

QI

Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung

H f G
Hochschule für Gestaltung
Schwäbisch Gmünd

Bachelorthesis
Interaktionsgestaltung
Wintersemester 2012/13

Armin Kröner
Dennis Belzner
Julian Schwarz

Betreuer
Prof. Jörg Beck
Prof. Andreas Teufel



Anspruch an die Bachelorthesis

Ziel ist es, die Wahrnehmung der Qualitätsmerkmale in der Interaktionsgestaltung und deren Kontext zueinander zu sensibilisieren.

Ein Objekt mit welchem interagiert werden kann, weist erst dann die gesamte Nutzenqualität auf, wenn in der Summe alle Eigenschaften des Objektes ineinandergreifen und aufeinander abgestimmt sind.

Erörterung der Bachelorthesis

Zu Beginn der Erarbeitung unserer Bachelorthesis betrachten wir die Begrifflichkeit „Wertigkeit gestalten“ genauer und stellten fest, dass das Verständnis des Begriffes in verschiedenster Weise sowohl von Marketingmethoden als auch Produktvermarktungen verzerrt wird.

Somit wurde deutlich, dass das Verständnis unseres Ansatzes einer genaueren Begriffsanalyse bedarf, um Problemlösungen definieren zu können. Es muss untersucht werden, was der Begriff „Wertigkeit“ aussagt. Direkt bedeutet Wertigkeit, aus dem Lateinischen von *valentia* abgeleitet, Stärke. Firmen suggerieren uns ein Gesamtbild der Wertigkeit – alles soll eine gewisse Stärke und Funktion aufweisen, so dass wir dieses gerne besitzen und nutzen möchten. Jedoch weist das Produkt oder die Dienstleistung meist an sich nicht die Wertigkeit auf, welche uns anhand von Bildern und Aussagen über das Produkt suggeriert wird – es wird eine „künstliche“ Wertigkeit geschaffen – ein Imagebild, welches dem realen Produkt oder der Dienstleistung meist nicht entspricht. Die Erwartungshaltung, mit welcher ein jeder an solch eine Dienstleistung oder Produkt herantritt, weicht in jedem Kontext voneinander ab. Dies liegt daran, dass gebildete Imagebilder und Produkterfahrungen von jeder Person, die jeweils unterschiedliche Entwicklungs- und soziodemografische Hintergründe aufweist, auf unterschiedlichste Art und Weise aufgenommen und gedeutet werden. Meinungsbilder sind nur sehr schwer zu steuern und ein langwieriger und feinfühliges Projektprozess für Objekte, Produkte und Dienstleistungen.

Sehen wir Wertigkeit als Stärke im Sinne von Eigenschaft und Nutzererwartung, trifft im Kontext der Begriff Qualität die zu erarbeitende Thematik. *Qualitas* (lat.) bedeutet soviel wie Beschaffenheit, Merkmal, Zustand – im weiteren Sinne die Summe aller Eigenschaften eines Objektes, Systems oder Prozesses.

Sowohl in unserem Exposé als auch in unserer Zwischenpräsentation der Bachelorthesis haben wir auf die Problematik hingewiesen, dass es meist nicht an der Kompetenz einzelner Experten liegt, interaktive Systeme, welche mit komplexen Prozessen verknüpft sind, kontextbezogen zu gestalten. Es liegt vielmehr an der Fülle der zu beachtenden Merkmale,

die es im Kontext zu betrachten gilt – Grundproblematik sind mangelndes Verständnis und der fehlende Zugang zu einzelnen Merkmalen, sodass diesen nicht die notwendige Entwicklungs- und Anpassungsleistung entgegengebracht werden kann. Letztendlich leidet das Gesamtkonstrukt eines Objektes, Produktes oder einer Dienstleistung darunter, wenn einzelne Merkmale entwickelt und umgesetzt werden, ohne aufeinander abgestimmt zu sein.

In den immer kürzeren und schnelleren Konzept- und Produktentwicklungszyklen werden meist Standardkomponenten für unterschiedlichste Merkmale verwendet, die jedoch nicht auf Kontext oder gar andere Merkmale angepasst sind. Ein interaktives System muss zwingend mit all seinen dazu verwendeten Merkmalen an den umliegenden, eingebetteten sowie zu steuernden Kontext angepasst werden. Ein Objekt mit welchem interagiert werden kann, weist erst dann die gesamte Nutzenqualität auf, wenn in der Summe alle Eigenschaften des Objektes ineinandergreifen und aufeinander abgestimmt sind.

Beachtet man verschiedene Nutzer, deren soziodemografische Entwicklung und versucht vorangegangenes Erläutertes auf jeden Nutzer bei interaktivem System und dem Gesamtsystem anzupassen, wird deutlich, dass dies nur bedingt möglich ist. Interaktive Systeme können nicht für jede Erwartungshaltung konform und des Weiteren kontextangepasst ausgelegt sein.

Aus Untersuchungen wird jedoch ersichtlich, dass sich unterschiedliche Muster bei Interaktionen durchsetzen konnten – woran liegt das?

Mit der Entwicklung der Technologie wurden unterschiedlichste Interaktions-Patterns benötigt, welche zu Beginn meist intuitiv belegt wurden. Setzte sich ein System durch, konnte sich auch deren Interaktions-Pattern mit durchsetzen. Mittlerweile haben Unternehmen nicht immer die Möglichkeit, Interaktions-Patterns für sich alleine zu beanspruchen, um für ein Objekt, Produkt oder eine Dienstleistung eine eigene „User-Experience“ zu schaffen und als Markenträger zu nutzen.

Erörterung der Bachelorthesis

Interaktions-Patterns konnten aufgrund der Übersichtlichkeit noch einzelnen Funktionen zugeschrieben werden, durch die Fülle der technischen Möglichkeiten und der breiten Facette an Eingabemedien und Funktionen werden bestehende Interaktions-Patterns neuen Funktionen zugewiesen. Der Nutzer kann sich somit nicht immer auf seine Erwartung verlassen – die Sicherheit der Bedienung schwindet. Umso wichtiger ist es hier, genau zu beachten, zu welcher Funktion welche Interaktions-Patterns in welchem „Use-Case“ verwendet werden, um dem Nutzer eine bestmögliche User-Experience zu ermöglichen.

Die DIN EN ISO 9241-110 versucht erstmalig als „Standard“ für die Interaktionsgestaltung zu fungieren. Sie formuliert einen Anspruch an ein Interaktives System, welcher durch folgende Merkmale definiert wird: Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit, Lernförderlichkeit und Konsistenz. Untersucht man diese Merkmale genauer, wird deutlich, dass diese in unterschiedlichen Ebenen viele weitere Merkmale beinhalten, welche wiederum miteinander Synergieeffekte ergeben oder im schlechten Falle sich benachteiligend für das Interaktive System auswirken können. Umso wichtiger ist es, alle Merkmale und deren Auswirkung auf ein zu entwickelndes Interaktives System zu erkennen, so dass diese bewusst aufeinander abgestimmt werden können.

Betrachten wir die Entwicklung von Systemen, welche Interaktionen zulassen, hat die Interaktionsgestaltung die Möglichkeit, schnell und prototypisch Merkmale im Zusammenspiel erfahrbar zu gestalten und anhand der Zielfunktionen im Gesamtkontext zu testen.

Unsere Ausarbeitung ermöglicht es, Merkmale einzeln zu betrachten, wahrzunehmen und im Kontext der Funktion zu erfahren. Somit stellen wir einzelne Merkmale der Interaktionsgestaltung, die sich in sechs themenbezogenen Use-Cases einordnen ließen, erfahrbar zur Verfügung. Alle Merkmale, welche in der Summe zueinander auf Funktion und Qualität optimal abgestimmt sind, können ebenso modifiziert werden, dass ersichtlich wird, welche Auswirkungen es haben kann, ein Merkmal zu verzerren und somit eine angepasste Interaktion unpassend zu erfahren.

Die sechs exemplarischen Use-Cases bestehen aus Merkmalen des visuellen Interfaces, der Anpassung eines Interaktiven Systems an eine Funktion, der Animation von Inhalten und Elementen eines Interfaces, der Synchronisation von Merkmalen innerhalb eines Interaktiven Systems, der intuitiven und erwartungskonformen Interaktion sowie der Ergonomie interaktiver Eingabesysteme.

Die spezifische Ausarbeitung der Konzepte, in Form von Use-Cases, wird auf einem Ausstellungssystem zugänglich zur Verfügung gestellt. Sechs einzelne Stelen in aufsteigender Komplexität behandeln die obenstehenden Themen, welche unterschiedlichste Merkmale als zusammenhängende Systeme verdeutlichen. Die erfahrbaren Merkmale, zugänglich als Use-Cases, verstehen sich als Auszüge der Merkmale, welche in ihrer Summe Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung bilden können.

Anhand des Systems, welches wir zur Verfügung stellen, kann die Wahrnehmung der Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung soweit sensibilisiert werden, dass Verknüpfungen zu nicht erwähnten Merkmalen erkannt und die Relevanz der

Interaktionsgestaltung verdeutlicht werden kann.

Einzelne Use-Cases wurden auf einer Internetplattform, welche unter www.qinteractions.de erreichbar ist, dokumentiert, sodass Projektentwickler, Gestalter und Themeninteressierte die Möglichkeit haben, nachhaltig die Prototypen exemplarisch zu betrachten und auf eigene Entwicklungen anzuwenden bzw. die Relevanz der Thematik Projektmitgliedern zu verdeutlichen.

Wir sind davon überzeugt, dass bei einer Interaktion, welche eine hohe Qualität auszeichnet, in der Summe alle Qualitätsmerkmale erkannt und exakt an Kontext und Funktion angepasst wurden.

Unsere Ausarbeitung trägt den Titel „QI“.

Uns lag viel daran zu verdeutlichen, dass eine optimierte Interaktion wesentlicher Grundbestandteil dafür ist, welche Haltung wir gegenüber einem Objekt, Produkt oder Firmenbild entwickeln.

Wünschenswert wäre es, jedes Interaktive System für jeden Nutzer bestmöglich optimal entwickeln zu können, so dass diesem die Funktion optimal zugänglich gestaltet werden kann – Ziel der Bachelorthesis ist daher, die Sensibilisierung des Verständnisses, dass erst dann der Spaß- oder Gebrauchswert der Funktion in den Vordergrund gerät, wenn das dazugehörige Interaktionssystem unter Beachtung aller Merkmale eine optimale Interaktion mit dem Objekt, Produkt, oder Dienstleistung zulässt, ohne sich unnötig in den Vordergrund zu stellen.

Stele 1

Visualität

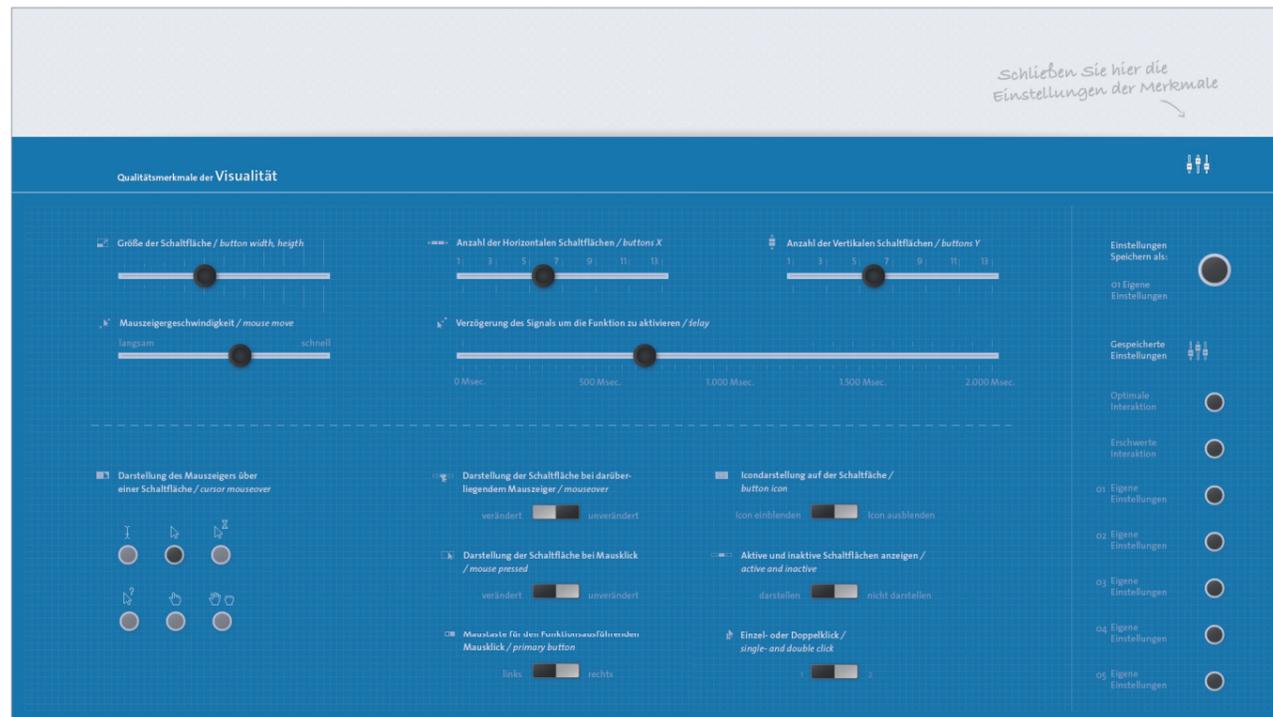
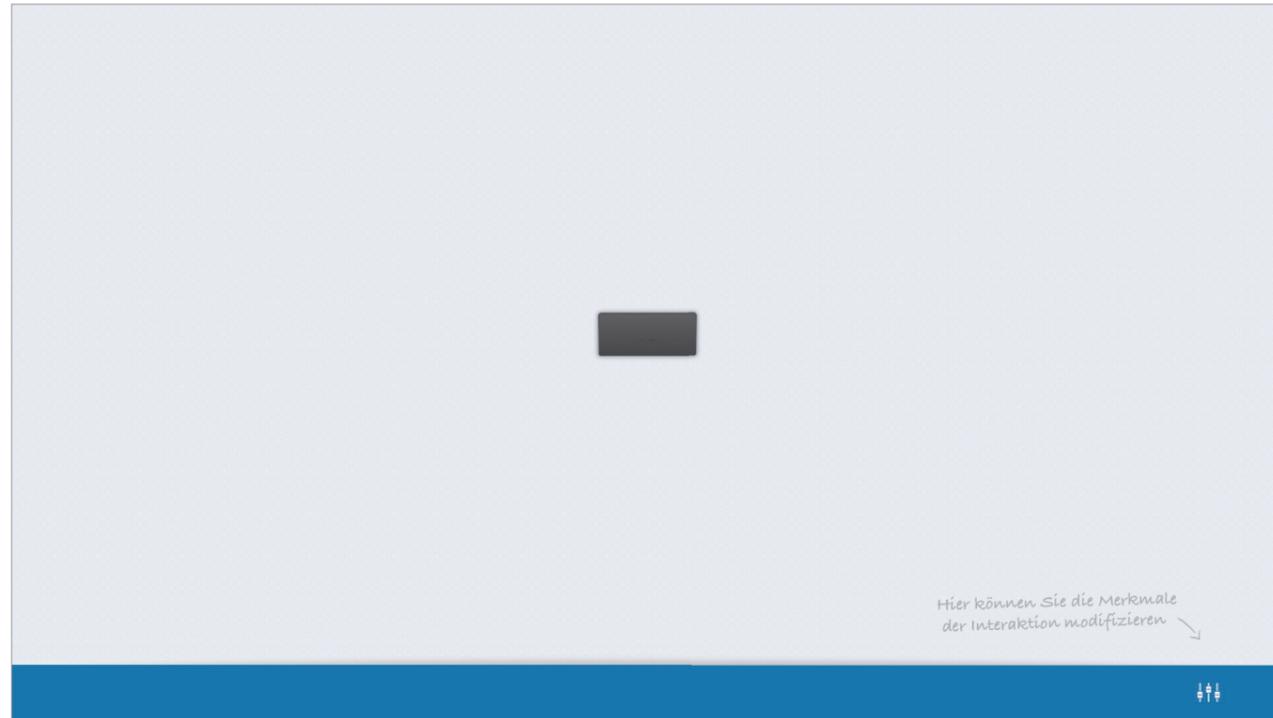
Visualität

Bei der Stele 1 werden die Qualitätsmerkmale der Visualität zugänglich gestaltet. Anhand eines Button Interfaces ist es möglich eine LED Lampe anzusteuern – diese dient als direktes Feedback der Buttoninteraktion. Verschiedenste Merkmale können anhand der Einstellungsebene modifiziert werden.

Größe und Anzahl der Schaltflächen, Mauszeigergeschwindigkeit, Verzögerung des Signals um die Funktion zu aktivieren, Darstellung des Mauszeigers über einer Schaltfläche, Darstellung der Schaltfläche bei darüberliegendem Mauszeiger, Darstellung der Schaltfläche bei Mausklick, Maustaste für den funktionsausführenden Mausklick ...



Visualität User Interface



Flash – Actionscript 3

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H      f      G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

/*
Flash - Arduino Example script
version 2.0 : 20-10-2011
copyleft : Kasper Kamperman - Art & Technology - Saxion

This version includes support for the Arduino Mega.
Just set the isMega boolean below to true.

More info on how to setup up Arduino Flash communication :
http://www.kasperkamperman.com/blog/arduino/arduino-flash-commu-
nication-as3/
The included ,readme.rtf‘.

Summary :
- Set pinmodes (input, output, pwm, servo) in the defaultPinCon-
fig array to the setup you use.
- Change the speed of the timer to your preference (now 25 fps).
- Read/set inputs-outputs in the timerEvent function. The value
of analog pin 0 is
  now connected to the y-position of the ball instance on the
stage.
*/
```

```
import net.eriksodin.arduino.Arduino;
import net.eriksodin.arduino.ArduinoWithServo;
import net.eriksodin.arduino.events.ArduinoEvent;
import net.eriksodin.arduino.events.ArduinoSysExEvent;
import flash.events.MouseEvent;
//import flashx.textLayout.formats.Float;
import flash.events.TimerEvent;

import com.greensock.*;
import com.greensock.easing.*;
import com.greensock.plugins.*;
TweenPlugin.activate([TintPlugin]);
import flash.utils.Timer;

TweenPlugin.activate([TintPlugin]);

// == Arduino Mega ====
// set to true to support additional in-outputs on the Arduino Mega
var isMega:Boolean = false;

// == VARIABLES =====
=====

// make a timer object that calls the timerEvent function 20 times
a second (every 50ms)
var refreshTimer = new Timer(20); // min 20ms
refreshTimer.addEventListener(TimerEvent.TIMER, onTick);

// Change this array to the pin configuration you use in your own
setup.
// Digital pin 14 till 53 are set as output directly in a for-loop.
// Modify the array and/or the for-loop if you like to use them as
inputs.

...

```

Stele 2

Kontextualität

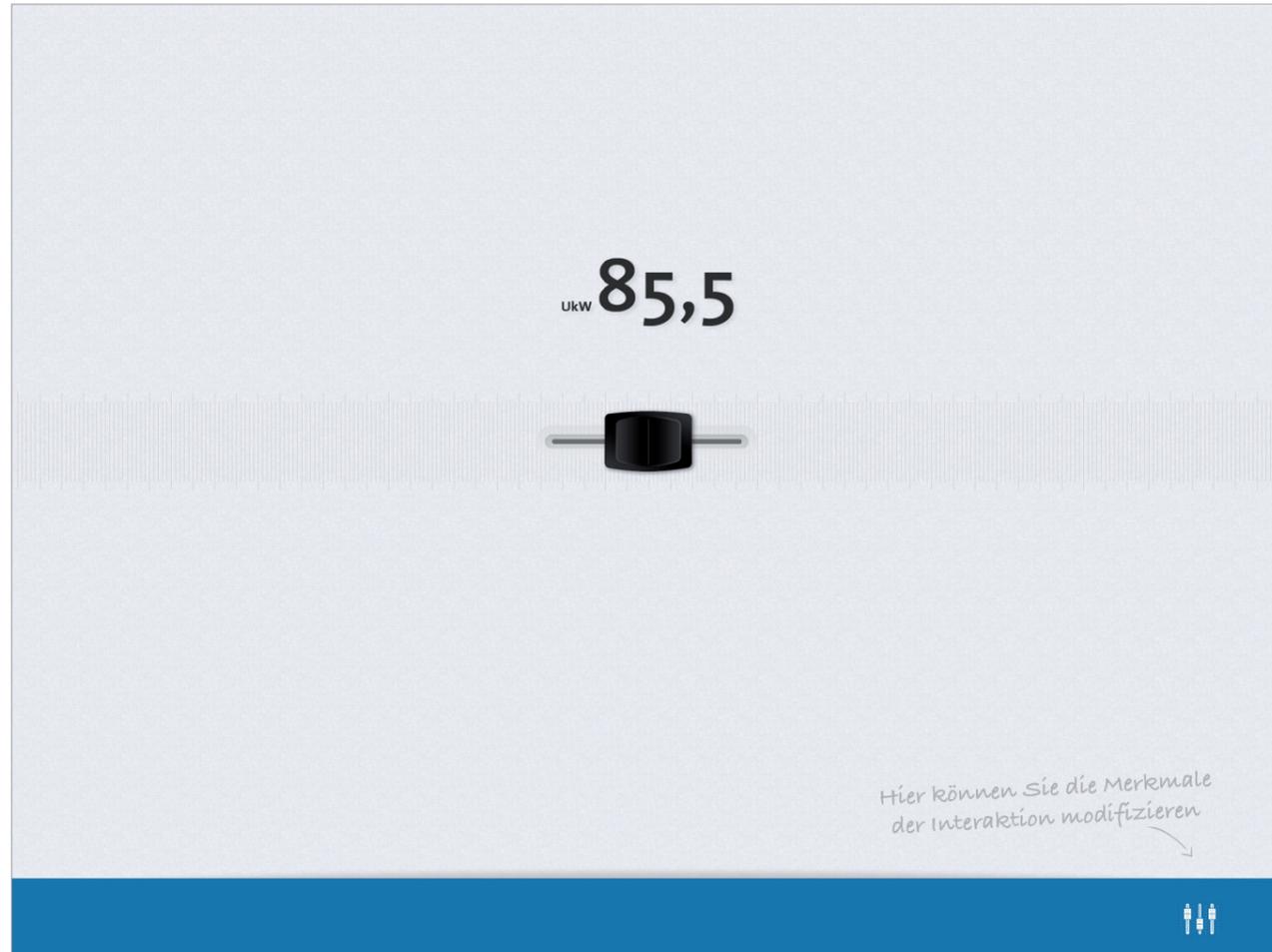
Kontextualität

Bei der Stele 2 werden die Qualitätsmerkmale der Kontextualität zugänglich gestaltet. Anhand eines Schiebereglers ist es möglich einen Radiosender einzustellen. Verschiedenste Merkmale können anhand der Einstellungsebene modifiziert werden.

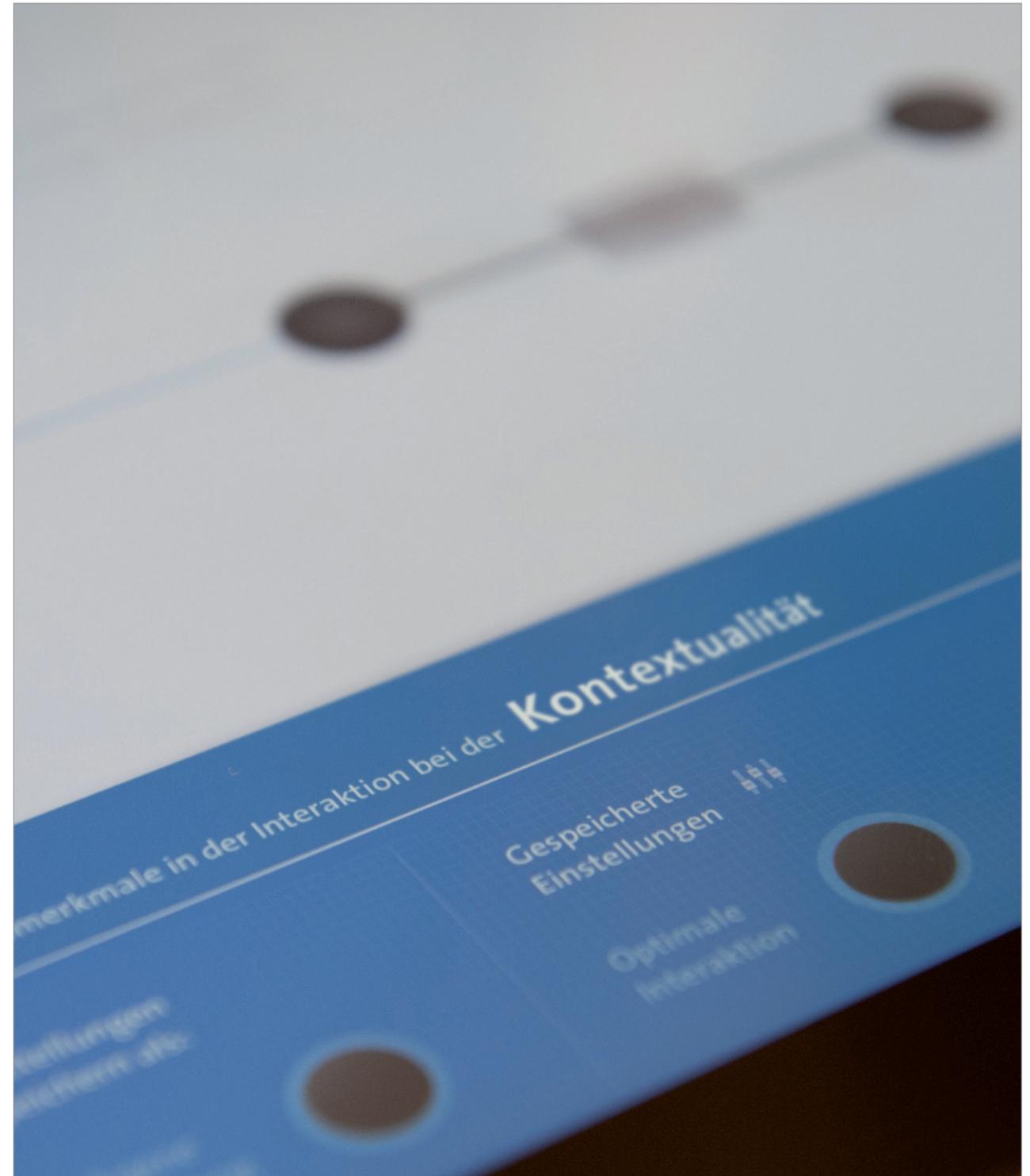
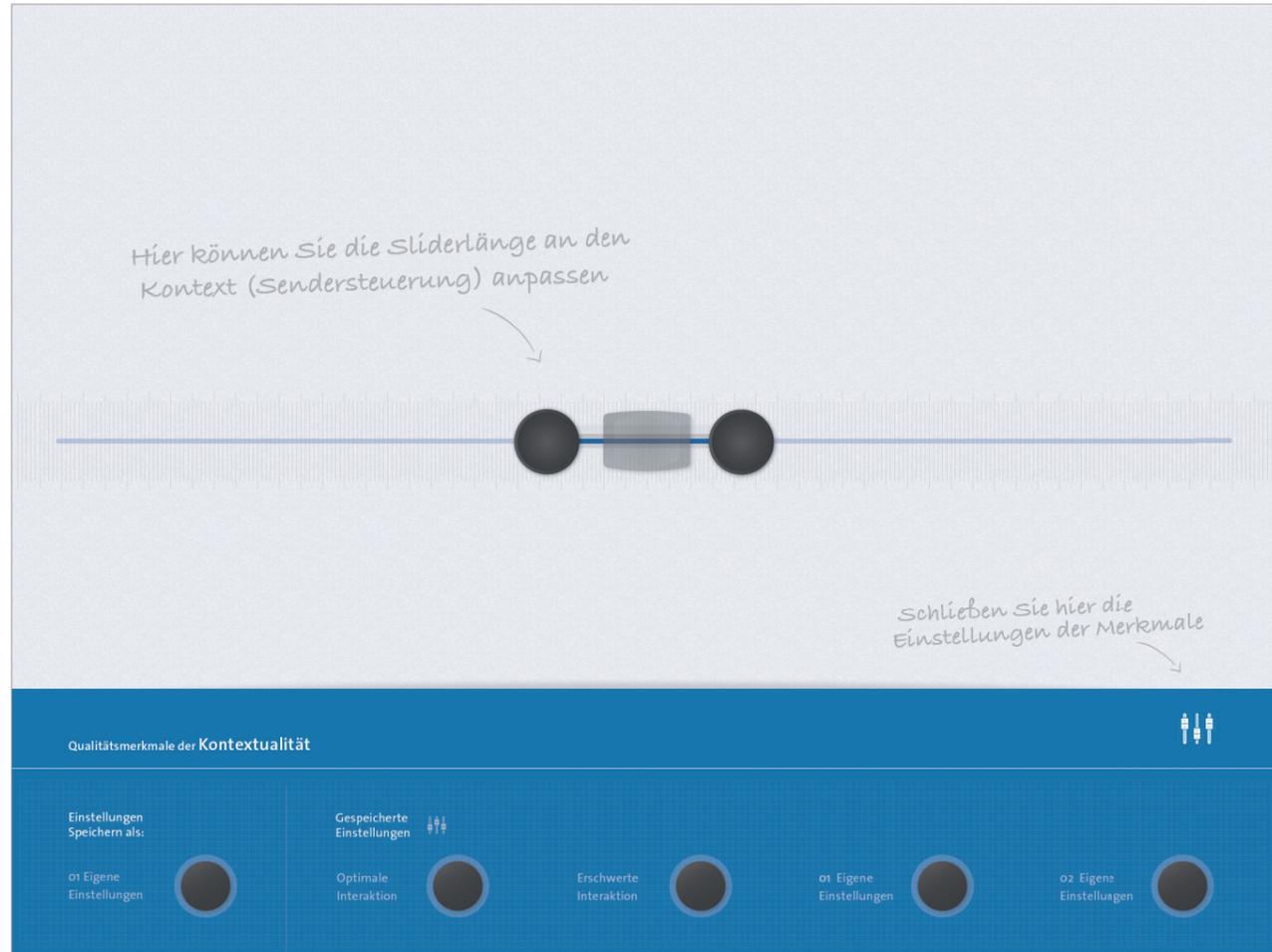
Anpassung Sliderlänge,
Werte Verteilung auf eine
Funktion anpassen



Kontextualität *User Interface*



Kontextualität *User Interface*



Kontextualität Programmierung

Flash – Actionscript 3

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H      f      G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

import com.greensock.*;
import com.greensock.easing.*;
import flash.events.MouseEvent;
import flash.media.SoundChannel;
import flash.media.Sound;
import flash.net.URLRequest;
import fl.transitions.Tween;
import fl.transitions.easing.*;
import flash.geom.Rectangle;

// ##### Performance Settings #####
// #####

stage.scaleMode = StageScaleMode.NO_SCALE;
stage.align = StageAlign.TOP_LEFT;
stage.frameRate = 60;

slider_start.alpha = 0;
slider_end.alpha = 0;
maxLine.alpha = 0;

settings.settingsHealine.alpha = 0;
settings.btn_save_aktiv.alpha = 0;
settings.btn_settings_aktiv.alpha = 0;
settings.btn_good_aktiv.alpha = 0;
```

```
settings.btn_bad_aktiv.alpha = 0;
anweisungen_bearbeiten.alpha = 0;

// ##### Soundfiles #####
// #####

var noisePlay:Number = 1;
var vol:Number;
var volNoise:Number;

var noiseChannel:SoundChannel = new SoundChannel();
var noise:Sound = new Sound(new URLRequest(„mp3s/noise.mp3“));

var soundChannel01:SoundChannel = new SoundChannel();
var sound01:Sound = new Sound(new URLRequest(„mp3s/sound01.mp3“));

var soundChannel02:SoundChannel = new SoundChannel();
var sound02:Sound = new Sound(new URLRequest(„mp3s/sound02.mp3“));

var soundChannel03:SoundChannel = new SoundChannel();
var sound03:Sound = new Sound(new URLRequest(„mp3s/sound03.mp3“));

var soundChannel04:SoundChannel = new SoundChannel();
var sound04:Sound = new Sound(new URLRequest(„mp3s/sound04.mp3“));

// Alle Sounds starten
noiseChannel = noise.play(0, 9999);
volNoise = .5;
noiseChannel.soundTransform = new SoundTransform(volNoise);

...
```

Stele 3

Bewegung

Bewegung

Bei der Stele 3 werden die Qualitätsmerkmale der Bewegung zugänglich gestaltet. Anhand eines Ordners, welcher geöffnet werden kann, werden Merkmale der Bewegung verdeutlicht und können in einer Einstellungsebene modifiziert werden.

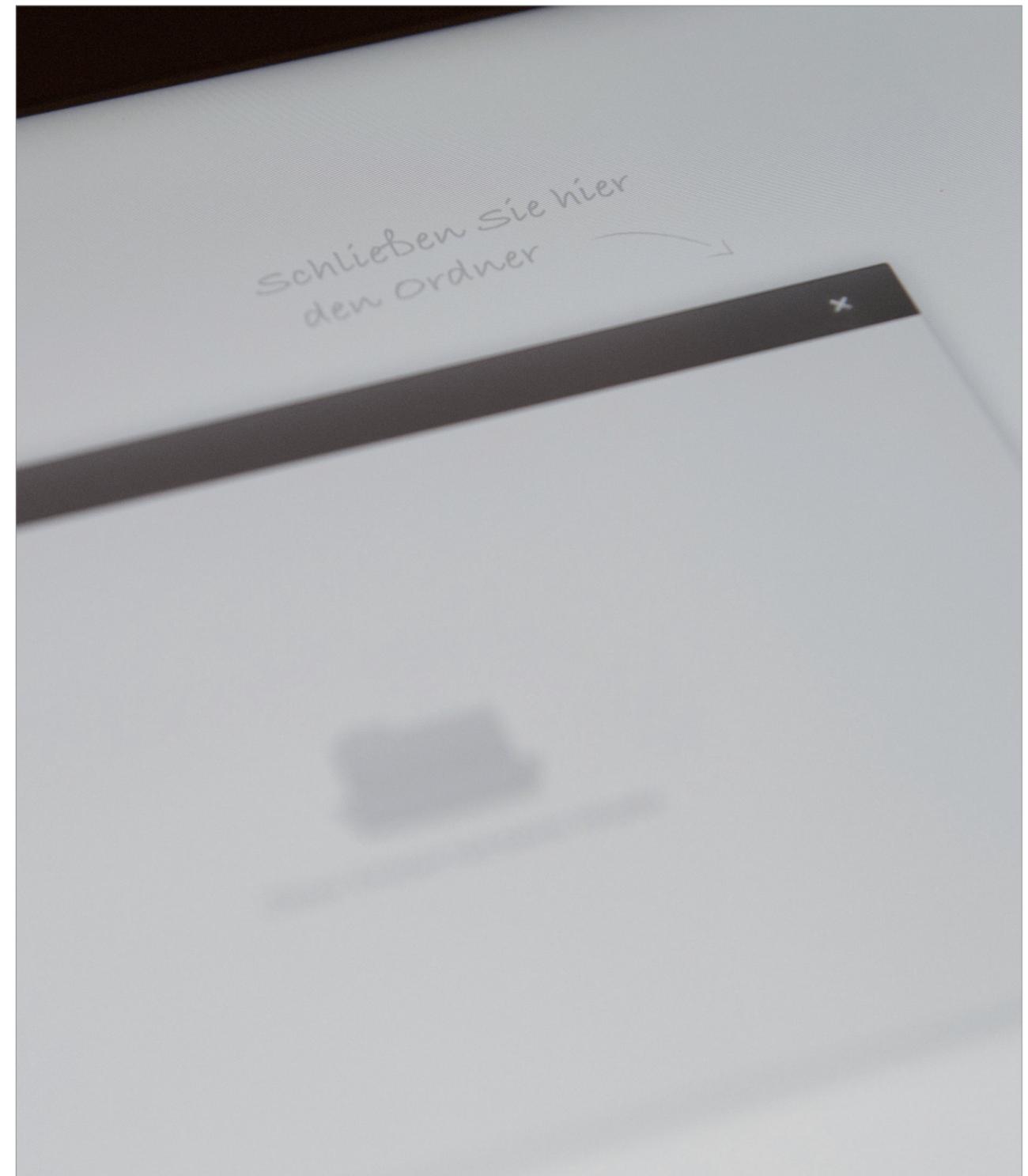
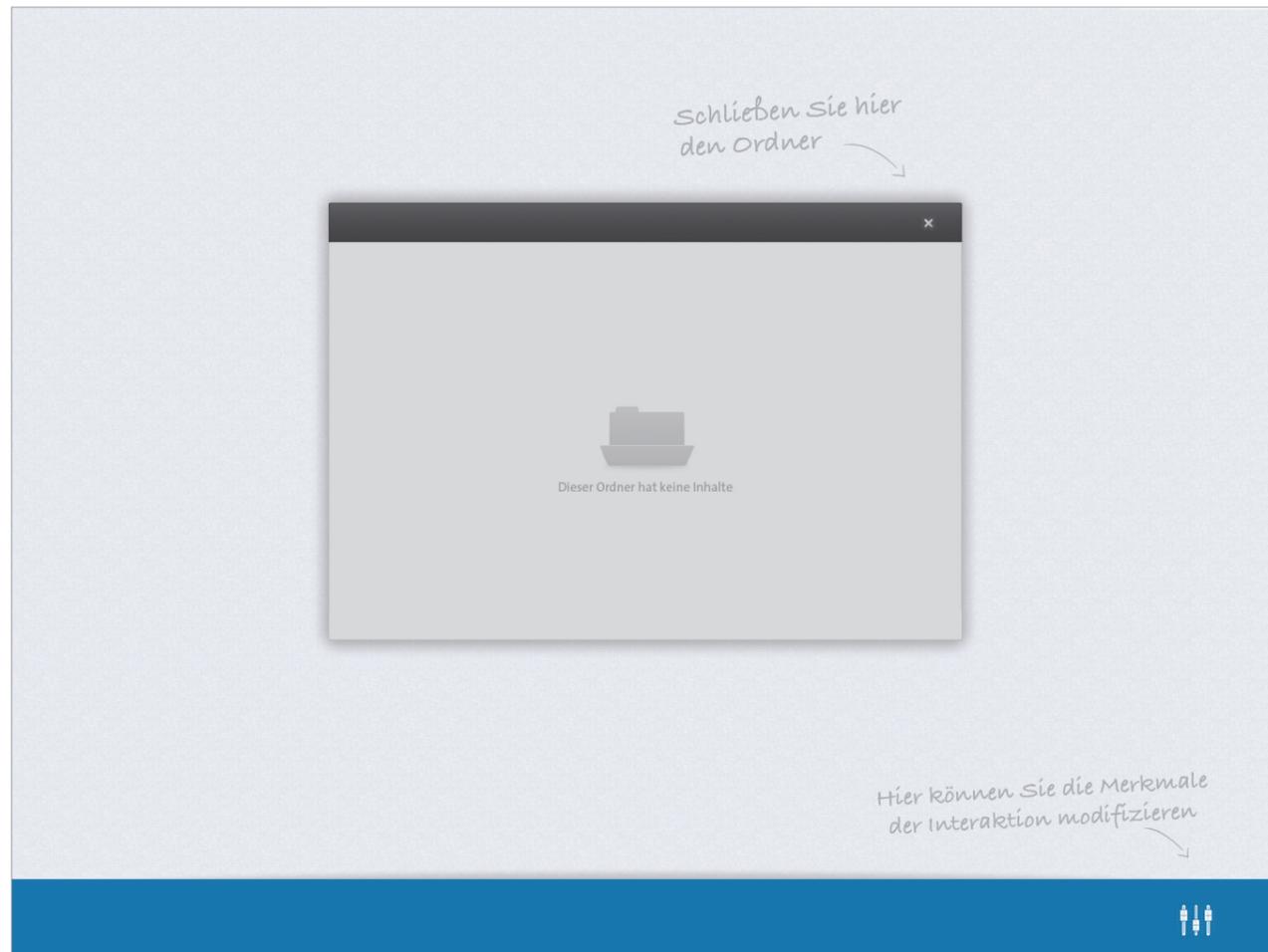
Zeit, Skalierung, Transparenz



Bewegung User Interface



Bewegung User Interface



Bewegung User Interface

Schließen Sie hier die Einstellungen der Merkmale

Qualitätsmerkmale der Bewegung

Bewegung der Skalierung

Verzögerung der Bewegung
0 Msec.

Dauer der Skalierung
2.000 Msec.

Start bei 0 Msec.
Ende bei 2.000 Msec.



0 Msec. 200 Msec. 400 Msec. 600 Msec. 800 Msec. 1.000 Msec. 1.200 Msec. 1.400 Msec. 1.600 Msec. 1.800 Msec. 2.000 Msec.

Einstellungen Speichern als:

01 Eigene Einstellungen

Gespeicherte Einstellungen

Optimale Interaktion

Erschwerte Interaktion

01 Eigene Einstellungen

02 Eigene Einstellungen

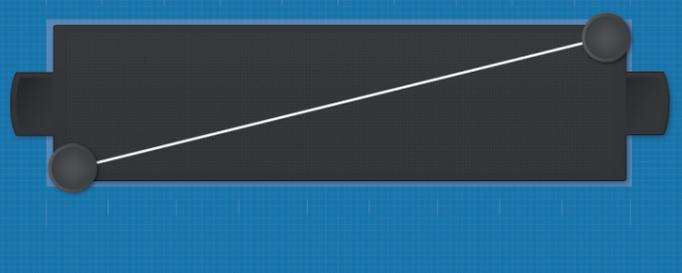
03 Eigene Einstellungen

Bewegung der Transparenz

Verzögerung der Bewegung
0 Msec.

Dauer der Transparenzanimation
2.000 Msec.

Start bei 0 Msec.
Ende bei 2.000 Msec.





Bewegung Programmierung

Flash – Actionscript 3

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H    f    G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

import com.greensock.*;
import com.greensock.easing.*;
import flash.events.MouseEvent;
import flash.media.SoundChannel;
import flash.media.Sound;
import flash.net.URLRequest;
import fl.transitions.Tween;
import fl.transitions.easing.*;
import flash.geom.Rectangle;

// ##### Performance Settings #####
// #####

stage.scaleMode = StageScaleMode.NO_SCALE;
stage.align = StageAlign.TOP_LEFT;
stage.frameRate = 60;

// ##### Starteinstellungen #####
// #####

settings.settingsHealine.alpha = 0;
settings.btn_settings_aktiv.alpha = 0;
fenster.scaleX = 0.5;
```

```
fenster.scaleY = 0.5;
fenster.alpha = 0;
anweisungen_fenster.alpha = 0;
anweisungen_save.alpha = 0;

// ##### Settings #####
// #####

settings.btn_save_aktiv.alpha = 0;
settings.btn_good_aktiv.alpha = 0;
settings.btn_bad_aktiv.alpha = 0;

// Settings Button
settings.btn_settings_aktiv.addEventListener(MouseEvent.CLICK,
openSettings);
settings.btn_settings_aktiv.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_DOWN,
downSettings);

function openSettings(e:MouseEvent) {

    if (animationAlphaInAction == false && animationScaleInAction
== false) {
        // Cache MC
        var matrix:Matrix = new Matrix(); // creates an identity
matrix
        settings.cacheAsBitmapMatrix = matrix;
        settings.cacheAsBitmap = true;
        TweenMax.to(settings, 0.5, {x:1024, y:1536, ease:Cubic.
easeInOut});
        settings.btn_settings_aktiv.removeEventListener(MouseE-
vent.CLICK, openSettings);
        settings.btn_settings_aktiv.addEventListener(MouseEvent.

...

```

Stele 4

Haptik

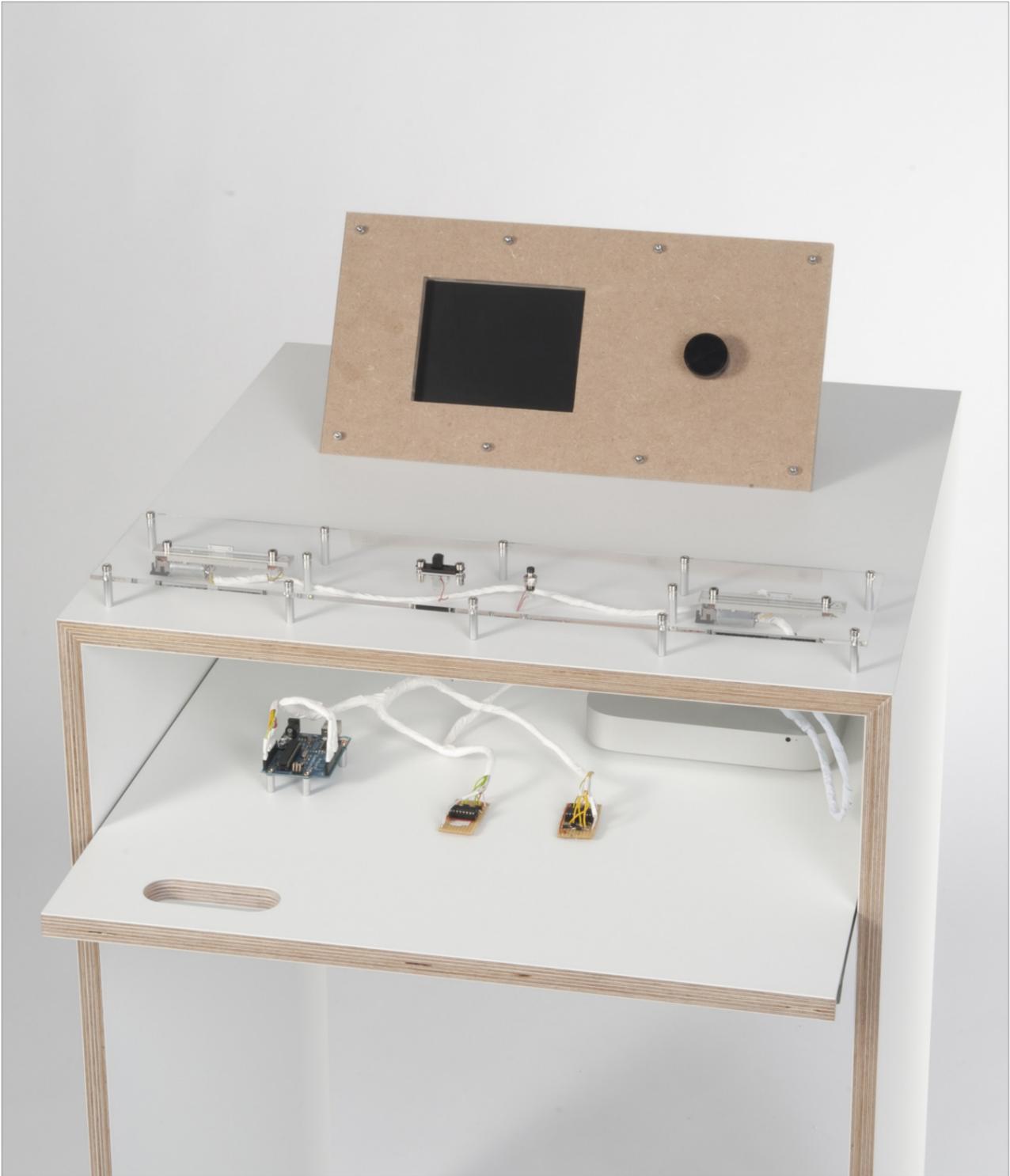
Haptik

Bei der Stele 4 werden die Qualitätsmerkmale der Haptik und Synchronisation zugänglich gestaltet. Anhand eines Interaktiven Systems, bestehend aus einem Drehregler welcher eine Liste auf einem LCD-Display steuert, werden die Merkmale verdeutlicht und können anhand einer Einstellungsebene modifiziert werden.

haptisches und visuelles-
Feedback, Synchronität
und Richtung



Haptik Interaktives System



Haptik Programmierung

Flash – Actionscript 3

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H    f    G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

stage.displayState = StageDisplayState.FULL_SCREEN;
stage.scaleMode = StageScaleMode.NO_SCALE;
stage.align = StageAlign.TOP_LEFT;

import flash.ui.Mouse;
Mouse.hide();

/*
Flash - Arduino Example script
version 2.0 : 20-10-2011
copyleft : Kasper Kamperman - Art & Technology - Saxion

This version includes support for the Arduino Mega.
Just set the isMega boolean below to true.

More info on how to setup up Arduino Flash communication :
http://www.kasperkamperman.com/blog/arduino/arduino-flash-communication-as3/
The included ,readme.rtf'.

Summary :
- Set pinmodes (input, output, pwm, servo) in the defaultPinConfig array to the setup you use.
- Change the speed of the timer to your preference (now 25 fps).
```

```
- Read/set inputs-outputs in the timerEvent function. The value
of analog pin 0 is
now connected to the y-position of the ball instance on the
stage.
*/

import net.eriksodin.arduino.Arduino;
import net.eriksodin.arduino.ArduinoWithServo;
import net.eriksodin.arduino.events.ArduinoEvent;
import net.eriksodin.arduino.events.ArduinoSysExEvent;
import flash.events.MouseEvent;
//import flashx.textLayout.formats.Float;
import flash.events.TimerEvent;

import com.greensock.*;
import com.greensock.easing.*;
import com.greensock.plugins.*;
TweenPlugin.activate([TintPlugin]);
import flash.utils.Timer;

TweenPlugin.activate([TintPlugin]);

// == Arduino Mega ====
// set to true to support additional in-outputs on the Arduino Mega
var isMega:Boolean = false;

// == VARIABLES =====
=====

// make a timer object that calls the timerEvent function 20 times
a second (every 50ms)
var refreshTimer = new Timer(20); // min 20ms
refreshTimer.addEventListener(TimerEvent.TIMER, onTick);

...
```

Stele 5

Intuitivität

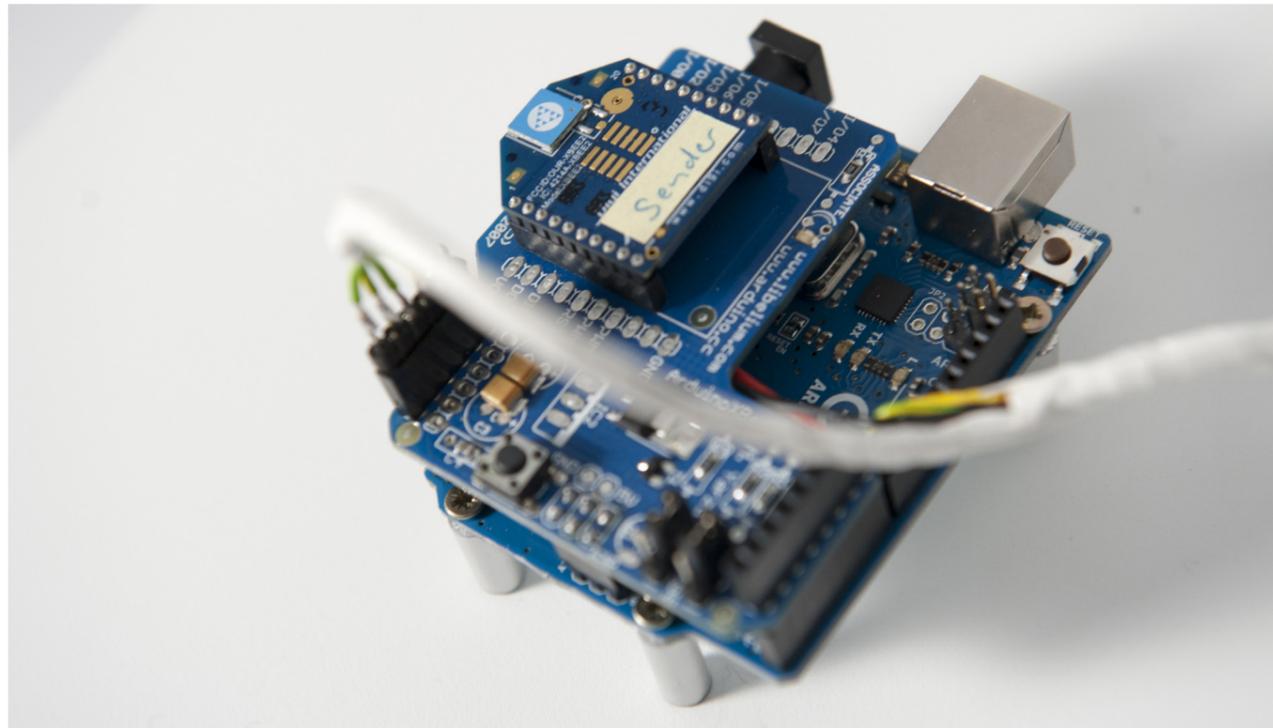
Intuitivität

Bei der Stele 5 werden die Qualitätsmerkmale der Intuitivität zugänglich gestaltet. Anhand eines Interaktiven Systems, welches aus Drehstellern besteht, wird die intuitive Steuerung sensibilisiert, da die Steuerungssystematik modifizierbar ist.

Richtung, lineare und nichtlineare Übertragung



Intuitivität *Interaktives System*



Intuitivität Programmierung

Arduino

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H      f      G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

int m1Pin = 5; // Geschwindigkeit, 0-255
int m2Pin = 12; // Drehrichtung, LOW oder HIGH
int m3Pin = 6; // Geschwindigkeit, 0-255
int m4Pin = 11; // Drehrichtung, LOW oder HIGH

//----- Array -----

const int NUMBER_OF_FIELDS = 2; // Wie viele kommaseparierte Fel-
der erwarten wir?
int fieldIndex = 0; // Das aktuell empfangene Feld
int values[NUMBER_OF_FIELDS]; // Array mit den Werte aller Fel-
der
int X_Achse , Y_Achse;

const int NUMBER_OF_FIELDS_2 = 2; // Wie viele kommaseparierte
Felder erwarten wir?
int fieldIndex_2 = 0; // Das aktuell empfangene Feld
int values_2[NUMBER_OF_FIELDS_2]; // Array mit den Werte aller
Felder
int X_Achse_1 , X_Achse_2;

const int NUMBER_OF_FIELDS_3 = 2; // Wie viele kommaseparierte
```

```
Felder erwarten wir?
int fieldIndex_3 = 0; // Das aktuell empfangene Feld
int values_3[NUMBER_OF_FIELDS_3]; // Array mit den Werte aller
Felder
int X_Achse_3 , Y_Achse_3;

const int NUMBER_OF_FIELDS_4 = 2; // Wie viele kommaseparierte
Felder erwarten wir?
int fieldIndex_4 = 0; // Das aktuell empfangene Feld
int values_4[NUMBER_OF_FIELDS_4]; // Array mit den Werte aller
Felder
int X_Achse_4 , X_Achse_5;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(12, OUTPUT); // sets the pin as output
  pinMode(11, OUTPUT); // sets the pin as output
  pinMode(5, OUTPUT);
  pinMode(6, OUTPUT);
}

void loop(){

  if( Serial.available() ) {
    char ch = Serial.read ();

    // ----- Joxstick dynamisch -----

    if (ch == ',J'){
      // wenn J kommt liest er die Zahlenkolonne aus

...

```

Stele 6

Steuerung

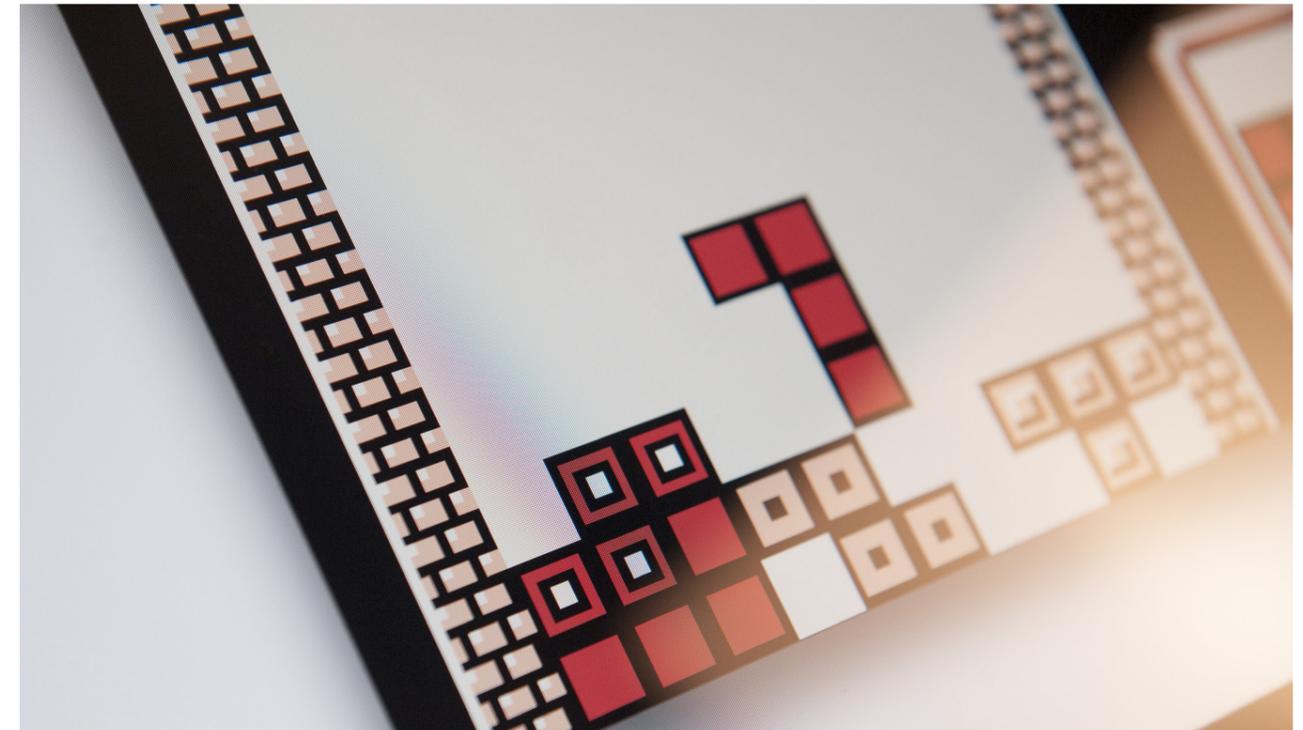
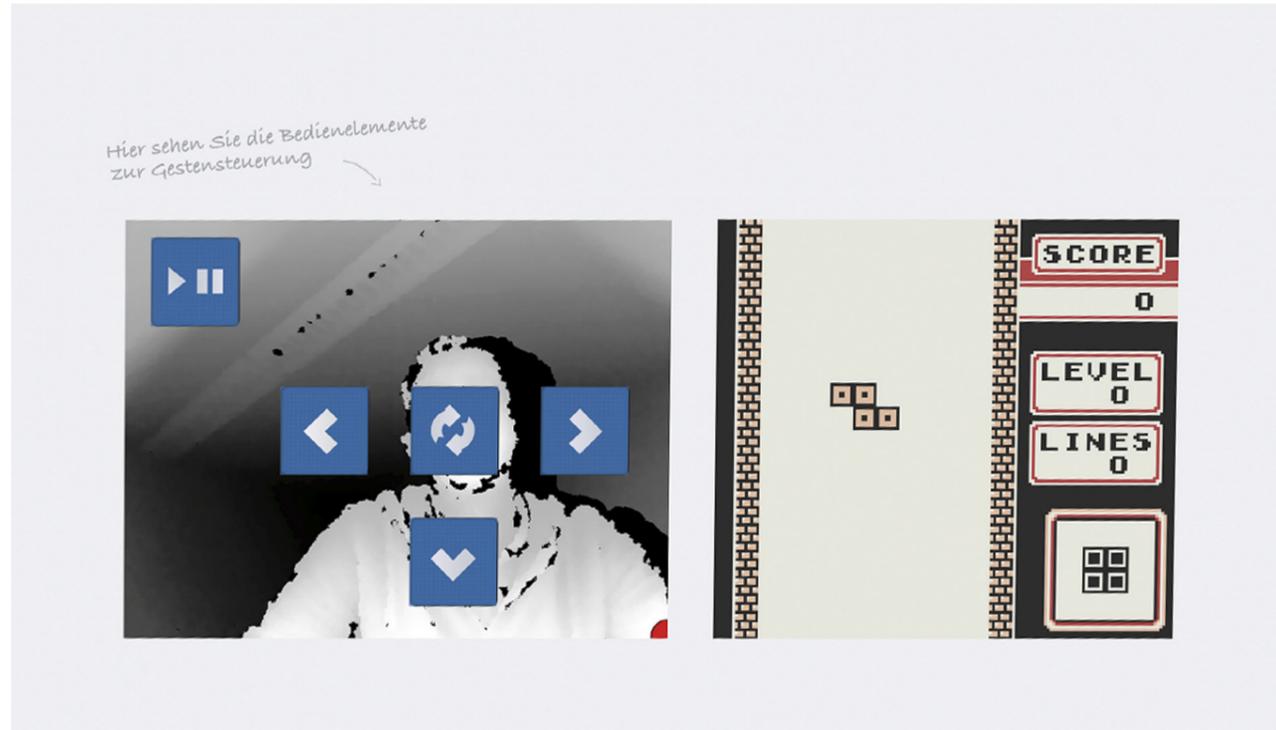
Steuerung

Bei der Stele 6 werden die Qualitätsmerkmale der Steuerung zugänglich gestaltet. Anhand eines Interaktiven Systems, welches aus einer NES- und einer Kinect-Steuerung besteht, wird das Spiel „Tetris“ gesteuert. Verschiedene Merkmale der Steuerung werden direkt erfahrbar gegenübergestellt.

Zeit, Layout, Übertragung,
Rechenzeit, Wahrnehmung,
Ergonomie



Steuerung User Interface



Steuerung Interaktives System



Steuerung Programmierung

Arduino / Processing

```
// QI
// Qualitätsmerkmale der Interaktionsgestaltung
// Armin Kröner, Dennis Belzner und Julian Schwarz
// Januar 2013
//
// H      f      G
// Hochschule für Gestaltung
// Schwäbisch Gmünd
//
// www.hfg-gmuend.de
// www.qinteractions.de

int latch = 2; // set the latch pin
int clock = 3; // set the clock pin
int datin = 4; // set the data in pin
byte controller_data = 0;
const int buttonPin = 6; // the number of the slidebutton pin
int buttonState = 0; // variable for reading the slidebutton status
int auslesen; // Kinect

/* SETUP */
void setup() {

  Serial.begin(57600);
  pinMode(latch,OUTPUT);
  pinMode(clock,OUTPUT);
  pinMode(datin,INPUT);

  pinMode(buttonPin, INPUT); // slidebutton

  digitalWrite(latch,HIGH);
```

```
digitalWrite(clock,HIGH);

//initialisierung keyboard
Keyboard.begin();

}

/* THIS READS DATA FROM THE CONTROLLER */
void controllerRead() {
  controller_data = 0;
  digitalWrite(latch,LOW);
  digitalWrite(clock,LOW);

  digitalWrite(latch,HIGH);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(latch,LOW);

  controller_data = digitalRead(datin);

  for (int i = 1; i <= 7; i ++) {
    digitalWrite(clock,HIGH);
    delayMicroseconds(2);
    controller_data = controller_data << 1;
    controller_data = controller_data + digitalRead(datin) ;
    delayMicroseconds(4);
    digitalWrite(clock,LOW);
  }

}

...

```


Stele Ausstellungsfläche

