



Visuell-unterstütztes Programmieren

SS 2002

Univ.-Prof. em. Dr. H.-J. Hoffmann
Dipl.-Inform. Ludger Martin

(Stand 7. Mai 2002)

Visuell-unterstütztes Programmieren

- Eine Einleitung -



Für wen geeignet ?

Welche Vorstellungen liegen zugrunde ?

Welche Vorgehensweisen haben sich herausgebildet ?

Welche Unterstützung geben Beispielimplementierungen ?

Welche werden praktisch eingesetzt ?

- LabVIEW von National Instruments
- Visual Engineering Environment (VEE) von HP
- Prograph von Cox et al., School Computer Science, TU Nova Scotia
- ... CAD ... Visualxxx ...
- Lösungen für spezielle Aufgaben

E. Baroth, C. Hartsough: *Visual programming in the real world* (Stand 1995)
in M.M. Burnett et al.: *Visual object-oriented programming*; Manning, 1995,
Kap. 2, 21 - 42



Programmierszenarien und betroffene Personen

- N.C. Shu: *Visual Programming*, 1988, van Nostrand Reinhold Comp. Kap. 1, *Introduction*; 1 - 16
- R. E. Horn: *Visual Language - Global communication for the 21st Century*, 1998, MacroVU, Inc. Kap. 1, *A new language emerges*; 1 - 22
- J. Nielsen: *Usability Engineering*; 1993, Academic Press. Kap. 2.5, *Categories of users and individual user differences*; 43 - 48
- J. Nielsen: *Novice vs. Expert users*; Alertbox 6. Febr. 2000
- J. Nielsen: *Graceful degradation of scalable Internet services*; Alertbox 31. Oktober 1999
- M.M. Burnett et al.: *Scaling up visual programming languages*: IEEE Computer, März 1995, 45 - 54

Visuell-unterstütztes Programmieren

- *Vorgehen traditionell, imperativ, strukturiert* -



- E.W. Dijkstra: *Go To statement considered harmful*; Letter to the Editor, Comm. ACM, März 1968, 147 - 148
- C. Boehm, G. Jacopini: *Flow diagram, Turing machines and languages with only two formation rules*; Comm. ACM, Mai 1966, 366 - 371
- I. Nassi, B. Shneiderman: *Flowchart techniques for structured programming*; ACM SIGPLAN Notices, August 1973, 12 - 26 (auch in E.P. Glinert: *Visual Programming Environments - Paradigms and systems*; IEEE Press, 1990, 72 - 78)
- DIN 66001 & DIN 66261
- M.A.E. Beaumont et al.: *Visualising complex control flow*; Proc. IEEE Symp. Visual Languages, 1998, 244 - 251

siehe Fortsetzung !

Visuell- unterstütztes Programmieren

- *Vorgehen traditionell, imperativ, strukturiert* -



Fortsetzung !

- E.P. Glinert, C.D. Smith: *PC-Tiles - A visual programming environment for personal computers based on the BLOX methodology*, Rensselaer Polytechnic Inst., Report #86-21, 1986
- E.P. Glinert, S.L. Tanimoto: *PICT, an interactive graphical programming environment*, IEEE Computer, Nov. 1984, 7 - 25
- S.K. Chang: *Principles of visual programming systems*, Prentice Hall, 1990: Kap. 6, J.G. Bonar, B.W.Liffick: *A visual programming language for novices*, 326 - 366
- NN (GSK GmbH): *Struktogrammeditor "MyFriend"*,
<http://www.myfriend.de/editor.html>
<http://www.gsk-gmbh.de/struktogramm/struktogramm.htm>

Spezifikationsverfahren

- “*Universal Modelling Language (UML)*” -



Es gibt eine Reihe von “Tutorien” / “Tutorials” im WWW, zu finden z.B. mit Google >>> **SEARCH “UML tutorial”**:

- http://pigseye.kennesaw.edu/~dbraun/csis4650/A&D/UML_tutorial/
- <http://uml.tutorials.treime.com/>
- http://www.sparxsystems.com.au/UML_Tutorial.htm
- G. Booch: *UML in Action*; Comm. ACM, 42 (1999) 10, 26 - 28
- J. Conallen: *Modeling Web application architectures with UML*; Comm. ACM, 42 (1999) 10, 63 - 70
- H. Kocher: *Modellierung von Internet-Anwendungen mit der UML*; OBJECTspektrum, Januar/Februar 2001, 14 - 21
- J.C. Grundy et al.: *Visual specification of multi-view visual environments*; Proc. IEEE Symp. Visual Languages, 1998, 236 - 243

Visuell-unterstütztes Programmieren

- *Vorgehen objektorientiert* -



- A.I. Wassermann, P.A. Pircher: *Object-oriented structured design and C++*. In *Computer Language*; Miller Freeman Publ., 8 (1991) 1 (Seiten nicht bekannt)
- M.M. Burnett et al.: *Visual object-oriented programming - Concepts and environments*; Manning, 1995:
Kap. 1, A. Goldberg et al.: *What is visual object-oriented programming ?*, 3 - 20
Kap. 9, B.-W. Chang et al.: *Getting close to objects*, 185 - 198
- E. Gamma et al.: *Design patterns: Elements of reusable object-oriented software*; 1994, Addison Wesley (auch in Deutsch)

Visuell-unterstütztes Programmieren

- “Programmieren im Großen”, Komponenten -



- M.M. Burnett et al.: *Visual object-oriented programming - Concepts and environments*; Manning, 1995:
Kap. 12, W. Pree: *Framework development and reuse support*, 253 - 267
- J. Hopkins: *Component primer*, Comm. ACM. October 2000. 27 – 30
- G.T. Heineman et al.: *Component-based software engineering*; Addison Wesley, 2001:
Kap. 1, B. Councill, G.T. Heineman: *Definition of a software component and its elements*, 5 - 20
- G. Larsen: *Designing component-based frameworks - using patterns in the UML*; Comm. ACM October 1999, 38 - 45
- C. Kobryn: *Modeling components and frameworks with UML*; Comm. ACM. October 2000, 31-38
- L. Martin: *Visual composition of components*, (noch nicht veröffentlicht)



Visuell-unterstütztes Testen

- B. Jayaraman, C.M. Baltus: *Visualizing program execution*; Proc. IEEE Symp. Visual Languages, 1996, 30 - 37
- T. Hill et al.: *Visualising the structure of object-oriented systems*; Proc. IEEE Intl. Symp. Visual languages, 2000, 191 - 198
- R. Baecker et al.: *Software visualization for debugging*; Comm. ACM, 40 (1997) 4, 44 - 54
- E.F. Miller: *Software test tools considered harmful ?*; Application Note, undatiert; <http://www.soft.com/AppNotes/harm.html>

siehe Fortsetzung !



Visuell-unterstütztes Testen

Fortsetzung !

- T. Souder et al.: *Form - A framework for creating views of program execution*; IEEE Intl. Conf. Software Maintenance, 2001, 612 ff
- T. Ostrand et al.: *A visual test development environment for GUI systems*; ACM Software Engineering Notes, 23 (1998) 2, 82 - 92
- NN (GI): *Questionnaire on OO-test tools*; Mai 1999
<http://www.informatik.fernuni-hagen.de/import/pi3/GI/CAST/>
- NN (Intl. Software Automation, Inc.): *Java AnalyzerTM & Panorama^R for Java*; <http://www.softwareautomation.com/java/www1/main.htm>

Visuell-unterstütztes Programmieren

- Parallele Abläufe; "Statecharts" -



- D. Harel: *On visual formalisms*, Comm. ACM 30 (1988) 5, 514 - 530
- D. Harel et al.: *STATEMATE, a working environment for the development of complex reactive systems*, IEEE Trans. Software Engineering, 16 (1990) 4, 403 - 414
- D. Harel, E. Gery: *Executable object modeling with statecharts*, IEEE Computer, 30 (1997) 7, 31 - 42
- N. Walters: *Using Harel Statecharts to model object-oriented behavior*, ACM Software Engineering Notes, 17 (1992) 4, 28 - 31
- C. Otto: *Ist die UML bereit für eingebettete Echtzeitsysteme ?*, OBJEKTspektrum, Juli/August 1998, 16 - 22

Piktogramme und Piktogramm-Spachen



- W. Horton: *The Icon book*; John Wiley & Sons, 1994
- S.-K. Chang: *Principles of visual programming systems*; Prentice Hall, 1990:
Kap. 1, S.K. Chang: *Principles of visual languages*, 1 - 59
Kap. 5, M. Graf: *Building a visual designer 's environment*, 291 - 325
- M.M. Burnett et al.: *Visual object-oriented programming - Concepts and environments*; Manning, 1995:
Kap. 5, F. Modugno: *Interface issues in visual shell programming*;
95 - 111
- E.M.D. Galdo, J. Nielsen: *International user interfaces*; Wiley, 1996:
Kap.9, A. Marcus: *Icon and symbol design issues for graphical user interfaces*, 271 - 254 (???)

Siehe Fortsetzung

Piktogramme und Piktogramm-Sprachen



Fortsetzung !

- S. Nijs: *How to use navigation icons on a Web site*; Webreview.com, 6.3.1998,
http://www.webreview.com/1998/03_06/webauthors/03_06_98_7.shtml
- J. Nielsen: *Usability engineering*; Academic Press, 1993:
Kap. ? : *Measuring the usability of icons*; ??? - ???

Visuell-unterstütztes Programmieren

- WWW-Platz-Programmierung -



- Adrienne Bloss: *Teaching fundamentals for web programming and e-commerce in a liberal arts computer science curriculum*; The Journal of Computing in Small Colleges, January 2001, Volume 16 Issue 2

Visuell-unterstütztes Programmieren einer Web-Seite (1 aus 3):

- Cincom: VisualWorks - VisualWave, Application developer's guide; ???
- Microsoft: Frontpage; ???
- Sun: StarOffice/OpenOffice; ???
- ???

Visuell-unterstütztes Programmieren

- *Eine experimentelle Untersuchung; Komponenten* -



Zum Vorgehen

- J. Wandmacher: *Software-Ergonomie*; de Gruyter, 1993:
Kap. 1.4, *Bestimmung der Benutzbarkeit*; 9 - 12
Kap. 5, *Merkmale zur Bewertung von Benutzungsschnittstellen*; 189 - 212
- J. Nielsen, R. Mack: *Usability Inspection Methods*, 1994 (bestellt)

Untersuchungsobjekt

- L. Martin: *Visual development environment based on component technique*. In Proc. IEEE Symposia on Human-Centric Computing Languages and Environments, September 2001, 346 - 347
- L. Martin: *Visual composition of components*. noch nicht veröffentlicht
- L. Martin: *Visual component integration and regression test*. In Proc. ICSR7, 2002 Workshop on Component-based Software Development Processes, April 2002, <<http://www.idt.mdh.se/CBprocesses/>> (Mai 2002)
- L. Martin et al.: *Dynamic component program visualization*. (noch nicht veröffentlicht)