

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einleitung | 1 |
| 2 | Grundlagen | 7 |
| 2.1 | Visuelle Sprachen | 8 |
| 2.1.1 | Definition visueller Sprachen | 8 |
| 2.1.2 | Implementierung visueller Sprachen | 10 |
| 2.1.3 | Vor- und Nachteile visueller Sprachen und Strukturedi- toren | 11 |
| 2.2 | Beispiele für visuelle Sprachen | 17 |
| 2.2.1 | Unified Modeling Language | 17 |
| 2.2.2 | Nassi-Shneiderman Diagramme | 20 |
| 2.2.3 | LabVIEW | 21 |
| 2.2.4 | Streets | 23 |
| 2.3 | Struktureditoren | 25 |
| 2.3.1 | Ein funktionales Modell zur Sprachimplementierung | 26 |
| 2.3.2 | Klassifikation von Struktureditoren | 29 |
| 2.3.3 | Implementierung visueller Struktureditoren | 37 |
| 2.4 | Das VL-Eli System | 42 |
| 2.4.1 | Spezifikation der abstrakten Struktur | 43 |
| 2.4.2 | Spezifikation der grafischen Darstellung | 46 |
| 2.4.3 | Visuelle Muster | 48 |
| 2.5 | Andere Systeme zur Sprachimplementierung | 52 |
| 2.5.1 | PSG | 52 |
| 2.5.2 | GIGAS | 54 |
| 2.5.3 | VPE | 55 |
| 2.5.4 | MetaEdit+ | 58 |
| 2.5.5 | Der SRG-ASG-Ansatz | 60 |
| 2.5.6 | DiaGen II | 63 |
| 2.6 | Zusammenfassung | 65 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3 | Editierbare und semantische Struktur | 67 |
| 3.1 | Spezifikation abstrakter Strukturen in DEViL | 69 |
| 3.1.1 | Anforderungen an das Spezifikationskonzept | 70 |
| 3.1.2 | Die Spezifikationssprache DSSL | 72 |
| 3.1.3 | Zugriffsfunktionen und Pfadausdrücke | 77 |
| 3.1.4 | Spezifikation von Konsistenzbedingungen | 81 |
| 3.1.5 | Änderungsfunktionen | 86 |
| 3.2 | Konsequenzen für die Benutzungsschnittstelle | 87 |
| 3.2.1 | Zusammenhang von Struktur und Repräsentation | 87 |
| 3.2.2 | Editieroperationen | 87 |
| 3.2.3 | Cut-and-Paste | 90 |
| 3.3 | Kopplung von semantischer und editierbarer Struktur | 93 |
| 3.3.1 | Anforderungen | 93 |
| 3.3.2 | Spezifikation der Kopplung | 97 |
| 3.3.3 | Vollständigkeit der Anpassungsschemata | 103 |
| 3.4 | Anwendungsbeispiele für gekoppelte Strukturen | 106 |
| 3.4.1 | Graphen mit mehreren Layouts | 106 |
| 3.4.2 | Individuelle Reihenfolge von Attributen in UML | 108 |
| 3.4.3 | Kommentare in UML-Diagrammen | 109 |
| 3.4.4 | Zustände in Zustandsdiagrammen | 110 |
| 3.4.5 | Zwei Darstellungsarten für Assoziationen in UML | 112 |
| 3.4.6 | Kommunikationsmuster in Streets | 114 |
| 3.4.7 | Zuordnung von Attributberechnungen zu Produktionen | 117 |
| 3.5 | Schlussbemerkungen zum Kopplungsmodell | 118 |
| 3.5.1 | Einsatzspektrum und Erweiterungen | 118 |
| 3.5.2 | Grenzen | 119 |
| 3.6 | Verwandte Arbeiten | 121 |
| 4 | Spezifikation visueller Sichten | 127 |
| 4.1 | Attributberechnungen zur Spezifikation visueller Sichten | 130 |
| 4.1.1 | Wahl von attributierten Grammatiken | 130 |
| 4.1.2 | Abbildung der editierbaren Struktur auf die Repräsentations-Struktur | 131 |
| 4.1.3 | Spezifikation visueller Repräsentationen | 135 |
| 4.1.4 | Konkrete Interaktionsmechanismen | 138 |
| 4.2 | Implementierung und Anwendung visueller Muster | 141 |
| 4.2.1 | Rollendiagramme | 142 |
| 4.2.2 | Parametrisierung von Musteranwendungen | 145 |
| 4.2.3 | Musterübergreifende Layoutstrategien | 147 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2.4 | Was ist mit constraint-basiertem Layout? | 151 |
| 4.2.5 | Übersicht über die implementierten Muster-Varianten | 153 |
| 4.2.6 | Kapselungusterspezifischer Eigenschaften | 158 |
| 4.3 | Anpassung der Grammatik-Abbildung | 164 |
| 4.3.1 | Konzept der Grammatik-Abbildung | 164 |
| 4.3.2 | Anwendungsbeispiele | 168 |
| 4.4 | Generische Zeichnungen | 172 |
| 4.4.1 | Generische Vektorgrafik-Zeichnungen | 173 |
| 4.4.2 | Generische Kachel-Zeichnungen | 181 |
| 4.5 | Spezifikation textueller Teilrepräsentationen | 182 |
| 4.6 | Dialogsichten | 186 |
| 4.6.1 | Standard-Dialogsichten | 188 |
| 4.6.2 | Spezial-Dialogsichten | 189 |
| 4.7 | Verwandte Arbeiten | 194 |
| 5 | Evaluation | 201 |
| 5.1 | Grundlagen der Usability | 204 |
| 5.1.1 | Der Begriff Usability | 204 |
| 5.1.2 | Allgemeine Methoden zur Usability-Evaluation | 206 |
| 5.1.3 | Usability im Kontext von Programmier- und Spezifikations- sprachen | 208 |
| 5.2 | Usability des Generators | 210 |
| 5.2.1 | Zielsetzung | 210 |
| 5.2.2 | Untersuchung 1: Implementierung von Beispielsprachen | 212 |
| 5.2.3 | Untersuchung 2: Feld-Beobachtung einer Projektgruppe | 218 |
| 5.2.4 | Untersuchung 3: Fragebogen | 218 |
| 5.2.5 | Untersuchung 4: Kontrollierte Experimente mit nach- folgendem Interview | 222 |
| 5.2.6 | Wie einfach lassen sich Editoren für überschaubare Sprachen spezifizieren? | 223 |
| 5.2.7 | Wie wirksam sind visuelle Muster? | 232 |
| 5.2.8 | Wie einfach lässt sich die grafische Repräsentation nachträglich ändern? | 238 |
| 5.2.9 | Wie gut ist DEViL für große Projekte und Team- Entwicklung geeignet? | 240 |
| 5.2.10 | Wie gut lassen sich Sprachen umsetzen, bei denen se- mantische und editierbare Struktur unterschieden wer- den müssen? | 246 |
| 5.2.11 | Resümee | 247 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.3 | Usability der generierten Editoren | 248 |
| 5.3.1 | Zielsetzung | 248 |
| 5.3.2 | Untersuchung 1: Fragebogen | 249 |
| 5.3.3 | Untersuchung 2: Kontrollierte Experimente mit nachfolgendem Interview | 250 |
| 5.3.4 | Untersuchung 3: Einsatz des Editors für Generische Zeichnungen | 250 |
| 5.3.5 | Untersuchung 4: Feature Checkliste und Task-Analyse . | 251 |
| 5.3.6 | Untersuchung 5: Performance-Messungen | 251 |
| 5.3.7 | Sind die generierten Editoren einfach bedienbar? | 252 |
| 5.3.8 | Sind die generierten Editoren praxistauglich? | 256 |
| 5.3.9 | Hat die Anwendung visueller Muster positive Auswirkungen auf den Benutzungskomfort? | 257 |
| 5.3.10 | Sind die generierten Editoren ausreichend effizient? . . | 260 |
| 5.3.11 | Resümee | 264 |
| 5.4 | Verwandte Arbeiten | 264 |
| 6 | Schlussbemerkungen | 267 |
| 6.1 | Das Konzept in Kürze | 268 |
| 6.2 | Reflexion | 270 |
| 6.3 | Ausblick | 276 |