

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	11
1.1 Motivation	12
1.2 Zielstellung und Abgrenzung	15
1.3 Aufbau der Arbeit	18
2 Interdisziplinäre Grundlagenbetrachtung	19
2.1 Semiotik	19
2.1.1 Begriffe und Zeichenklassen.....	20
2.1.2 Linguistik	23
2.1.3 Graphische Semiologie.....	26
2.1.4 Formgestaltung und Produktsprache.....	27
2.1.5 Interfacegestaltung	31
2.2 Gestenforschung	33
2.2.1 Kendons Kontinuum für Gesten	33
2.2.2 Taxonomien	35
2.2.3 Einordnung	46
2.3 Gestische Eingabe in der Mensch-Computer-Interaktion	47
2.3.1 Historische Entwicklung von Ein- und Ausgabetechnologien	48
2.3.2 Begreifbare Interaktion	51
2.3.3 Domänen spezifische Modellierung	53
2.4 Zusammenfassung.....	55
3 Verwandte Formalisierungsansätze	61
3.1 Räumliche Gesten	62
3.1.1 XML-Beschreibung mit der Behaviour Markup Language.....	62
3.1.2 Detektornetze in multimodalen Umgebungen	63
3.1.3 Gestenvektoren zur Annotation von Videos	64
3.1.4 Vergleich	66
3.2 Gesten im Sketching	67
3.2.1 Gestenfunktionen für Korrekturzeichen	67
3.2.2 Sketch Language zur Beschreibung von Skizzen	68
3.2.3 Domänen spezifische Skizzen mit LADDER	69
3.2.4 Vergleich	72
3.3 Flächige Gesten.....	73
3.3.1 Regelbasierte Definition mit Midas	73
3.3.2 Gesture Definition Language als Beschreibungssprache	74
3.3.3 Reguläre Ausdrücke von Proton.....	76
3.3.4 Gesture Interface Specification Language.....	78
3.3.5 Logische Formeln mit Framous	79
3.3.6 Gesture Definition Markup Language	80
3.3.7 Vergleich	82
3.4 Zusammenfassung.....	84

4 Semiotisches Modell zur Formalisierung.....	87
4.1 Phasen gestischer Eingabe	87
4.2 Syntax gestischer Eingabe	90
4.3 Semantik gestischer Eingabe	93
4.4 Pragmatik gestischer Eingabe	95
4.5 Zusammenfassung.....	99
5 Gestoformalisierung für Multitouch.....	103
5.1 Ausgangslage für die Konzeption	103
5.1.1 Ikonographische Einordnung flächiger Gesten ...	103
5.1.2 Voruntersuchung zur Programmierung flächiger Gesten	104
5.1.3 Anforderungskatalog für die Formalisierung.....	108
5.2 Semiotische Analyse flächiger Gesten	109
5.2.1 Syntax flächiger Gesten.....	109
5.2.2 Semantik flächiger Gesten	120
5.2.3 Pragmatik flächiger Gesten.....	125
5.3 Präzedenzfälle für die Formalisierung	127
5.3.1 Geschicklichkeit bei der Multitouch-Interaktion ..	128
5.3.2 Präzision bei flächigen Gesten.....	130
5.3.3 Kooperation in Multitouch-Anwendungen	132
5.4 Evaluation und Diskussion.....	135
5.4.1 Vergleich der Zeichenanzahl	135
5.4.2 Evaluation der Beschreibungsfähigkeit.....	136
5.4.3 Limitierungen und Erweiterungen.....	144
6 Referenzarchitektur	147
6.1 Analyse existierender Multitouch-Frameworks	147
6.2 Grundlegende Architekturkomponenten	149
6.2.1 Parser	150
6.2.2 Datenmodell	151
6.2.3 Gestenerkennung und Matching	152
6.2.4 Programmierschnittstelle.....	157
6.3 Referenzimplementierung für JavaScript.....	158
6.3.1 Komponenten der Bibliothek.....	158
6.3.2 Praktischer Einsatz	161
6.3.3 Gesteneditor zur bildhaften Programmierung....	164
7 Praxisbeispiele	169
7.1 Analyse prototypischer Anwendungen	169
7.1.1 Workshop zur schöpferischen Zerstörung	169
7.1.2 Workshop zu semantischen Dimensionen	180
7.1.3 Vergleich	191
7.2 Abbildung von Maus-Interaktion auf flächige Gesten in DelViz	191
7.2.1 Datengrundlage und Suchkonzept.....	192
7.2.2 Silverlight-Implementierung von GeForMT	195

7.3 Flächige Gesten im 3D-Framework Bildsprache LiveLab	199
7.3.1 Komponentenarchitektur	199
7.3.2 Implementierung von GeForMT mit C++	202
7.4 Statistik und Zusammenfassung	206
8 Weiterentwicklung der Formalisierung	213
8.1 Räumliche Gesten	213
8.1.1 Verwandte Arbeiten.....	213
8.1.2 Prototypischer Aufbau	215
8.1.3 Formalisierungsansatz	217
8.2 Substanzen des Alltags	219
8.2.1 Verwandte Arbeiten.....	219
8.2.2 Experimente mit dem Explore Table.....	221
8.2.3 Formalisierungsansatz	225
8.3 Elastische Oberflächen	227
8.3.1 Verwandte Arbeiten.....	227
8.3.2 Der Prototyp DepthTouch	229
8.3.3 Formalisierungsansatz	230
9 Zusammenfassung	235
9.1 Kapitelzusammenfassungen und Beiträge der Arbeit ..	235
9.2 Diskussion und Bewertung	238
9.3 Ausblick und zukünftige Arbeiten	239
Anhang	243
Vergleichsmaterial Formalisierungsansätze.....	243
Fragebogen	248
Nachbefragung.....	254
Ablaufplan studentischer Workshops	257
Grammatikdefinitionen	258
Statistische Auswertung Gestensets.....	269
Literatur	271
Webreferenzen	287
Eigene Veröffentlichungen	289
Betreute studentische Arbeiten	293
Abbildungsverzeichnis	295
Tabellen	299
Verzeichnis der Code-Beispiele.....	300