

# Hausarbeit

## Grundsätzliches

Ziele, Inhalt, Umfang: Siehe [Lehrveranstaltung MMK Entwurf im Modulkatalog](#).

## Teams

- Die Teams sollen aus exakt **vier** Studierenden bestehen.
- Diese bearbeiten im Verlauf des Semesters die Hausarbeit *gemeinsam* in Gruppenarbeit.
- Dabei ist auf eine gleichmäßige Verteilung der Arbeitslast zu achten.
- Den Schein zum Labor erhalten die Mitglieder des Teams *gemeinsam* für ihre *gemeinsame* Leistung.
- Im laufenden Semester gibt es eine *Gruppe*, die den vorhandenen Zeitblöcken entspricht: Gruppe A.
- "**\_3\*\_**(n=13)", da die einzelnen Teams durch je einen von zwei Mitarbeitern betreut werden. Also: 1 Termin \* 2 Mitarbeiter \* 13 Themen \* 4 Personen je Team.
- Der Teamname setzt sich aus dem Gruppen-Buchstaben, dem Anfangsbuchstaben des Betreuers [B, J, W] und der Teamnummer zusammen: AJ1, . . . AJ13; AW1, . . . , AW13;
- Die Teams haben verschiedene Termine, siehe dazu bitte den Terminplan in ILIAS.
- Die genauen Besprechungstermine werden in ILIAS bekanntgegeben. Wenn Sie also um 15:10 Termin haben, brauchen Sie nicht schon um 14:00 zu erscheinen. Kommen Sie aber bitte unbedingt mindestens 20 Minuten früher, als Ihr Termin angesetzt ist.
- Die Vorbesprechung und Einweisung erfolgt an einem gesonderten Termin am Anfang des Semesters, siehe dazu bitte ebenfalls den Terminplan.
- Bis dahin sollten Sie bitte autonom die Teams gebildet haben. Dazu bitte im ILIAS den entsprechenden Gruppen beitreten.

## Dokumentation

- Die Wahl des Textverarbeitungssystems und der Präsentationssoftware ist freigestellt.
- Die Hausarbeit und deren Zwischenprodukte müssen aber im **PDF-Format** eingereicht werden.
- Präsentationen sollen in einem der folgenden Formate eingereicht und präsentiert werden:
  - PowerPoint (.PPT)
  - Portable Document Format (.PDF)

Bringen Sie bitte zu Vortragsterminen Ihre Datei auch auf einem USB-

Datenträger (Memory-Stick z. B.) mit, man weiß ja nie ... **Prüfen Sie diesen Datenträger zuvor auf Virenbefall. Danke.**

- Egal, für welches Format Sie sich entscheiden: Die Dateien werden grundsätzlich über das ILIAS-System in Ihren Team-Ordner in einer entsprechend benannten Datei eingereicht (s. nächstes Unterkapitel).

## Einreichen der Dokumentation/Ordnerstruktur

- Jedes Team bekommt in ILIAS einen Ordner mit dessen Teamnamen.
- Jedes Team lädt die Vorbereitung und Nachbereitung eines Termins als PDF ( wenn es nur ein Dokument gibt) oder als ZIP-Archiv (bei mehreren Dokumenten) hoch (bitte keine anderen Kompressionsverfahren verwenden).
  - Vorbereitungen müssen bis 11:00 Uhr (vormittags) am Tag vor dem betreffenden Termin hochgeladen werden.
  - Nachbereitungen müssen eine Woche nach dem Termin hochgeladen sein.
- Die PDFs oder ZIP-Archive enthalten alle Inhalte, die für die Vorbereitung und Nachbereitung erstellt wurden.
  - Dabei gilt folgendes Schema für die Benennungen der Dateien:  
 <Gruppe>\_Termin[1-4]\_[Vorbereitung | Nachbereitung].[zip | pdf]  
 (z.B. AB6\_Termin1\_Vorbereitung.zip,  
 AW3\_Termin4\_Nachbereitung.pdf).
- Vortragsfolien und Flyer werden ungezippt als PDF oder Powerpoint hochgeladen.
  - Dabei gilt folgendes Schema für die Benennungen der Dateien:  
 <Gruppe>\_[Vortrag | Flyer]>.[pdf | pptx]  
 (z.B. AB6\_Vortrag.pptx, AW3\_Flyer.pdf).
  - Wenn Sie weiteres Material zu Ihren Vorträgen oder Ihrem Flyer einreichen wollen, können Sie dies in einem weiteren ZIP-Archiv (z.B. AW3\_Flyer.zip) tun.

## Beispiele zur Software-Ergonomie

### Quellen

- Aktuellere Probleme finden Sie unter [Blog zu Benutzerfreundlichkeit und Usability](http://benutzerfreundlichkeit-usability.blogspot.com/) unter <http://benutzerfreundlichkeit-usability.blogspot.com/>.
- Eher Hardware-orientierte - aber dennoch interessante - Probleme finden Sie unter <http://www.baddesigns.com>.

Arbeiten/lesen/diskutieren Sie diese Sammlung bitte verteilt im Team durch. Weitere eigene Beispiele und Anregungen sind natürlich besonders willkommen!

## Aufgabe

Im Abschnitt "[Software-Ergonomie](#)" der Vorlesung wurden folgende Grundsätze aufgestellt:

1. Aufgabenangemessenheit
2. Selbstbeschreibungsfähigkeit
3. Steuerbarkeit
4. Erwartungskonformität
5. Fehlertoleranz
6. Individualisierbarkeit
7. Lernförderlichkeit

Finden Sie bitte zu jedem dieser Grundsätze ein besonders gutes oder ein besonders schlechtes Beispiel in einer der oben genannten Quellen. Eigene Beispiele sind natürlich besonders willkommen!

Erstellen Sie bitte ein Dokument mit Ihren Beispielen und beschreiben Sie zu jedem Beispiel in einem bis drei Absätzen, *warum* das Beispiel besonders gut/schlecht zum jeweiligen Grundsatz passt.

Diese Dokumente sollen dann in Kurzpräsentationen à 15 Min. vorgestellt und diskutiert werden.

# Übungen zum Entwurf

## Ziel

In dieser Übung sollen die im Abschnitt "Entwurf von MMK" der Vorlesung eingeführten Prinzipien angewandt werden.

Dazu soll ein kleineres Entwurfsprojekt in Kleingruppen zu je drei Personen durchgeführt werden.

Der "Höhepunkt" oder "Kern" der Hausarbeit ist nicht die eigentliche *GUI*, sondern eher deren *professioneller Test* mit Probanden.

In diesem Semester stehen alle Themen in Zusammenhang mit der Entwicklung von Anwendungen für die Hausautomatisierung auf Smartphones oder Tablets.

Diese Anwendungen sollen der Steuerung eines Hausautomatisierungssystems dienen. Was so ein Hausautomatisierungssystem so alles anbieten kann, kann man z.B. am [FHEM \(Freundliche Hausautomatisierung und Energie-Messung\)](#) Projekt studieren, das mittlerweile einen recht mächtigen Hausautomatisierungs-Server implementiert.

Zusätzlich sollen einige wenige (z.B. zwei) Kernfunktionalitäten der Anwendung per *Spracheingabe* ansteuerbar sein. Dazu sind einfache Kommandosprachen, aber auch das Zusammenspiel der Spracheingabe mit der GUI auf dem Smartphone entworfen und später auch getestet werden.

Bei den meisten Problemstellungen der Hausarbeit führt dies zu:

1. Vielen Entwürfen für die Smartphone-App unter wahlweise iOS oder Android.
2. Wenigen Entwürfen für die Spracheingabe unter wahlweise Amazon Alexa oder Google Home.



Bild 8.1: Hausautomatisierungs-App  
[www.engadget.com]



Bild 8.2: Google Home



Bild 8.3: Amazon Echo

## **Randbedingungen Smartphone, Spracheingabe, Hausautomatisierung, Hausautomatisierungs-Server**

### **Zusammenspiel Smartphone, Hausautomatisierungs-Server**

Das Smartphone ist meist über Wifi mit dem Hausautomatisierungs-Server verbunden und kann dessen Dienste nutzen:

- Lesen von Sensorwerten: Temperatur, Feuchtigkeit, Helligkeit, Fensterzustand Zu/Auf, Gerätezustände wie An/Aus, IR-Sensoren und Bewegungssensoren zur Inhouse-Lokalisierung z.B. für Alarmanlagen, ...
- Aggregieren von Sensorwerten: Temperaturänderungen und -Verlauf, Sonnenstand, Anwesenheit von Bewohnern, Inhouse-Bewegungsprofile für Alarmanlagen, ...
- Schalten von Aktoren wie Motoren, Lampen, Ventilen, Relais, ...
- Verbindung zu anderen Servern, wie einem Medien-Server, beispielsweise dem [Kodi Media Center](#).

### **Zusammenspiel Spracheingabesystem, Smartphone**

- Das Spracheingabesystem kommuniziert mit der Cloud des Herstellers, um die Sprache zu analysieren und daraus Text zu generieren.
- Dieser Text kann von einer App des Spracheingabesystems (*Skills* bei Amazon) interpretiert werden.
- Dabei kann der Skill, wie das Smartphone auch, z.B. Sensoren der Hausautomatisierung abfragen, dessen Aktoren schalten aber auch höherwertige Dienste des Hausautomatisierungssystems, wie zum Beispiel Gerätegruppen ("alle Lampen im Bad") nutzen.
- Aktionen, die per Spracheingabesystem ausgelöst werden, sind im Allgemeinen bei Weitem nicht so zuverlässig wie bei Smartphones. Daher ist eine zusätzliche, parallele Darstellung und Beeinflussbarkeit dieser Aktionen auf den Smartphones sinnvoll.

## Problemstellungen des Entwurfsprojektes



Bild 8.4: Symbole für die Problemstellungen im Hauptmenü der geplanten Hausautomatisierungs-App. Es werden jeweils die Start-Symbole der Hausautomatisierung-App angezeigt, die man per Tap aufruft.

Einzelheiten werden beim 1. Entwurfstermin ("Themenbesprechung") besprochen.

Es muss zwischen den Plattformen Tablet oder Smartphone gewählt werden.

### **AJ1, AW1: Türen**

Türen öffnen, Türkameras anschauen, mit der klingelnden Person sprechen: Sicher Dinge, die mit Smartphones sinnvoll sind. Auch das Öffnen der Tür mit dem Smartphone statt dem Schlüssel, vielleicht für das Putzpersonal/Jugendliche Nachtschwärmer nur zu bestimmten Zeiten, kann hier Zusatznutzen durch das Smartphone bieten.

### **AJ2, AW2: Kameras**

In letzter Zeit erscheinen vermehrt Kameras für den Hausgebrauch z.B. die Withings Home Smart Video die z.B. Kleinkindüberwachung oder auch Raumüberwachung im Urlaub ermöglichen. Eben mal schnell mit dem Smartphone ins Kinderzimmer schauen: Sicher eine sinnvolle Sache. Aber auch das Ändern der Brennweite der Kamera oder das Drehen der Sichtachse könnte helfen ...

### **AJ3, AW3: Alarmanlage**

Neben dem Schärfen und Entschärfen der Anlage muss im Alarmfall bekannt gegeben werden, welcher Sensor alarmiert hat, wer noch im Haus ist, ob ein Notruf gesandt werden soll, ...

### **AJ4, AW4: Rauchmelder**

Baden-Württemberg führte aus sehr gutem Grund die Rauchmelderpflicht am 11. Juli 2013 ein. Ein Smartphone kann bei Alarmen anzeigen, wo der Alarm gegeben wird, wer in der Wohnung ist, ob Notfall gegeben wird, ... Weiter kann das Smartphone beim Finden von Batterie-entleerten Rauchmeldern helfen, Probealarme geben, Einbrecher verjagen, ...

### **AJ5, AW5: Familien-Ruf**

Hier soll die Tatsache genutzt werden, dass das Smartphone fast permanent getragen wird und dass es eine hohe "Aufweck-Kraft" hat. Treffen zu Versammlungen in der Wohnung (z.B. zum gemeinsamen Sonntagsessen) sollen durch diese App vorangekündigt, zur Versammlung einberufen, sich entschuldigt, sich verspätet gemeldet, ... werden können.

### **AJ6, AW6: Engagement**

In Hausgemeinschaften fallen viele Engagements an, die von einzelnen Mitgliedern erbracht werden. Hausarbeit, Pflege von Haustieren, Gartenarbeit et cetera. Leider werden solche Dinge leicht vergessen oder prokrastiniert. Diese App soll erinnern, promptes Erledigen belohnen, Prokrastination entdecken und bei deren Überwindung behilflich sein.

### **AJ7, AW7: Tauschen**

Nicht immer passt eine Hausarbeit unmittelbar zum geplanten Tagesablauf. Da wäre es schön, wenn man deren pflichtbewusste Erledigung durch Tauschen gegen eine andere Pflicht oder notfalls gegen Geld sicherstellen könnte. Die App kümmert sich um das Finden eines Tauschpartners, die Tauschanfrage und die Abwicklung und Verbuchung des Tauschs. Anregungen, wie man mit beschränkten - aber quasi ständig verfügbaren - Interaktionsmöglichkeiten viel erreichen kann, gibt das *M-Pesa Projekt*, siehe [einen Artikel dazu in der Presse ...](#)

### **AJ8, AW8: Klima**

Die Temperatur der Räume ist ein wesentlicher Wohlfühl- aber leider auch wesentlicher Kostenfaktor. Wie kann mit wenigen einfachen Interaktionen mit dem Smartphone eine kostengünstige Wohlfühltemperatur erreicht werden? Wie kann man auf individuelle Vorlieben eingehen? Wie kann das Energie-Sparen gefördert werden?

### **AJ9, AW9: Kühlschrank**

In der modernen Zeit ist Einkaufen eine lästige Aufgabe. Viel schöner wäre es, wenn man bequem am Smartphone oder Tablet eine Vorratsliste angeben könnte. Die App soll dann automatisch jede Woche Nachschub bestellen. Zusätzlich sollte es möglich sein, eine einmalige Einkaufsliste zu erstellen, die dann ebenso automatisch bearbeitet wird.

### **AJ10, AW10: Staubsauger**

Um Zeit zu sparen schaffen sich immer mehr Menschen einen autonomen Staubsauger an. Viele Nutzer haben den Wunsch einen individuellen Staubsaugplan zu erstellen.

### **AJ11, AW11: Pflanzen**

Damit die Pflanzen zu Hause die für ihre Art optimale Wassermenge erhalten wäre ein Gießsystem praktisch. Dieses sollte Standort, Spezies und Gießzeiten berücksichtigen. Somit wäre auch im Urlaub eine optimale Versorgung garantiert.

### **AJ12, AW12: Elektronische Haushaltshilfe**

Vor allem für ältere, beeinträchtigte und vergessliche Menschen wäre es hilfreich eine elektronische Haushaltshilfe zu haben. Diese könnte zum Beispiel daran

erinnern, dass beim Verlassen der Küche die Herdplatten auszuschalten sind, dass es beim Verlassen des Hauses regnet und der Schlüssel mitzunehmen ist. Zusätzlich sollen Termine verwaltet werden können.

### **AJ13, AW13: Smart Frühstück**

Jeder träumt davon vom Kaffee- ( oder Tee- ) geruch geweckt zu werden. Zusätzlich wäre es schön, wenn das Toastbrot schon getoastet ist, wenn man morgens die Küche betritt. Wünschenswert wäre es, wenn jeder Bewohner sein individuelles Getränk und Toastgrad, sowie Aufstehzeit bestimmen könnte.

## **Ziel des Entwurfsprojektes**

Ziel ist es, die einzelnen Entwurfsaufgaben als Smartphone-Applikation unter Android oder Apple iOS im Verbund mit einem Spracheingabesystem zu **entwerfen**.

Dabei können sich die Gruppen entscheiden, ob sie für ein **Smartphone** (geringe Display-Größe) oder ein **Tablett** (mittlere Größe, iPad z. B.) entwerfen wollen. Im Kapitel "Allgemeine Richtlinien für Multi-Touch-Geräte" werden dazu etliche Hinweise gegeben, was bei solchen Multi-Touch-Systemen zu beachten ist.

Das System soll/braucht allerdings nicht implementiert zu werden, Thema des Entwurfsprojektes ist lediglich die **Gestaltung der GUIs**.

Mit anderen Worten, die Aufgabe endet mit dem **Test** der Brauchbarkeit des Testprototypen (d. h. einem Design Mockup als Papierprototyp).

## **Phasen des Entwurfsprojektes, Abgaben**

Die Übung ist für mehrere Projekttermine konzipiert.

Zu jedem der Projekttermine müssen die unten aufgeführten Dokumente **vorbereitet** und **nachbereitet** werden. Diese werden dann bei den Projektterminen **besprochen** und anschließend verbessert und fertig gestellt.

Die Zwischenergebnisse und das Endergebnis sollen in ihren jeweiligen **ZIP-Archiven**, benannt nach dem vorgegebenen Benennungs-Schema, unter **ILIAS** eingepflegt werden.

## **Termin 1: Themenbesprechung**

### **Ziel**

Beim ersten Termin wird für jedes Team das Thema besprochen, eingegrenzt und definiert.



## **Vorbereitung (d. h. folgende Dinge sind mitzubringen)**

- Formlose Strichlisten, Skizzen etc. mit
  - Ihren Ideen zu der Themenstellung
  - Ihren Wünschen zu der Themenstellung
  - Ihren Fragen zu der Themenstellung
- Weiter sollten Sie sich in der Gruppe schon "bekannt" gemacht haben (Mailadressen, Telefonnummern etc. austauschen).

## **Nachbereitung (d. h. folgende Dinge sind nach dem Termin anzufertigen, in die ILIAS Gruppe einzupflegen und werden dann beim nächsten Termin besprochen)**

Ausführliches Protokoll vom ersten Termin, das folgende Vereinbarungen dokumentiert (zugleich Einleitung der Hausarbeit):

- Konkrete Themenstellung
- Auflistung der Teilaufgaben
- Vereinbarte Themenausschlüsse (was braucht nicht oder nur zum Teil gemacht werden)
- Festlegung des GUI-Gerätetyps: Smartphone oder Tablet
- Festlegung des GUI-Betriebssystems: iOS oder Android
- Festlegung des Spracheingabesystems: Amazon, Google, Cortana, ...
- ...

## **Termin 2: Analyse und Entwurf**

### **Ziel**

Zunächst soll zum 2. Termin, wie im Abschnitt "Analyse" der Vorlesung beschrieben, die Aufgabenstellung analysiert werden.

### **Vorbereitung**

Da der Zeitbedarf für eine komplette Analyse und deren Dokumentation nicht reicht, sollen folgende Dokumente, die typisch für den GUI-Entwurfsprozess sind, erarbeitet werden:

- Grundsätzliche *Chancen und Risiken* des Projektes.
- Bestimmen der Benutzerklassen/-fähigkeiten: Mindestens 3 Personas, z. B.:
  1. GUI-versierter Benutzer
  2. Mittelmäßig GUI-versierter Benutzer
  3. Wenig GUI-versierter Benutzer

Die Personas sind so anzulegen, dass ein möglichst großer Teil der Benutzer abgebildet wird.

- Beschreiben des zukünftigen Ablaufs als Fallstudien für mindestens drei Anwendungsfälle der entworfenen GUI
- Zum Thema "Entwurf":
  1. Ein Storyboard **je Student** (Ablauf der Anwendung mit groben Zeichnungen der Objekte und Metaphern. Bitte lösches Medium verwenden, z.B. Papier Bleistift, kein kariertes Papier).
  2. Daraus ein "Best of"-Storyboard.
  3. Für das "Best of"-Storyboard:
    1. Sprechblasenkommentierung, wie die Fallstudien dort betrieben werden
    2. Erste Abläufe für den Sprachassistent
    3. Objekt-Hierarchie

4. Objekt-Attribut-Aktionen-Tabellen, in denen die Benutzerobjekte, deren Attribute und die damit möglichen Aktionen beschrieben werden

5. Tabelle der Bedienelemente (Objekt-Metapher-Tabelle)

Des Weiteren sind stets bei Abgaben alle Texte qualitätsgesichert (Rechtschreibung, Grammatik, Nummerierungen, etc.).

### **Nachbereitung**

- Korrigierte Personas.
- Korrigierte zukünftige Abläufe.
- Genaue Prototypen. Hier ist auch auf die im Vorlesungsabschnitt "Allgemeine Richtlinien für die Gestaltung von Dialogen" aufgestellten Regeln zu achten.

## **Termin 3: Test der Prototypen**

### **Ziel**

Im dritten Termin wird der "Genaue Prototyp", wie im Abschnitt "Test der Brauchbarkeit" der Vorlesung beschrieben, getestet.

### **Vorbereitung**

- Testvorbesprechungs-Anleitung
- Nachbefragungs-Formular
- Genaue Prototypen
  - Mit Sprachassistent
- Festlegen der Zuständigkeiten
- Probetests

### **Nachbereitung**

Testbericht mit

1. den im Test erkannten Problemen an der GUI,
2. daraus abgeleiteten Verbesserungsvorschläge für die GUI,
3. Kritik und Bewertung des Tests selbst:
  - Was hat gefehlt?
  - Wie kann der Test verbessert werden?
  - ...

## **Termin 4: Präsentation der Hausarbeit**

### **Ziel**

Alle oben erwähnten Dokumente zum Entwurf (Personas ... Testbericht) sollen ordentlich in einem Dokument zusammengefasst und aufbereitet werden. Die Hausarbeit soll im kleinen Kreis gemeinsam begutachtet werden (Qualitätssicherung).

### **Vorbereitung**

- Testbericht
- Aufbereitung der Gesamt-Hausarbeit
- Anfertigen eines Flyers (nur für MKI-Studierende)
- Korrekturlesen

### **Nachbereitung**

1. Protokoll der Endabnahme.
2. Unter Umständen Korrekturen und Nachlieferungen. Diese bitte im ILIAS Teamordner einpflegen und dann per Mail den Betreuer informieren.
3. Am Ende muss in jedem Falle im Teamordner eine Datei namens <Gruppe>\_Termin4\_Nachbereitung.pdf zu finden sein. Diese Datei ist die endgültig abgegebene Hausarbeit des Teams.

**Erwartete Umfänge** Folgende Umfänge soll die Hausarbeit mindestens haben, bei einer **12-Punkt** Schriftgröße und **2cm Seitenrand**. Für Teams mit 4 Studierenden entsprechend 33% mehr.

### **Einleitung**

- Deckblatt mit Teamname, Thema, Teammitgliedern und deren Matrikelnummern: 1 Seite
- Inhaltsverzeichnis: 1 Seite
- Themenstellung: 1 Seite

### **Analyse**

- Chancen und Risiken: 1 Seite
- Personas: 4 Seiten
- Fallstudien: 2 ½ Seiten

### **Entwurf**

- Ein Storyboard *je Student*: 4\*3 Seiten
- Daraus ein "Best of"-Storyboard: 4 Seiten
- Für das "Best of"-Storyboard:
  - Sprechblasenkommentierung, wie die Fallstudien dort betrieben werden.
  - Konzept für Sprachassistent (½ Seite)
  - Objekt-Hierarchie: 1 Seite
  - Objekt-Attribut-Aktionen-Tabellen: 1 Seite
  - Tabelle der Bedienelemente: 1 Seite

### **Test**

- Testvorbesprechungs-Anleitung: 1 Seite
- Nachbefragungs-Formular: 2 Seiten
- Genaue Prototypen: 3 Seiten
  1. Mit Sprachassistent
- Dokumentation vorheriger Probetests: 2 Seiten
- Testbericht mit
  1. Im Test erkannten Problemen: 1/2 Seite
  2. Daraus abgeleiteten Verbesserungsvorschlägen für die GUI: 1/2 Seite
  3. Kritik und Bewertung des Tests selbst: 1/2 Seite

### **Flyer (nur für MKI-Studierende)**

Der Flyer soll die Hausarbeit auf *einer* Seite zusammenfassen. Der Flyer soll:

1. Die besonderen neuen Fähigkeiten der App darstellen.
2. Für die Leser darstellen, durch welche Maßnahmen des Teams die gute Gebrauchstauglichkeit sichergestellt wurde.

3. Typographische Arbeit leisten:

1. Festlegen der Gliederung der Schriftgrade.
2. Auswahl der Schriftarten, Schriftschnitte, Hervorhebungen.
3. Festlegen des Seitenspiegels, der Lesepfade, der Spaltigkeit (optimal für das Lesefeld), der Satzart (Blocksatz z.B.), der Nummerierungsschemata und der Absatzformate.
4. Einsatz von Weißraum, Haarlinien etc. festlegen.
5. Festlegen des Einsatzes, der Platzierung und der Markierung von Bildern (Kontursatz?).

Diese Festlegungen für den Flyer werden in der Hausarbeit mit dem Umfang von mindestens einer Seite dokumentiert.

Der Flyer ist für die Druckausgabe auf hochwertigen Druckern (> 600dpi) zu gestalten