

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 Struktureditoren	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