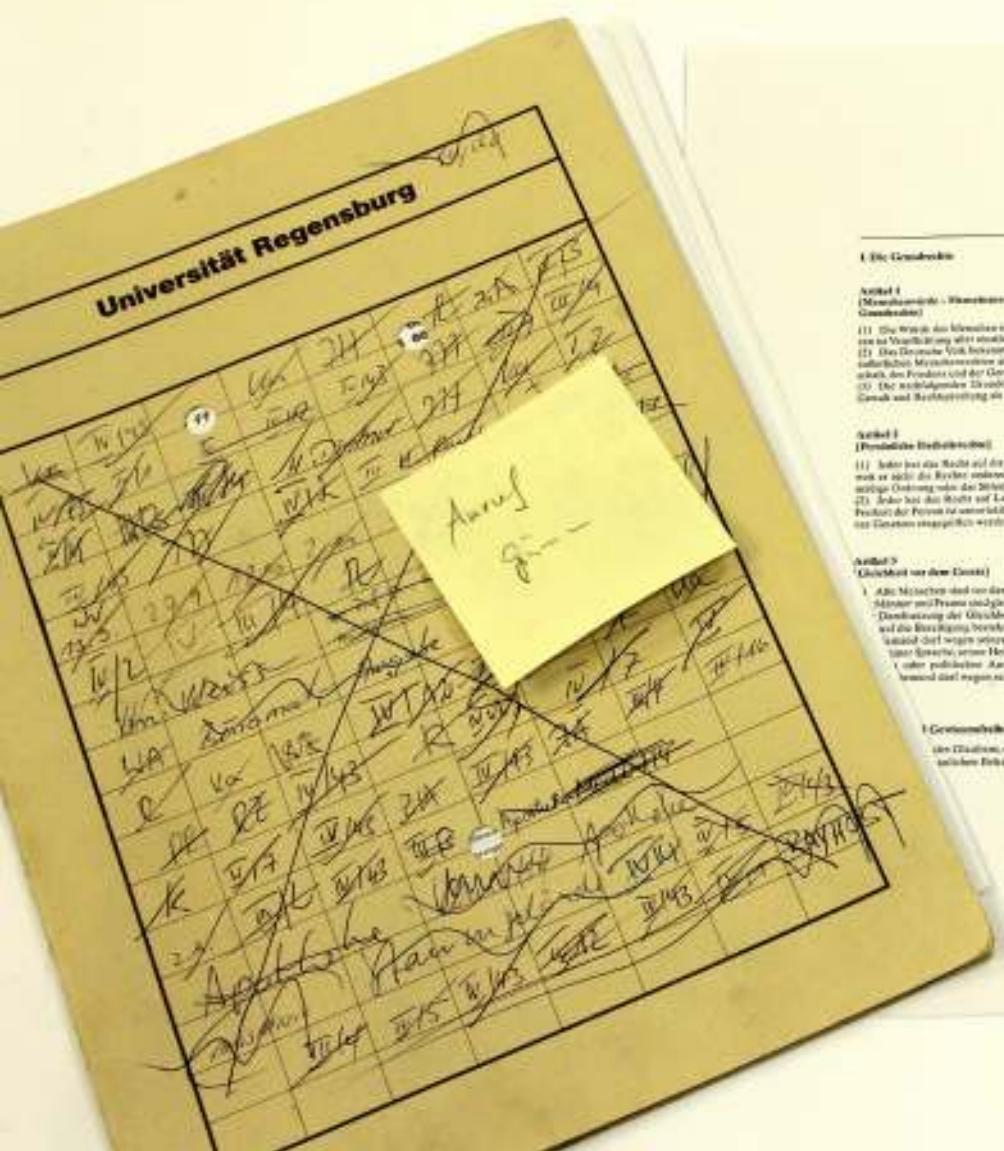
- Ajder hat die Rechte auf die freie Ausübung seiner Friedensordnung, sofern er sie nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder den Staatsplan verstößt.
- Ajder ist das Recht auf Friede, Ruhe und Friedliche Ordnunglichkeit. Die Freiheit der Person ist unentbehrlich. In dieser Freiheit sind auch der Grundstein eines Friedens eingeschrieben werden.

Artikel 3 (Gleichheit vor dem Gesetz)

- Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich. Männer und Frauen gleichberechtigt. Der Staatszweck ist vorwiegend Durchsetzung der Gleichberechtigung von Männern und Frauen und die Realisierung menschlicher Menschenrechte. Männer und Frauen müssen gleiche Chancen, gleiche Arbeitsaufgaben, gleiche soziale Sicherungen, gleiche Heirat- und Hochzeit, gleiche Elternschaft sowie gleiche politische Ausschreibungen besiedelt oder bevorzugt werden und darf irgend welche Diskriminierung bestehendig werden.

4. Gemeinschaftlichkeit

die Güteziele des Gewissens und die Freiheit des religiösen Erkenntnisses sind unverzerrlich.



Universität Regensburg

© 1996, Clarendon Press

Aufgabe 4 (Mindestens 100 - Maximal 100 - Werteschriftlichkeit der Gesamtnote)

- (1) Die Wirkung des Klimawandels ist unvorhersehbar und kann schwer zu unterscheiden von anderen Umweltveränderungen.
 - (2) Das Deutsche Volk beweist, wie ähnlich es verschiedenen sozial-sensorischen Mythenwissenheiten an -Gesetzgebungs- und -Gesellschafts- arbeits-, des Freiheits und der Gerechtigkeit in der Welt.
 - (3) Die nachhaltigen Erweiterungen müssen Gewissensheilung, weiterführende Gewissheit und Verantwortung als wesentlichen privaten Ressort.

Section 4

Intermediate Mathematics

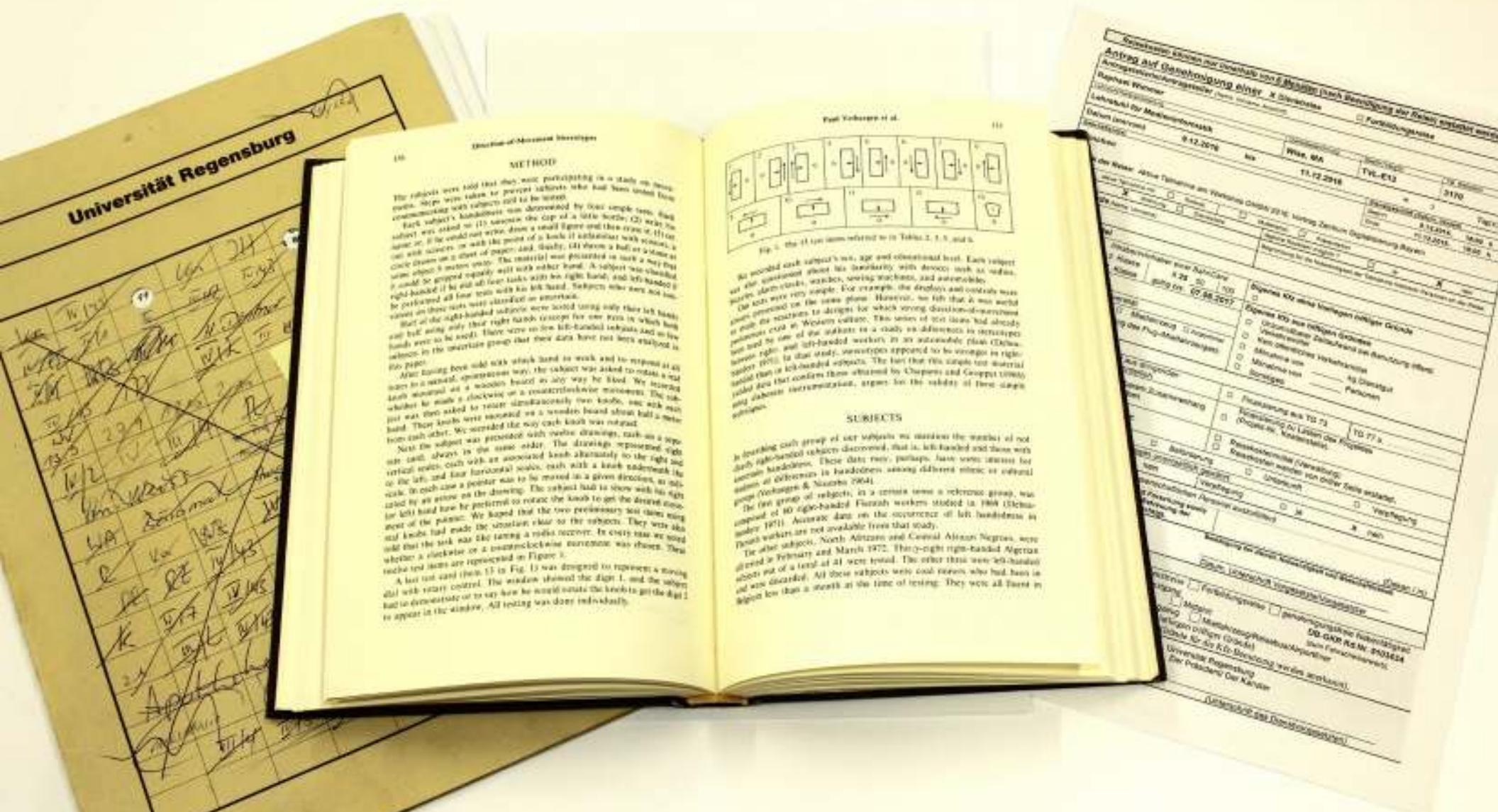
- (1) Innen hat das Recht auf die freie Entwicklung seiner Persönlichkeit, außen er nimmt die Rechte anderer vor und, und in Widerspruch zu verantwortungsvoller Entwicklung unter den 20-jährigen eingesetzt.
 (2) Innen hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Das Produkt der Person zu unterschätzen, ist diese Rechte darf nur mit dringender Notwendigkeit ausgenutzt werden.

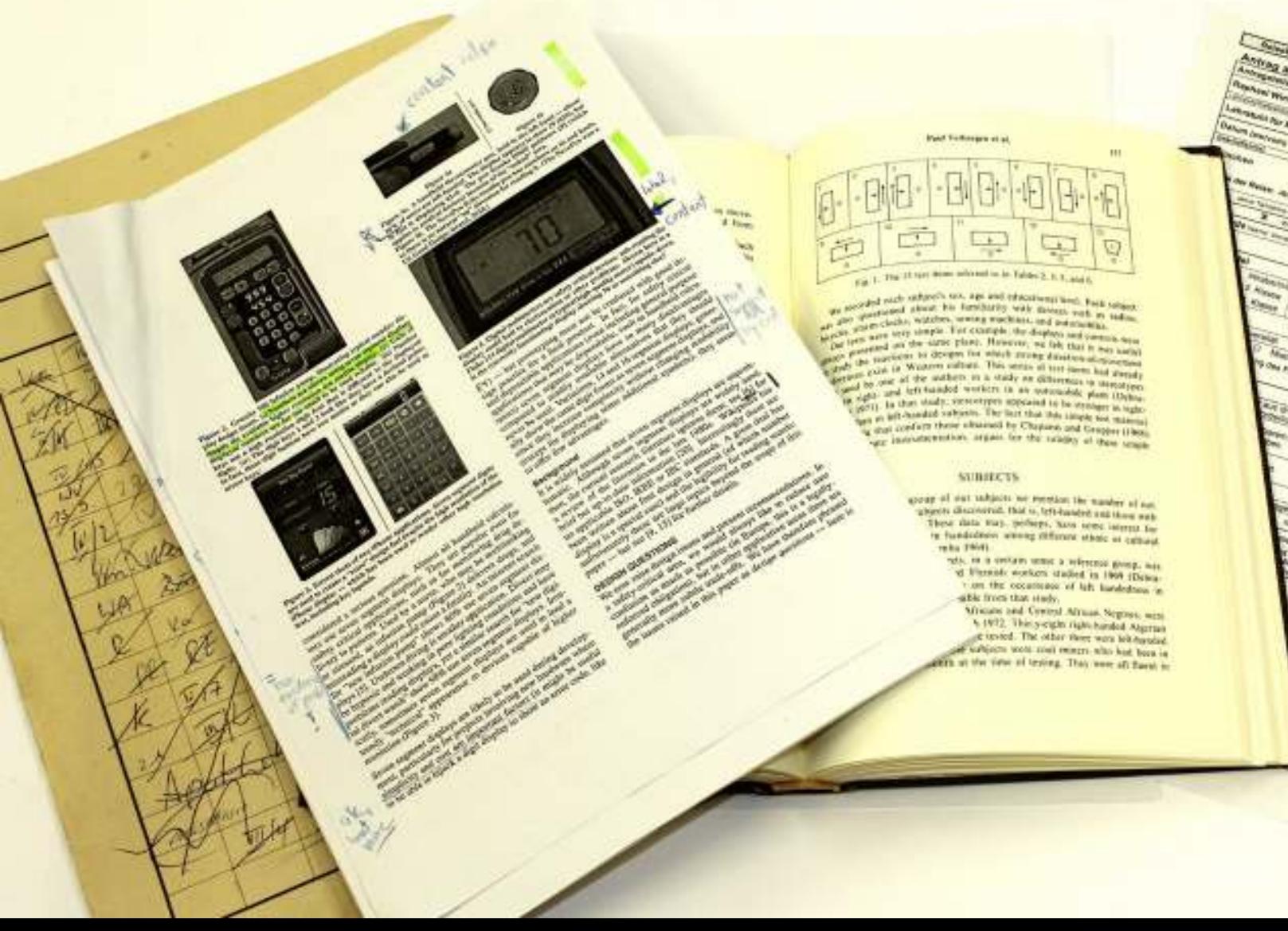
*Author(s)
Elizabeth M. Gosselin*

1. Alle Menschen sind von dem Gesetz geprägt.
Menschenfreude und Frieden sind gesucht. Sie führen darüber die Gottesherrlichkeit des Menschenbedürfnisses von Freiheit und Männlichkeit und die Bezeichnung befreiender Herkunftskultus.
„Gott der Vater“ weckt Unschuldsempfehlungen, weckt Abhängigkeit, weckt tiefere Sprache, weckt Heimat- und Heilheitsgefühle, erzeugt Elternhaften, reicht unter politischen Ausdrucksformen besondere Bedeutung heraus und wird weiterhin diese neuen sozialen Differenzierungen bestärkend werden.

8. Geometrische Reihe

der Elastizität, des Fixkosten und der Produktionsfaktoren und -verflechtung.







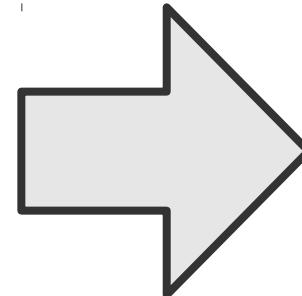








Paper



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.

Extraoral

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



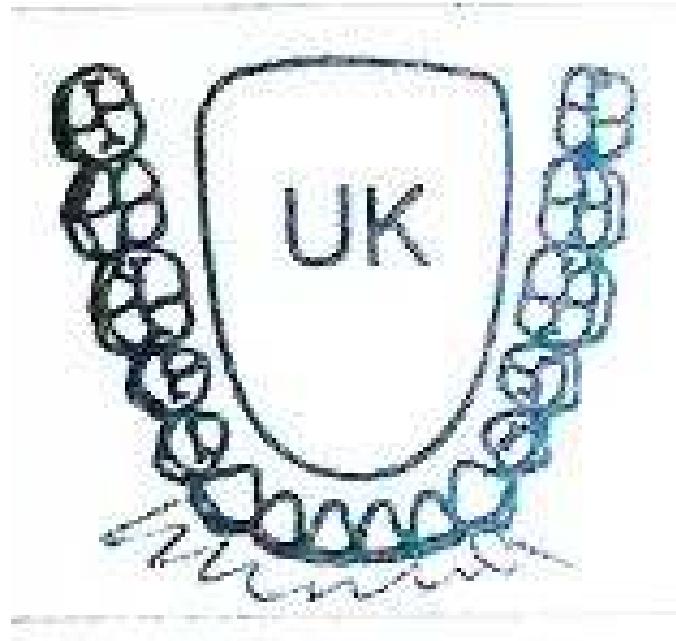
Dental Clinic, University of Regensburg:

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.

Extraoral

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

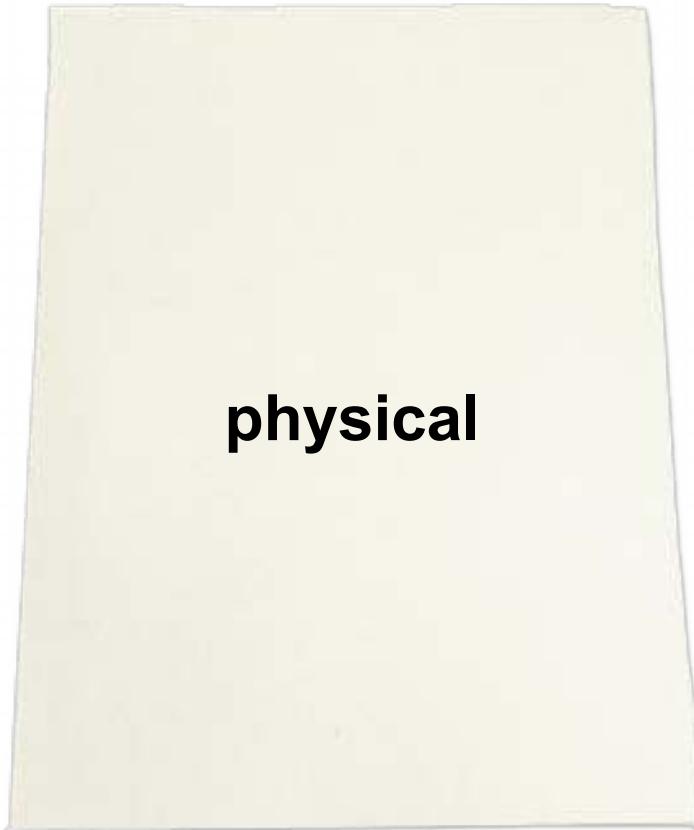


we are not the only ones who encountered such issues:

*"[...] 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

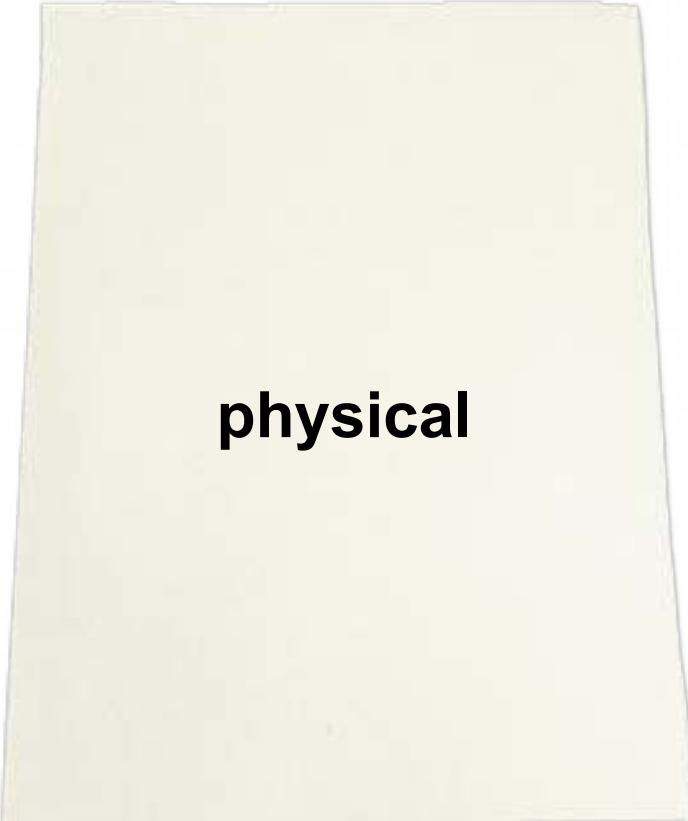


physical

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



digital



physical

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

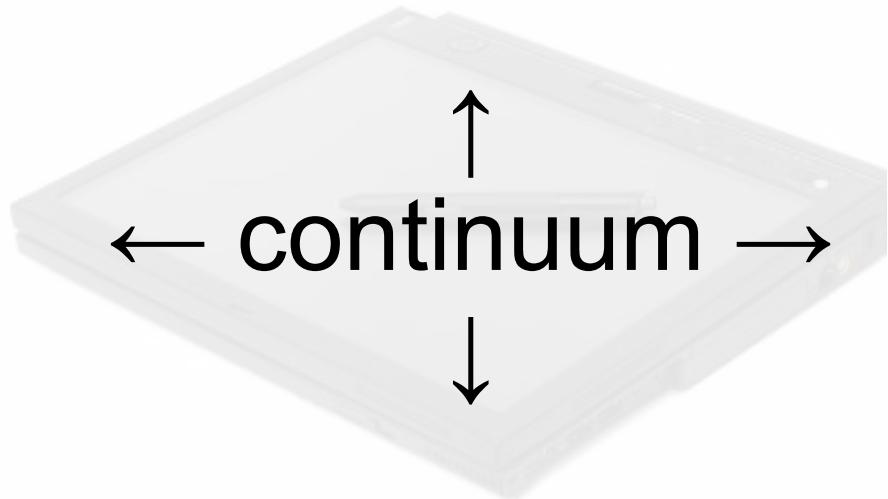


e.g., interactivity
full-text search,
version control, ...

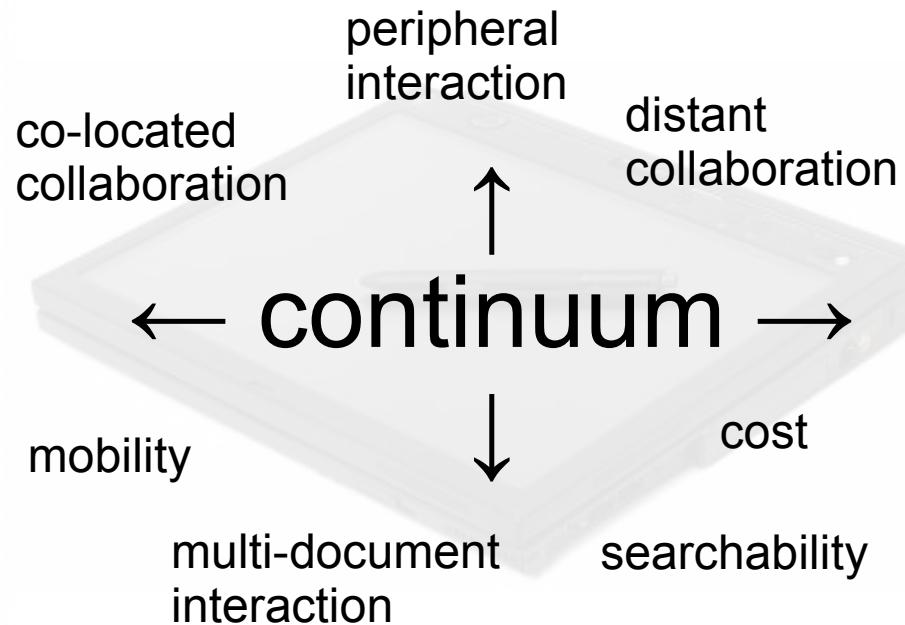




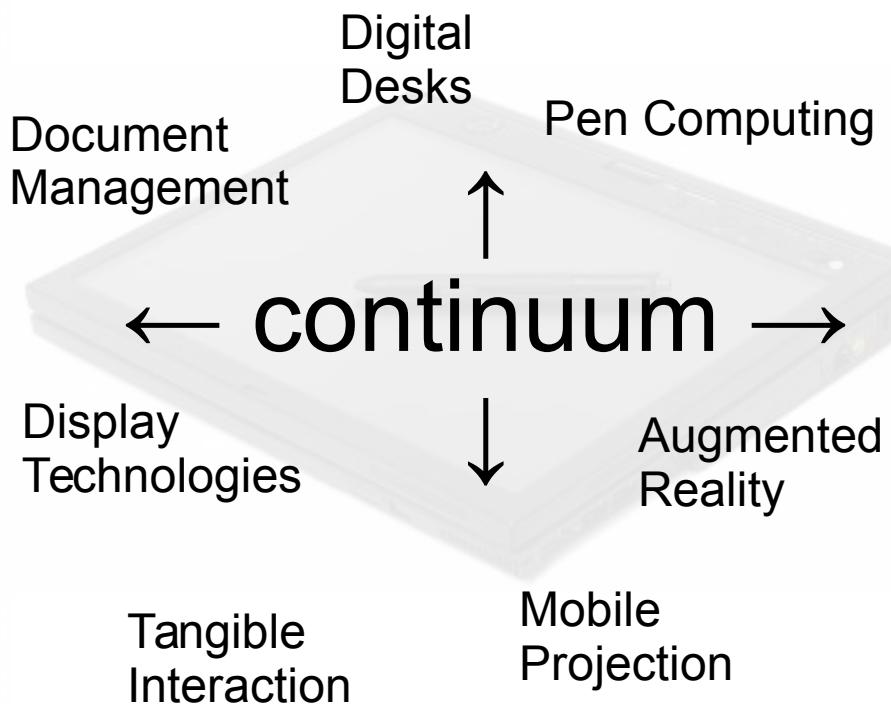




Dimensions / Affordances



Research Areas



Further Reading

- Sellen / Harper (1997): The Myth of the Paperless Office
- Research by
 - Harald Reiterer et al.
 - Roel Vertegaal et al.
 - Michael Haller et al.
 - Jürgen Steimle et al.
 - Beat Signer et al.

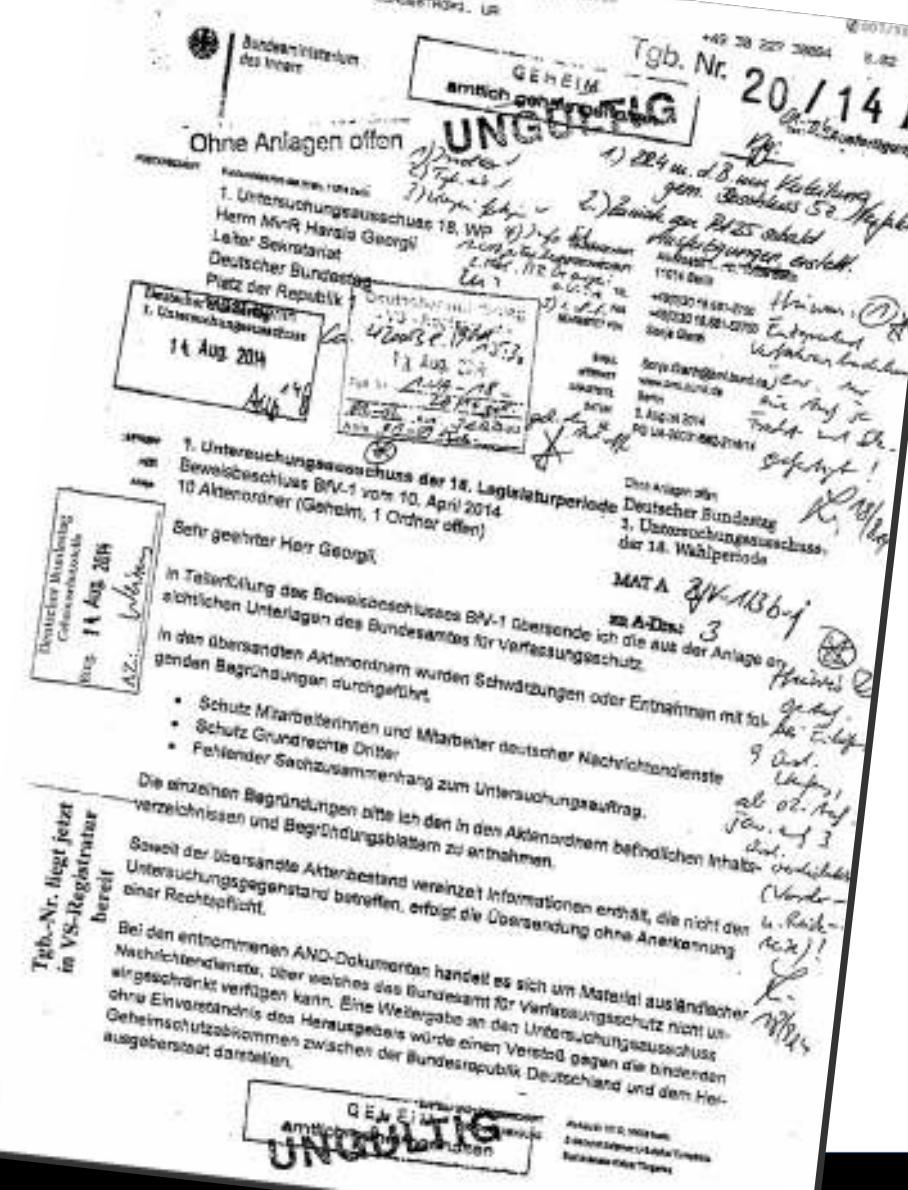
Summary: What are affordances of paper-like user interfaces?

- physical and digital media have different affordances
- digital affordances have to be implemented explicitly
- inherent affordances of physical media get lost through digitalisation
- affordances are not binary (e.g., suitability for annotations)
- I/we need to understand better which affordances and features are relevant in which usage contexts

- What are affordances of paper-like user interfaces?
- **How is user research in and for public administration different than for other stakeholders?**
- Why do we need to build our own research hardware and software - and how can we improve availability and longevity of these?

Focus: **Public Administration**

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



What's New - Neuerkeiten der Fabasoft eGov-Suite 2014

eGov-Suite Anwendung Postierung Aktenplan Schreibtisch

Markus Muster
Sachbearbeiterin Ref-528
DentixDE Konto Neuigkeiten

- Markus Muster > Projekt E-Akte

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

Datei - Zwischenablage - Ansicht -

Name Letzte Änderung von
Antrag Muster, Markus
eGov Gesetz (Kopie) Muster, Markus

Erzeugen Sie ein neues Objekt Laden Sie eine Datei vom Dateisystem hoch

2 Einträge

Team berechtigen

Benutzer oder Gruppe

Anordnen nach: Name

Muster, Markus
Eigentümer/in

Riegel, Robert
Änderungsberechtigt

Weitere Schritte

E-Mail an das Team senden
Sicherheitsvorstellungen bearbeiten

File

- ☰ 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
- 📰 Neuerkeiten anzeigen
- ☰ Einstellungen
- ☰ Versionen

Aktionen

powered by **Fabasoft**



Dokument

2



- 2 -

Entwicklung Entwicklung
20.04.2016 11:08

Speichern Löschen

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

In Anbetracht des leistungsverweigernden Verhaltens der Beklagten ist eine Gütever-
handlung, 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 bean-
tragt,

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



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

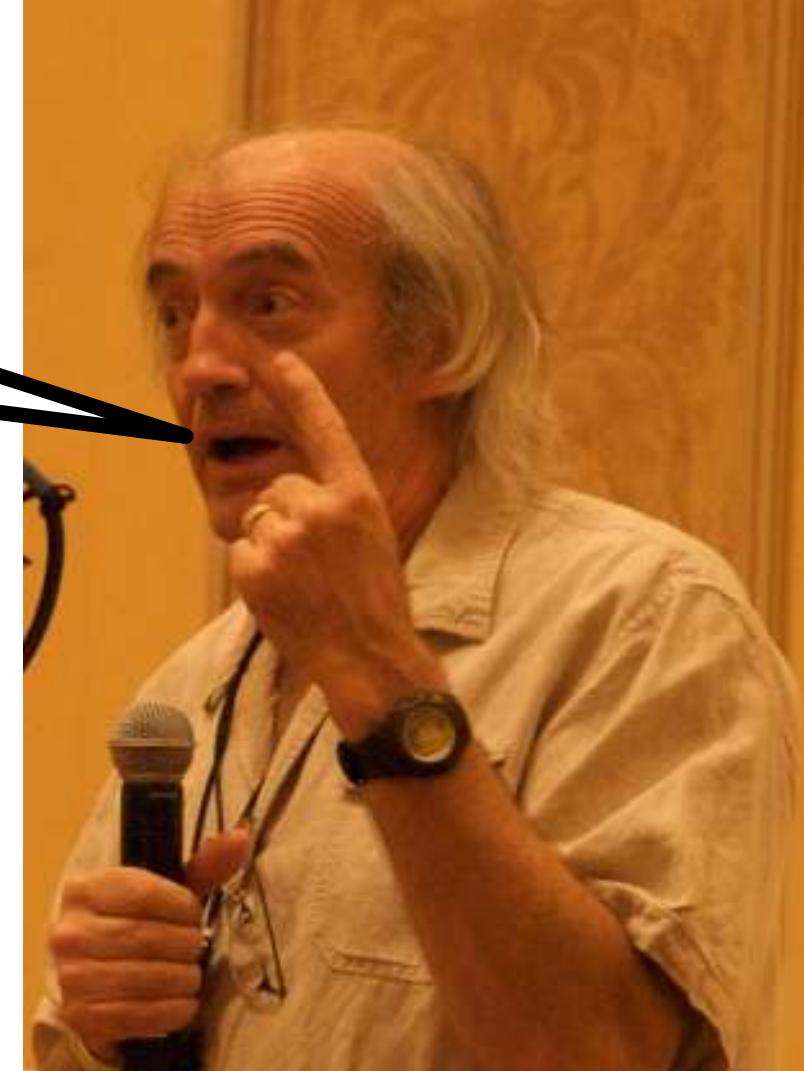
How is user research in/for public administration different than for other stakeholders?

- 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

- What are affordances of paper-like user interfaces?
- How is user research in and for public administration different than for other stakeholders?
- **Why do we need to build our own research hardware and software - and how can we improve availability and longevity of these?**



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](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bill_Buxton_(3685260759).jpg)

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

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

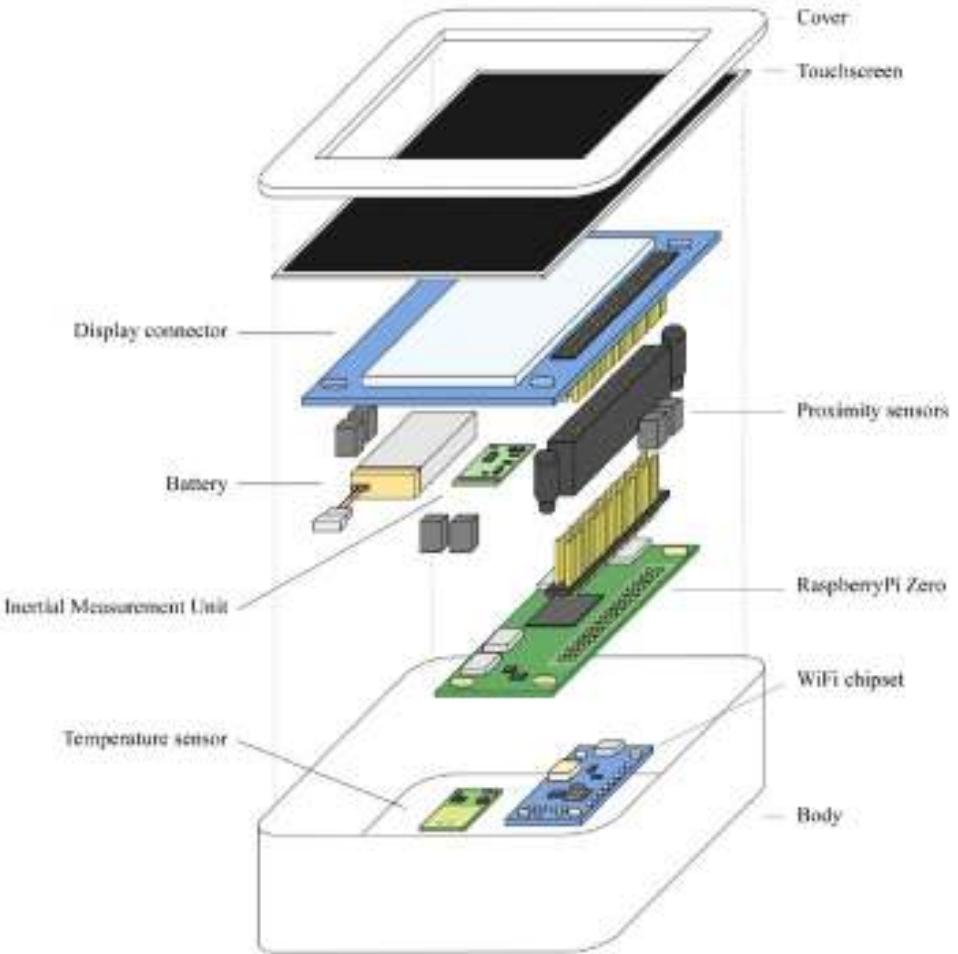


Winkler T., Stahl J., Jahn G., Herczeg M. (2015).

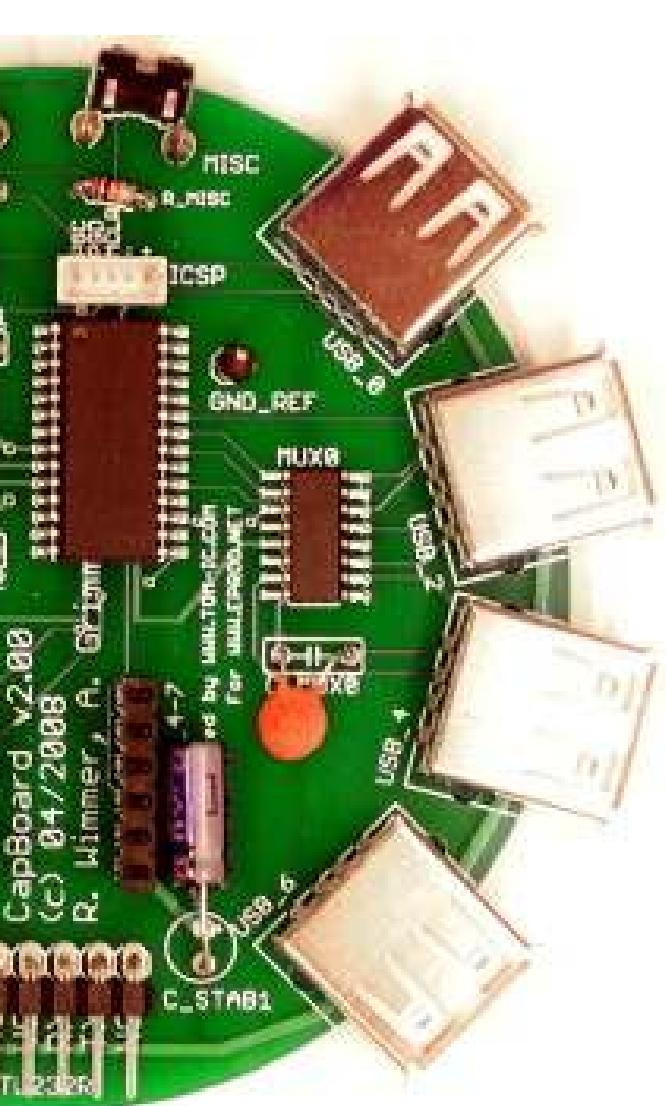
SpelLit 3.0 - Ein mobiles Miteinander-Lernspiel zum Erwerb der Schriftsprache. In Weisbecker, A, Burmester, M & Schmidt, A (Eds.) Mensch und Computer 2015, Workshopband. Stuttgart: Oldenbourg Wissenschaftsverlag. 543-550.

„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.“

2016 custom hardware

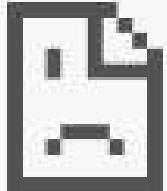


Bouck-Standten D., Schwandt M., Winkler T., Herczeg M. (2016).
ELBlocks - An Interactive Semantic Learning Platform for Tangibles. In Weyers, B & Dittmar, A (Eds.) Mensch und Computer 2016 - Workshopband. Aachen: Gesellschaft für Informatik e.V..



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-Puppendahl¹, Christian Holz¹, Gabe Cohn¹, Raphael Wimmer²,
Oskar Bechtold³, Steve Hodges¹, Matthew S. Reynolds⁴, Joshua R. Smith⁴

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

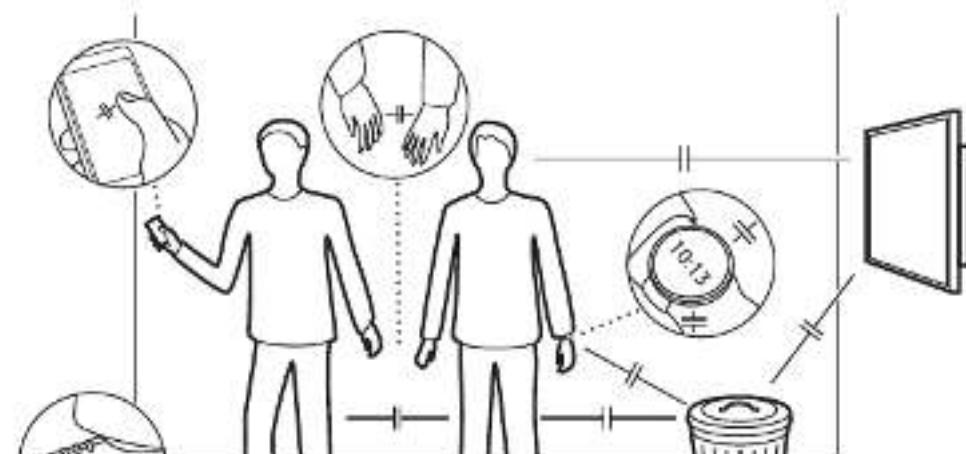
²University of Regensburg, Regensburg, Germany; raphael.wimmer@ur.de

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

⁴University 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

tahansen@cs.uiowa.edu

Mathieu Virbel

txprog@gmail.com

Juan Pablo Hourcade

University of Iowa

hourcade@cs.uiwoa.edu

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 Seite



kivy

[Home](#)[Download](#)[Gallery](#)[Help](#)[Organization](#)[About](#)[Blog](#)

Deflectouch

Multitouch game, first place of the Kivy Contest *1

[View more projects in the Gallery »](#)



A close-up profile photograph of Alan Kay's face, showing his hair and side profile.

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>

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 destination: 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

more thoughts on this topic:
<http://hci.tools>

Summary:

- digitalisation requires reflection about physical and digital affordances
- UI research for/in public administration is important and probably difficult
- developing toolkits and prototypes is worthwhile for a lot of good reasons