

Handbuch
Version 2.0.1

nsd2ltx
Struktogramme mit XML

Jürgen A. Lamers
jaloma@dokutransdata.de

13. November 2002

DokuTransData

Die Informationen in diesem Produkt werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Herausgeber und Autor können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind Autor und Herausgeber dankbar.

Alle Rechte vorbehalten, auch die der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien. Die gewerbliche Nutzung der in diesem Produkt gezeigten Modelle und Arbeiten ist nicht zulässig.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen, die in diesem Handbuch erwähnt werden, sind gleichzeitig auch eingetragene Warenzeichen oder sollten als solche betrachtet werden.

Beschreibung der Anwendung nsd2ltx

© 2002 DokuTransData, Altstr. 112, 52066 Aachen, Germany.

Alle Rechte vorbehalten

Sequenz 29
statement 20
Steuerstruktur 30
StrukTeX 1
struktogramm 18
Struktogramm 29
Strukturblock 29
Strukturierte Programmierung 30
switch 22
Systematische Programmierung 30

T

then 21
Top-Down-Entwicklung 30

V

vardecl 20
Verfeinerung,
– schrittweise 30

W

while 22
Wiederholschleife 30

Für Karen

Stichwortverzeichnis

A

Abweisschleife 30
Aktion 29
Alternative 29
– vollständige 29
assignment 20
Ausführbedingung 30

B

block 25
Bottom-Up-Entwicklung 31

C

call 24
case 21

D

declaration 20
description 18
Document Type Definition 17
Dokument Typ Definition 17
dowhile 22
DTD 17

E

else 21
exit 24

F

Fallausdruck 29
Fallauswahl 29
for 23
fussgesteuerte Schleife 30

G

G.E.S.y 1
Gewährleistung 33

I

if 21

Installation 5

– Manuelle 5

J

Jo-Jo-Verfahren 31

K

kopfgesteuerte Schleife 30

L

Lizenz 33
localdecl 19
loop 23
lvardecl 19

M

Makefile 5
modul 18

N

Nassi-Shneiderman-Diagramm 1, 29

P

paramdecl 19
Programmierung
– Strukturierte 30
– Systematische 30
pvardecl 19

R

repeatuntil 23
return 24
returndecl 19

S

Schleife 30
– , fussgesteuerte 30
– , kopfgesteuerte 30
– Abweis- 30
– Wiederhol- 30
Schleifenbedingung 30

Zusammenfassung

Beschreibung der XML-Dokumentdefinitionen `struktogramm.dtd` und `struktex.dtd` in Verbindung mit der Anwendung `nsd2ltx`.

`nsd2ltx` konvertiert XML-Struktogramme in \LaTeX -Struktogramme. Die XML-Dateien müssen der Dokument Typ Definition `struktex.dtd` genügen. Die erzeugten \LaTeX -Dateien benutzen den Befehlssatz aus dem Paket `struktex`.

Struktogrammverzeichnis

1	Simple Example	2
2	Sequenz	29
3	Vollständige Alternative	29
4	Fallauswahl	29
5	Schleifen	30
6	Berechnung der Summe von n Zahlen	30

Inhaltsverzeichnis

1 Die Idee	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Generelle Voraussetzungen	2
1.3 Ausgabemodi	3
2 PHP-Version	5
2.1 Voraussetzungen	5
2.2 Installation	5
2.3 Benutzung	6
3 C++ Version	7
3.1 Das Kommandozeilen-Programm	7
3.1.1 Voraussetzungen	7
3.1.2 Installation	7
3.1.3 Benutzung	7
3.2 Der Wizard	8
3.2.1 Voraussetzungen	8
3.2.2 Installation	8
3.2.3 Benutzung	8
4 Ergänzende Hilfsmittel	15
4.1 Emacs-Mode nsd-helper	15
4.2 Style strukto	15
4.3 epstopng	15
A Die Dokumenttypdefinitionen	17
A.1 Erläuterung der Struktogrammdefinition	17
A.2 Erläuterung der Konfigurationsdefinition	25
B Ein bisschen Theorie	29
C Informationen	33
Abbildungsverzeichnis	37
Struktogrammverzeichnis	39
Stichwortverzeichnis	41

Abbildungsverzeichnis

1.1	Einfaches Beispiel	2
3.1	Optionen zur Steuerung von nsd2ltx	9
3.2	Optionen zur Steuerung des Verhalten der Struktogramme	10
3.3	Eingabe der Überschriften	11
3.4	Eingabe der Dokumentklassen-Optionen	12
3.5	Eingabe der externen Programme	12

1 Die Idee

1.1 Einleitung

Ich habe für Linux bis jetzt noch keinen Wysiwyg-Editor für Struktogramme¹ gefunden (DIA kann zwar Flow-Charts und UML-Diagramme erzeugen, aber eben keine Nassi-Shneiderman Diagramme.). Zum Anderen gibt es die grundsätzliche Vorgabe, dass die Ausgabe mit \LaTeX und dem Style $\text{St}\ddot{u}\text{kT}\ddot{E}\text{X}$ erzeugt wird, d. h. ich muss die graphisch erzeugten Struktogramme weiter verarbeiten können². Deswegen musste ich mir etwas einfallen lassen, um eine ansprechende, einfache und sichere Benutzerführung bei der Erzeugung von Struktogrammen zu entwickeln.

Nach kurzem Besinnen bin ich auf die Idee gekommen, dass das Basisformat XML sein sollte und meine *graphische* Eingabe mit dem Emacs durchgeführt wird. Ich habe mich für den Emacs entschieden, weil der XML-Mode `psgml` eine einfache und **sichere** Schnittstelle zur Eingabe von XML-Dokumenten darstellt³.

Zwar braucht man/frau im Grunde bei der Entwicklung von Struktogrammen keine Layoutkontrolle, doch wie ich die meisten Anwender kenne, möchten sie sehen, wie schön ihre Struktogramme aussehen. Zudem musste ich sowieso eine Konvertierung der XML-Dateien nach \LaTeX programmieren, darum habe ich einen kleinen Emacs-Mode zur Anbindung der PHP-Anwendung `php4nsd2ltx` bzw. C++-Anwendung `nsd2ltx` geschrieben, der On-The-Fly DVI- oder PDF-Dokumente erzeugt und die farbliche Gestaltung der XML-Dateien übernimmt.

Vorteile

- ☞ Emacs, (PHP) und \LaTeX ist bald überall verfügbar
- ☞ Einfache und validierte Eingabe der Struktogramme

Nachteile

- ☞ Auch wenn On-the-Fly DVI-Dateien erzeugt werden können, den richtigen Überblick bei komplexen Struktogrammen bekommt man nicht (BTW: Wer komplexe Struktogramme hat, macht IMHO sowieso etwas falsch...)
- ☞ Komplexe Installation mit den Komponenten Emacs, (PHP,) (PDF) \LaTeX und $\text{St}\ddot{u}\text{kT}\ddot{E}\text{X}$

¹Wer keine Ahnung von Struktogrammen hat, soll sich sofort zu Abschnitt B begeben ;-)

²Bei G.E.S.y II (© Michael Denzlein) ist dies möglich, da die Struktogramme als ASCII-Dateien gespeichert werden und einigermaßen logisch aufgebaut sind.

³Ich habe verschiedene GUI-Editoren für XML ausprobiert, die meisten validieren nicht zur DTD und wenn, dann kosten diese Geld...

1.2 Generelle Voraussetzungen

☞ L^AT_EX-Installation mit den Styles St_UK_TE_X und Float. Je nach Ausgabeart müssen noch

- pdfl^AT_EX
- psL^AT_EX
- dvips
- ghostscript
- dvipdfm
- epstopng⁴
- epstopdf

installiert sein.

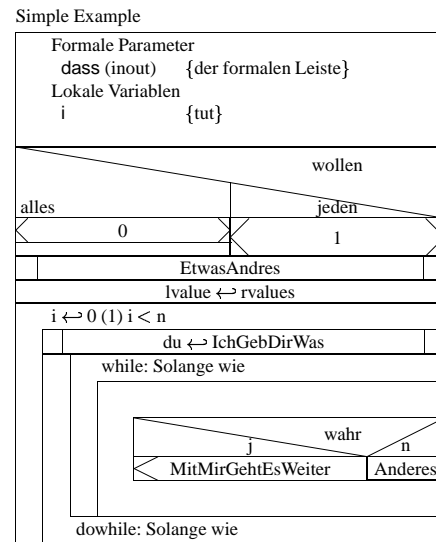
☞ Es sollte der Emacs-Mode psgml installiert sein

Beispiele

In dem Verzeichnis docs/examples finden sich zwei Beispiele, deren Ausgabe findet sich unter docs/examples/output. Eine Beschreibung der XML-Syntax finden Sie in Abschnitt A.1.

```
<struktogramm name="Simple Example" height="119">
  <paramdecl>
    <gvardecl name="dass" refstype="inout"
      description="der formalen Leiste"/>
  </paramdecl>
  <localdecl>
    <lvardecl name="i" description="tut"/>
  </localdecl>
  <case condition="wollen">
    <switch choice="alles">
      <return value="0" />
    </switch>
    <switch choice="jeden" position="c">
      <return value="1" />
    </switch>
  </case>
  <call subroutine="EtwasAndres"/>
  <assignment lvalue="lvalue" rvalue="rvalues"/>
  <for countervars="i" start="0" ends="i &lt; n" increment="1">
    <call subroutine="IchGebDirWas" lvalue="du"/>
    <dowhile condition="dowhile: Solange wie">
      <while condition="while: Solange wie">
        <loop>
          <if condition="wahr">
            <then>
              <exit value="MitMirGehtEsWeiter"/>
            </then>
            <else>
              <statement>Anderes</statement>
            </else>
          </if>
        </loop>
      </while>
    </dowhile>
  </for>
</struktogramm>
```

Abbildung 1.1: Einfaches Beispiel



- Einzelne Struktogramme können jetzt als EPS, PNG, PDF exportiert werden.
- Ausdruck der DVI-Datei ermöglicht.
- Attribute author, mailto und date für das Element modul ergänzt.
- Einfache Install-Routine zum Makefile ergänzt.

1.1 (2002-02-21)

- Das Element declaration wurde aufgeteilt in paramdecl und localdecl.
- Die St_UK_TE_X-Ausgabe für Deklarationen wurde ausgebessert.
- Der Style nassi.sty wird unterstützt.

1.0 (2002-01-31)

- Erste Veröffentlichung

⁴In dieser Distribution enthalten

Autor

Über Anregungen bzw. Fehlermeldungen würde ich mich freuen.
Jürgen A. Lamers (jaloma@dokutransdata.de)

Homepage

<http://www.dokutransdata.de/nsd2ltx/>

Entwicklungsgeschichte

2.0.1 (2002-10-28)

- Für die Fliessumgebung `strukto` ist der Positionsparameter über die Konfigurationsdatei und im Wizard beeinflussbar.
- Weitere Ausgabemodi hinzugefügt: `psLATEX`, `dvipdfm`.

2.0 (2002-07-25)

- Es existiert jetzt ein C++ Anwendung inkl. Wizard. Diese Anwendung ist wesentlich schneller und konfigurierbarer.

1.2.3 (2002-06-01)

- Bei Funktionen sollte in der Beschreibung zur Funktion der Rückgabewert besonders ausgezeichnet werden, deswegen wurde ein neues Element `returndecl` zur Dokument Typ Definition ergänzt.
- Wenn die Struktogramme in eine laufende Dokumentation ohne weitere Erklärung eingebaut werden, sind diese Struktogramme nicht unbedingt selbstredend, deswegen wurde die Dokument Typ Definition um ein Element `description` für Struktogramme ergänzt.

1.2.2 (2002-03-12)

- Fix: Element `Exit` war als PHP-Klasse vorhanden, aber nicht in der Dokument Typ Definition aufgenommen.

1.2.1 (2002-02-25)

- Bugfix: Im sogenannten Picture-Mode sind die Unterschriften der Fliessumgebung `strukto` überflüssig.
- Das Element `for` hat jetzt zwingend ein Attribut `countervar`, zur Verdeutlichung dieser *besonderen* Schleife.
- Element `assignment` zur logischen Auszeichnung von Zuweisungen ergänzt.
- Das Element `call` hat jetzt ein Attribut `lvalue` um den Rückgabewert auszuzeichnen.
- Im Emacs-Mode kann mit `nsd-submit-bug-report` eine EMail an den Entwickler gesendet werden.

1.2 (2002-02-24)

1.3 Ausgabemodi

Es gibt die nachfolgenden Möglichkeiten zur Ausgabe der Struktogramme, die mit (*) gekennzeichneten Modi sind in der PHP-Anwendung nicht implementiert.

tex Es werden nur die Dateien der Struktogramme erzeugt.

dvi Es wird zum Modul eine Hauptdatei angelegt, die einzelnen Struktogramme werden als separate `TEX`-Dateien angelegt. Anschliessend wird `LATEX` und der DVI-Viewer `xdvi` aufgerufen.

pdf Ähnlicher Ablauf wie bei **dvi**, nur das eine PDF-Datei erzeugt und `acroread` aufgerufen wird.

Voraussetzung Installiertes `pdfLATEX`.

dvi2pdf Es wird zuerst eine DVI-Datei erzeugt, anschliessend mit `dvipdfm` die PDF-Datei generiert.

Voraussetzung Installiertes `dvipdfm`.

ps4dvi (*) Es wird eine DVI-Datei mit `psLATEX` erzeugt.

Voraussetzung Installiertes `psLATEX`.

pdf4ps (*) Es wird eine DVI-Datei mit `psLATEX` erzeugt, anschliessend mit `dvips -ppdf` die PS-Datei, daraufhin mit `epstopdf` die PDF-Datei.

Voraussetzung Installiertes `dvips`, `epstopdf`.

eps Die einzelnen Struktogramme werden als EPS-Dateien exportiert.

Voraussetzung Installiertes `dvips`.

png Die einzelnen Struktogramme werden als PNG-Dateien exportiert (Auflösung 100dpi).

Voraussetzung Installiertes GhostScript, Perl und das Script `epstopng`.

png150 Die einzelnen Struktogramme werden als PNG-Dateien exportiert (Auflösung 150dpi).

png300 Die einzelnen Struktogramme werden als PNG-Dateien exportiert (Auflösung 300dpi).

png600 Die einzelnen Struktogramme werden als PNG-Dateien exportiert (Auflösung 600dpi).

pdfp Die einzelnen Struktogramme werden als PDF-Dateien exportiert.

Voraussetzung Installiertes `pdfLATEX`.

dvi2pdf_pic (*) Die einzelnen Struktogramme werden als PDF-Dateien exportiert.

Voraussetzung Installiertes `dvipdfm`.

print Es wird eine DVI-Datei erzeugt und zum Drucker geschickt.

Voraussetzung Installiertes `dvips`

Mit den Ausgabeoptionen sollten alle erdenklichen Alternativen für einen Import in *Textverarbeitungsprogramme* ala StarOffice abgedeckt sein⁵.

⁵Weitere Erweiterungen sind natürlich denkbar.

C Informationen

Danksagung

Mein Dank geht an Karen, Hanno und Markus für Ihre Erfahrungsberichte über die Benutzung der ersten Version, sowie für Ihre Hinweise zu der Dokumentation dieser Anwendung.

Ein besonderer Dank geht noch an Hanno, der mir zur Kompilation der C-Anwendung unter anderen Linux-Systemen wichtige Hinweise geben konnte.

Lizenz

Dieses Programm ist freie Software. Sie können es heraus- und/oder weitergeben. Modifizierung des Programms ist nur dann erlaubt, wenn Sie sich das Einverständnis des Lizenz-Inhabers einholen.

Die Veröffentlichung dieses Programms erfolgt in der Hoffnung, daß es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE JEDE GEWÄHRLEISTUNG - sogar ohne die implizite Gewährleistung der MARKTREIFE oder der EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Gewährleistung

Da das Programm ohne jegliche Kosten lizenziert wird, besteht keinerlei Gewährleistung für das Programm, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Sofern nicht anderweitig schriftlich bestätigt, stellen die Copyright-Inhaber und/oder Dritte das Programm so zur Verfügung, „wie es ist“, ohne irgendeine Gewährleistung, weder ausdrücklich noch implizit, einschließlich – aber nicht begrenzt auf – Marktreife oder Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck. Das volle Risiko bezüglich Qualität und Leistungsfähigkeit des Programms liegt bei Ihnen. Sollte sich das Programm als fehlerhaft herausstellen, liegen die Kosten für notwendigen Service, Reparatur oder Korrektur bei Ihnen.

In keinem Fall, außer wenn durch geltendes Recht gefordert oder schriftlich zugesichert, ist irgendein Copyright-Inhaber oder irgendein Dritter, der das Programm wie oben erlaubt modifiziert oder verbreitet hat, Ihnen gegenüber für irgendwelche Schäden haftbar, einschließlich jeglicher allgemeiner oder spezieller Schäden, Schäden durch Seiteneffekte (Nebenwirkungen) oder Folgeschäden, die aus der Benutzung des Programms oder der Unbenutzbarkeit des Programms folgen (einschließlich – aber nicht beschränkt auf – Datenverluste, fehlerhafte Verarbeitung von Daten, Verluste, die von Ihnen oder anderen getragen werden müssen, oder dem Unvermögen des Programms, mit irgendeinem anderen Programm zusammenzuarbeiten), selbst wenn ein Copyright-Inhaber oder Dritter über die Möglichkeit solcher Schäden unterrichtet worden war.

2 PHP-Version

Im ersten Anlauf habe ich eine PHP-Version geschrieben, da ich dort schnellen Zugriff zu einem XML-Parser habe.

2.1 Voraussetzungen

- ☞ PHP 4.0 (**nur** mit PHP 4.0.6 getestet!)
- ☞ Es muss die XML-DOM Bibliothek zu PHP eingebunden sein.

2.2 Installation

Makefile

Ist GNU-Make auf dem System installiert, muss nur die Datei CONFIG bearbeitet werden und die einzelnen Pfade angepasst werden:

```

BIN_DIR    Verzeichnis für die ausführbaren Programme
TETEX_DIR  Basisverzeichnis der TeTeX-Distribution
XML_DIR    Systemverzeichnis für Document Type Definitions
EMACS_DIR  Basisverzeichnis zum Editor emacs
PHP_DIR    Basisverzeichnis für PHP-Includes (PEAR)
PHPBIN_DIR Verzeichnis in dem php.exe zu finden ist.
```

Anschliessend kann mit `make install-php` die Installation angestossen werden, eine Deinstallation mit `make uninstall-php`.

Manuelle Installation

Die PHP-Anwendung `nsd2ltx` mit dem Verzeichnis `dtd` in den Includepfad von PHP kopieren, das Tool `php4nsd2ltx.php` in den allgemeinen Suchpfad kopieren, evtl. muss hier noch der Pfad zu PHP angepasst werden. Der Emacs-Mode `nsd-helper` in den Lisp-Suchpfad des Emacs kopieren und die `.emacs` entsprechend dem Beispiel aus `elisp/dot_emacs` anpassen. Die Dokumententypen aus dem Verzeichnis `xml/DokuTransData/nsd/dtd/` müssen in den Systempfad des XML-Parsers gelegt werden oder lokal zu den erstellten NSD-Dateien liegen. Die Style-Datei `strukto.sty` aus dem Verzeichnis `styles/` in den Suchpfad `TEXINPUTS` kopieren.

2.3 Benutzung

Aufruf:

```
php4nsd2ltx <nsd-Datei> <AusgabeModus>
```

Das zweite Argument gibt die Art der Ausgabe an (s. Abschnitt 1.3).

Als drittes Argument kann folgender Wert übergeben werden:

struktex Ausgabe der Struktogramme für den Style $\text{\texttt{Struktex}}$ (Default)

nassi Ausgabe der Struktogramme für den Style $\text{\texttt{nassi}}$

flow Ausgabe der Struktogramme für den Style $\text{\texttt{flow}}$

Hinweis

Für jedes Modul wird eine Hauptdatei¹ für \LaTeX mit dem Namen des Moduls und der Endung $\text{\texttt{.ltx}}$ gebildet. Für die Struktogramme innerhalb eines Moduls werden über die Struktogramm-Namen einzelne Dateien mit der Endung $\text{\texttt{.tex}}$ erzeugt. Es sollte also darauf geachtet werden, das kein Struktogramm den Namen des Moduls trägt.

¹Diese enthält die Dokumentenklasse und alle benötigten Styles, sowie die Umgebung $\text{\texttt{document}}$

sind, d. h. Algorithmen aufstellbar oder vorhandene nutzbar sind. Die Zerlegung ist problemabhängig. Die Menge der Einzellösungen bildet, durch Steuerstrukturen kombiniert, die Lösung des Problems.

Das Top-down-Vorgehen führt zu gut *gegliederten Programmen*. Es fördert das Bereitstellen und Nutzen von allgemeingültigen Teilleistungen, möglichst sofort in einer Programmiersprache.

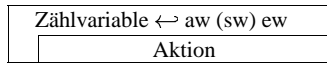
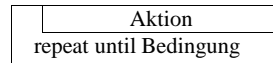
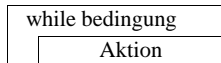
Bottom-Up-Entwicklung. Das Gegenstück zur *Top-down*-Vorgehensweise stellt die *Bottom-up*-Entwicklung dar. Hier wird versucht, überschaubare Teilprobleme zu lösen bzw. vorhandene Lösungen für solche zu nutzen und durch Zusammensetzen schrittweise das Gesamtproblem zu lösen.

In der Praxis ist ein Kompromiß zwischen beiden Arbeitsprinzipien oft zweckmäßig, der in einem wiederholten Wechsel zwischen den Prinzipien besteht und als *Jo-Jo*-Verfahren bezeichnet wird.

Schleifen. Sie ermöglichen ein wiederholtes Ausführen von Aktionen unter Auswertung von Schleifenbedingungen. In Abhängigkeit davon, wann und wie die Schleifenbedingung formuliert ist, unterscheidet man verschiedene Schleifen (\leftrightarrow Struktogramm 5). Bei *Abweisschleifen* (kopfgesteuerte Schleifen) wird vor jedem Schleifendurchlauf geprüft, ob die Ausführbedingung erfüllt ist. Der Extremfall ist das nullmalige Ausführen einer Schleife.

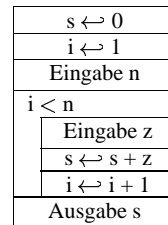
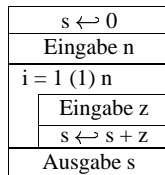
Bei *Wiederholschleifen* (fussgesteuerte Schleifen) wird nach jedem Schleifendurchlauf geprüft, ob die Abbruchbedingung erreicht ist oder die Schleife wiederholt zu durchlaufen ist. Die Schleife wird mindestens einmal durchlaufen.

Ein Beispiel zeigt Struktogramm 6.



aw, sw, ew bedeuten Anfangswert, Schrittweite, Endwert

Struktogramm 5: Schleifen



Struktogramm 6: Berechnung der Summe von n Zahlen

Strukturierte Programmierung

Strukturierte Programmierung. Sie stellt eine systematische Entwicklungsmethode für Einzelprogramme dar und wird auch als *systematisches Programmieren* bezeichnet.

Die strukturierte Programmierung beinhaltet das *Top-down-Vorgehen* beim Erarbeiten eines Algorithmus unter Verwendung der Steuerstrukturen und anschließendes Formulieren in einer Programmiersprache, die möglichst solche Steuerstrukturen enthält. Das trifft beispielsweise auf Pascal zu. Ansonsten sollten die Steuerstrukturen mit anderen Anweisungen nachgebildet werden.

Diese Methode wurde etwa 1970 entwickelt. Sie war der Beginn des ingenieurmäßigen Vorgehens bei der Erstellung von Programmen.

Top-Down-Entwicklung. Top-down (von oben nach unten) bedeutet vom Groben zum Feineren bzw. vom Allgemeinen zum Detaillierten und wird auch als schrittweise Verfeinerung bezeichnet.

Für die Lösung eines Problems bedeutet die Top-down-Entwicklung das wiederholte Zerlegen des Problems in Teilprobleme und Beziehungen zwischen diesen so lange, bis die Teilprobleme lösbar

3 C++ Version

3.1 Das Kommandozeilen-Programm

Mit dem Programm `nsd2ltx` und dem Emacs Helper-Mode `nsd-helper` lassen sich XML-Struktogramme nach \LaTeX konvertieren.

3.1.1 Voraussetzungen

☞ Installierte `libxml2`

3.1.2 Installation

Mit `./configure` ist das Makefile zu erzeugen. Anschliessend ist mit `make install` das Programm zu installieren.

3.1.3 Benutzung

Aufruf:

```
nsd2ltx [Options] file1 file2 ...
```

Options:

```
-s Call the external viewer after compilation
-a Don't call the external viewer asynchron!
-b Don't display the description before a structo
-v Print nearly all message to stdout
-h You are reading this help at the moment
```

Options with arguments:

```
-m <mode>
  Which output mode should i use:
  Document Modes:
    tex, dvi, pdf, dvi2pdf, ps4dvi, pdf4ps, print
  Picture Modes:
    eps, png, png100, png150, png300, png600, pdfp, dvi2pdf_pic
-d <directory>
  Generate the output in this *existing* directory
-r <resfile>
  Parse this additional config file
```

Das Argument für den Ausgabemodus wurde in Abschnitt 1.3 erläutert. Das genaue Format zur Konfigurationsdatei wird in Abschnitt A.2 beschrieben.

3.2 Der Wizard

Als kleine *Designstudie* habe ich ein Desktop-Programm entwickelt mit dem sich die Konfigurationsoptionen bearbeiten lassen, sowie der Compilerlauf für Struktogrammdateien anstossen lässt.

3.2.1 Voraussetzungen

Es gibt folgende Versionen:

- ☞ QT2 mit KDE2 (Makefile: Makefile.in.qt2)
- ☞ QT3 mit KDE3 (Makefile: Makefile.in.qt3)

3.2.2 Installation

QT2 Ist nur QT2 mit dem Designer 1.1 installiert, muss Makefile.in.qt2 nach Makefile.in kopiert werden.

QT3 Ist nur QT3 mit dem Designer 2.0 installiert, muss Makefile.in.qt3 nach Makefile.in kopiert werden.

Sorry für diese Mühe, aber besser habe ich es noch nicht hinbekommen mit autoconf etall. Anschliessend kann mit `./configure --enable-kde(2|3)` das Makefile erzeugt werden und mit `make install` das Programm installiert werden.

3.2.3 Benutzung

Im nachfolgenden werden die einzelnen Karteikarten beschrieben.

nsd2tx

Auf der Karteikarte **nsd2tx** (s. Abb. 3.1) lassen sich die Parameter zur Programmsteuerung manipulieren.

Output Ausgabeformat

- DVI** Normale Konvertierung als \LaTeX -Dokument mit `latex` und anschliessendem Aufruf des DVI-Viewers.
- TEX** Normale Konvertierung als \LaTeX -Dokument mit `latex`, es werden nur die \LaTeX -Dateien erzeugt.
- PDF** Normale Konvertierung als \LaTeX -Dokument mit `pdflatex`. Vorsicht: `pdflatex` kann nicht alle Erweiterungen der Pakete `eepic` bzw. `epic`.
- DVI2PDF** Konvertierung der DVI-Datei mit `dvipdfm` nach PDF.
- PSDVI** Normale Konvertierung als \LaTeX -Dokument mit `pslatex`.

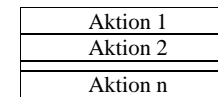
B Ein bisschen Theorie

Was sind Struktogramme

Struktogramme, auch *Nassi-Shneiderman-Diagramme* genannt, sind eine grafische Darstellungsmethode von Programmen im Sinne der strukturierten Programmierung. Jeder Arbeitsschritt (hier *Aktion* genannt) eines Programmes bildet einen Strukturblock. Algorithmen stellen Kombinationen von Strukturblocken dar. Die möglichen Kombinationen in Struktogrammen entsprechen den Steuerstrukturen der strukturierten Programmierung.

Erläuterung der Steuerstrukturen

Sequenz. Sie stellt eine Aneinanderreihung von Aktionen dar. Dies entspricht einer Ausführung der

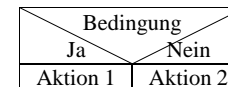


Struktogramm 2: Sequenz

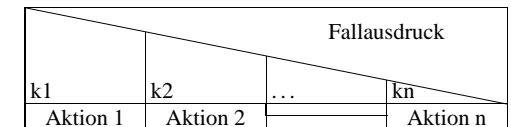
Aktionen in der angegebenen Reihenfolge (\hookrightarrow Struktogramm 2).

Alternative. Die Alternative erfordert das Abprüfen einer Bedingung, von deren Erfülltsein das Auswählen von Aktionen abhängt. Bei der *vollständigen Alternative* (binäre Auswahl) wird in Abhängigkeit vom Erfülltsein einer Bedingung eine von zwei Aktionen ausgeführt (\leftrightarrow Struktogramm 3).

Fallauswahl. Eine Erweiterung stellt die Fallauswahl dar (\leftrightarrow Struktogramm 4). Jede der möglichen auswählbaren Aktionen wird durch einen Kennwert charakterisiert. Bei Programmausführung wird über den Wert des *Fallausdrucks* die Aktion ausgewählt und ausgeführt, deren Kennwert mit dem Wert des Fallausdrucks übereinstimmt. Wird keine Übereinstimmung erreicht, wird die zu sonst gehörende Aktion ausgeführt¹.



Struktogramm 3: Vollständige Alternative



Struktogramm 4: Fallauswahl

¹ $\text{\texttt{Stu\TeX}}$ bildet momentan den `default(sont)`-Zweig nicht ab.

paramdecl Element für die Titelzeile zur Erläuterung der Funktionsparameter

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<paramdecl>
Funktionsparameter </paramdecl>
```

localdecl Element für die Titelzeile zur Erläuterung der lokalen Variablen

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<localdecl>
Lokale Variablen </localdecl>
```

returndecl Element für die Titelzeile zur Erläuterung der Rückgabewerte

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<returndecl>
Rückgabewert </returndecl>
```

declaration Element für die Titelzeile zu der Erläuterung von Variablen in einem Hauptprogramm

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<declacration>
Variablen </declacration>
```

ifyestext Element für den Standardtext des TRUE-Zweigs einer IF-Abfrage

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<ifyestext>
Ja </ifyestext>
```

ifnotext Element für den Standardtext des FALSE-Zweigs einer IF-Abfrage

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<ifnotext>
Nein </ifnotext>
```

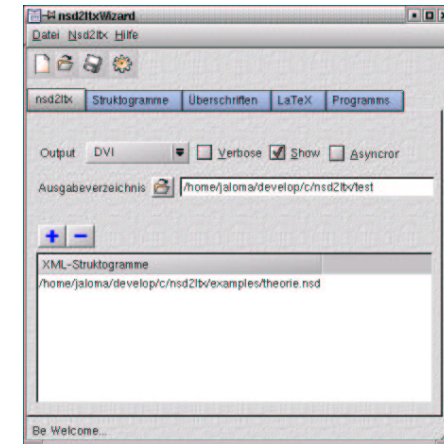


Abbildung 3.1: Optionen zur Steuerung von nsd2ltx

PDF4PS Normale Konvertierung als \LaTeX -Dokument mit `pslatex` und konvertierung nach PDF.

EPS Die einzelnen Struktogramme werden als EPS-Dateien exportiert.

PNG, PNG (100dpi, 150dpi, 300dpi, 600dpi) Die einzelnen Struktogramme werden als PNG-Dateien in der entsprechenden Auflösung exportiert.

PDF (pics) Die einzelnen Struktogramme werden als PDF-Dateien exportiert. Da hier der Weg über EPS gegangen wird, sind alle Unstimmigkeiten der `pdflatex`-Konvertierung nicht gegeben.

DVI2PDF (pics) Die einzelnen Struktogramme werden als PDF-Dateien über `dvipdfm` exportiert.

Verbose Schalter ob die Ausgabe der Kompilierung unterdrückt werden soll oder nicht.

Show Schalter ob nach Abschluss der Kompilierung der externe Viewer aufgerufen werden soll oder nicht.

Asynchr. Schalter ob nach Abschluss der Kompilierung der externe Viewer asynchr. aufgerufen werden (z.B. `acoread &`) soll oder nicht. Diese Option muss für den Emacs-Mode `nsd-helper` abgestellt sein!

Ausgabeverzeichnis Die Ausgabe wird in diesem Verzeichnis abgelegt.

XML-Struktogramme Liste der XML-Struktogramme die verarbeitet werden sollen.

- + Dateien hinzufügen
- Angewählte Datei aus der Liste entfernen

Struktogramme

Auf der Karteikarte **Struktogramme** (s. Abb. 3.2) lassen sich die Parameter zu den Struktogrammen manipulieren.

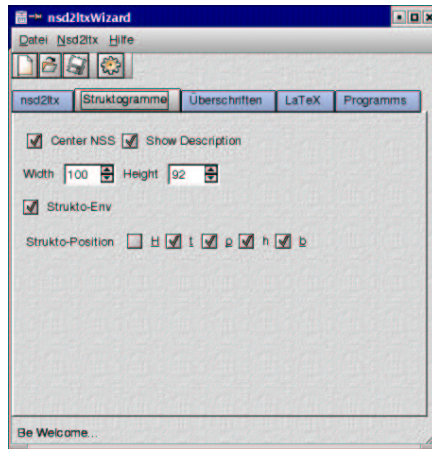


Abbildung 3.2: Optionen zur Steuerung des Verhalten der Struktogramme

Strukto-Env Schalter ob die einzelnen Struktogramme in eine Fließumgebung eingebunden werden sollen oder nicht. Dazu wird zusätzlich der Style `strukto` benötigt.

Strukto-Position Mit diesen Schaltern kann der Positionsparameter der Fließumgebung gesteuert werden. Bei der Option `H` wird der Style `float` benötigt.

Center NSS Schalter ob die einzelnen Struktogramme in eine `centernss`-Umgebung eingebunden werden sollen oder nicht.

Show Description Schalter ob die Ausgabe des Elements `<description>` unterdrückt werden soll oder nicht.

Width Standardbreite für ein Struktogramm, sofern das Attribut `width` bei dem `strukto`-Element nicht gesetzt ist.

Height Standardhöhe für ein Struktogramm, sofern das Attribut `height` bei dem `strukto`-Element nicht gesetzt ist.

Überschriften

Auf der Karteikarte **Überschriften** (s. Abb. 3.3) lassen sich die Parameter zu den Überschriften in den Struktogrammen manipulieren.

Funktionsparameter Überschrift zur Beschreibung der Parameter einer Funktion.

texheader Element für den Standardtext zu den \LaTeX -Dokumentdateien

Elementname	Wiederholung
PCDATA	Null oder einmal

```
<texheader>
\documentclass{book} </texheader>
```

picheader Element für den Standardtext zu den \LaTeX -Picture Dateien

Elementname	Wiederholung
PCDATA	Null oder einmal

```
<picheader>
\documentclass{article} </picheader>
```

strukto Element zur Steuerung der Struktogramme

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
<code>withFloat</code>	Optional	<code>application.dtd</code>	<code>description</code>	Null oder einmal
			<code>paramdecl</code>	Null oder einmal
			<code>localdecl</code>	Null oder einmal
			<code>returndecl</code>	Null oder einmal
			<code>ifyestext</code>	Null oder einmal
			<code>ifnotext</code>	Null oder einmal

Soll das Struktogramm in die Float-Umgebung `strukto` eingebunden werden.

Attributname	Modus	Definiert in
<code>floatPosition</code>	Optional	<code>application.dtd</code>

Welchen Positionsparameter hat die Float-Umgebung `strukto` (`H,htbp`).

Attributname	Modus	Definiert in
<code>withCenterNSS</code>	Optional	<code>application.dtd</code>

```
<strukto withFloat='On'
withCenterNSS='Off'>
</strukto>
```

Soll das Struktogramm in die Umgebung `centernss` eingebunden werden.

Attributname	Modus	Definiert in
<code>width</code>	Optional	<code>application.dtd</code>

Standardbreite für Struktogramme sofern kein Attribut `width` angegeben ist.

Attributname	Modus	Definiert in
<code>height</code>	Optional	<code>application.dtd</code>

Standardhöhe für Struktogramme sofern kein Attribut `height` angegeben ist.

description Element für die Titelzeile zur Erläuterung eines Struktogrammes

Elementname	Wiederholung
PCDATA	Null oder einmal

```
<description>
Beschreibung </description>
```

outputdir Element für den Pfad zum Ausgabeverzeichnis

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<outputdir>
/home/dubistes/in/deinem/verzeichnis
</outputdir>
```

pdfviewer Element für das externe PDF-Anzeigeprogramm

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<pdfviewer>
acroread </pdfviewer>
```

dviviewer Element für das externe DVI-Anzeigeprogramm

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<dviviewer>
xdvi </dviviewer>
```

epsviewer Element für das externe EPS-Anzeigeprogramm

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<epsviewer>
gv </epsviewer>
```

pngviewer Element für das externe PNG-Anzeigeprogramm

Elementname Wiederholung
PCDATA Null oder einmal

```
<pngviewer>
xv </pngviewer>
```

modul Element zur Steuerung der \LaTeX -Definitionen

Attributname Modus Definiert in

Elementname Wiederholung
texheader Null oder einmal
picheader Null oder einmal

```
<modul
>
</modul>
```

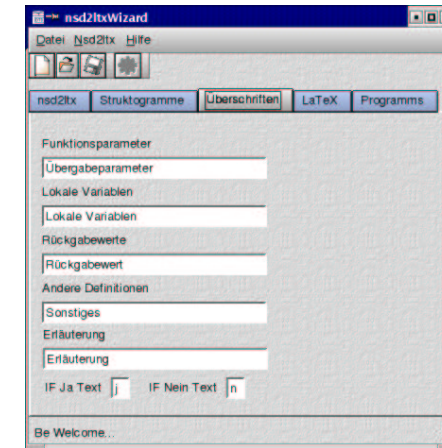


Abbildung 3.3: Eingabe der Überschriften

Lokale Variablen Überschrift zur Beschreibung der lokalen Variablen einer Funktion.

Rückgabewerte Überschrift zur Beschreibung der Rückgabewerte einer Funktion.

Andere Definitionen Überschrift zur Beschreibung der Variablen in der Hauptfunktion.

Erläuterung Überschrift zur Beschreibung der Funktion.

IF Ja Text Text für den true-Zweig einer IF-Abfrage.

IF Nein Text Text für den false-Zweig einer IF-Abfrage.

\LaTeX

Auf der Karteikarte **LaTeX** (s. Abb. 3.4) lassen sich die Dokumentklasse und weitere Pakete verändern. Vorsicht: Ein `\begin{document}` oder gar ein `\end{document}` darf in diesen Texten nicht auftauchen.

Document \LaTeX -Dateikopf für ein normales Dokument.

Picture \LaTeX -Dateikopf für den Export der Struktogramme als EPS- oder PNG-Datei.

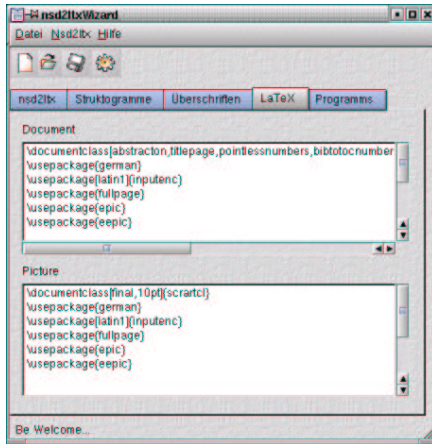


Abbildung 3.4: Eingabe der Dokumentklassen-Optionen

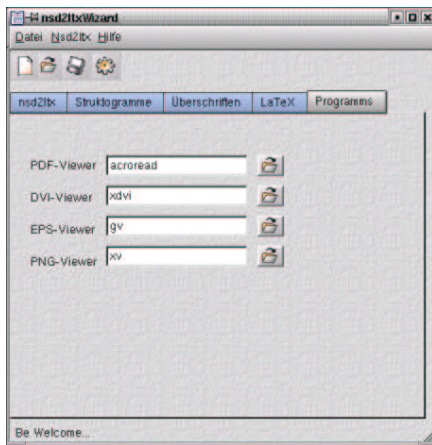


Abbildung 3.5: Eingabe der externen Programme

%block Elemente die geschachtelt auftreten können.

Elementname	
statement	oder
assignment	oder
if	oder
case	oder
while	oder
for	oder
dowhile	oder
repeatuntil	oder
loop	oder
call	oder
return bzw. exit	

A.2 Erläuterung der Konfigurationsdefinition

Zu dem Programm existiert eine Konfigurationsdatei im XML-Format. Die Datei wird in der Suchreihenfolge /etc/nsd2ltxrc, \$HOME/.nsd2ltxrc und ./nsd2ltxrc verarbeitet.

nsd2ltx Hauptelement der Konfigurationsdatei

Elementname	Wiederholung
application	Null oder einmal
modul	Null oder einmal
struktogramme	Null oder einmal



application Element zur Steuerung der Applikation

Attributname	Modus	Definiert in
verbose	Optional	application.dtd

Elementname	Wiederholung
outputdir	Null oder einmal
pdfviewer	Null oder einmal
dviviewer	Null oder einmal
epsviewer	Null oder einmal
pngviewer	Null oder einmal

Ausgabe der Compilerläufe nicht unterdrücken.

show Optional application.dtd

Nach Abschluss der Kompilation, die erzeugten Dateien mit den externen Programmen anzeigen.

asyncon Optional application.dtd

Die externen Programme werden asyncon aufrufen.

mode Optional application.dtd

Ausgabemodus

```
<application verbose='Off'
show='On'>
</application>
```

exit Aussprunganweisung aus einer Loop

Attributname	Modus	Definiert in
value	Optional	struktogramm.dtd

Rückgabewert

height Optional struktex.dtd

ST_uTX-Attribut für die Höhe

EMPTY

```
<exit value='EsKannWeiterGaeHEN' />
```

call Aufruf einer Unteroutine

Attributname	Modus	Definiert in
subroutine	Pflicht	struktogramm.dtd

Name der Subroutine die aufgerufenen wird

lvalue Optional struktogramm.dtd

Hat die Subroutine einen Rückgabewert, kann hiermit der Speicherplatz angegeben werden

arguments Optional struktogramm.dtd

Sollen an die Subroutine Argumente übergeben werden ist dieses Attribut zu füllen.

height Optional struktex.dtd

ST_uTX-Attribut für die Höhe

EMPTY

```
<call subroutine='WoAndersGehtEsWeiter' />
```

return Rücksprunganweisung aus dem Modul

Attributname	Modus	Definiert in
value	Optional	struktogramm.dtd

Rückgabewert

height Optional struktex.dtd

ST_uTX-Attribut für die Höhe

EMPTY

```
<return value='IschBinFetisch' />
```

ProgrammsAuf der Karteikarte **Programms** (s. Abb. 3.5) lassen sich die externen Viewer einstellen.**PDF-Viewer** Externer PDF-Viewer (Default: xpdf).**DVI-Viewer** Externer DVI-Viewer (Default: xdvi).**EPS-Viewer** Externer EPS-Viewer (Default: gv).**PNG-Viewer** Externer PNG-Viewer (Default: xv).

repeatuntil Fussgesteuerte Schleife, intern wird die Bedingung für den Abbruch generiert.

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
condition	Pflicht	struktogramm.dtd	%block	Null oder viele

Bedingung, solange **bis** diese gilt wird die Schleife durchlaufen

```
<repeatuntil condition='BISWahrIst'>
</repeatuntil>
```

width Optional struktex.dtd

St_uT_EX-Attribut für die Breite

for Kopfgesteuerte Schleife, die Bedingung für den Abbruch wird automatisch durch den Schleifenzähler generiert.

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
countervar	Pflicht	struktogramm.dtd	%block	Null oder viele

Zählervariable

start Pflicht struktogramm.dtd

```
<for countervar='Jünger' start='Urknall'
end='JüngsterTag' increment='Gebet'>
</for>
```

Beginn der Schleife

end Pflicht struktogramm.dtd

Ende der Schleife

increment Pflicht struktogramm.dtd

Der Schleifenzähler wird um diesen Wert erhöht

width Optional struktex.dtd

St_uT_EX-Attribut für die Breite

loop Endlosschleife. Abbruch durch return

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
width	Optional	struktex.dtd	%block	Null oder viele

St_uT_EX-Attribut für die Breite

```
<loop> </loop>
```

case Mehrfachauswahl

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
condition	Pflicht	struktogramm.dtd	switch	Genau einmal oder viele

Bedingung für die SWITCH-Auswahl

`<case condition='WarumWas'> </case>`

angle Optional struktex.dtd

ST_uK_EX-Attribut für den Winkel der Linie

height Optional struktex.dtd

ST_uK_EX-Attribut für die Höhe**switch** Auswahlsschalter zur Mehrfachauswahl

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
choice	Pflicht	struktogramm.dtd	%block	Null oder viele

Wert der Auswahl

`<switch choice='IstKlasse'> </switch>`

position Optional struktex.dtd

ST_uK_EX-Attribut für die Position des Auswahltextes**while** Kopfgesteuerte Schleife, intern wird die Bedingung für den Abbruch generiert.

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
condition	Pflicht	struktogramm.dtd	%block	Null oder viele

Bedingung, solange dies gilt wird die Schleife durchlaufen

`<while condition='SoLangeWahrIst'>
</while>`

width Optional struktex.dtd

ST_uK_EX-Attribut für die Breite**dowhile** Fussgesteuerte Schleife, intern wird die Bedingung für den Abbruch generiert.

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
condition	Pflicht	struktogramm.dtd	%block	Null oder viele

Bedingung, solange dies gilt wird die Schleife durchlaufen

`<dowhile condition='SoLangeWahrIst'>
</dowhile>`

width Optional struktex.dtd

ST_uK_EX-Attribut für die Breite

4 Ergänzende Hilfsmittel

4.1 Emacs-Mode nsd-helper

Im folgenden werden die einfachen Tastenbefehle zur Erstellung von Nassi-Shneiderman Diagrammen mit dem Emacs-Mode nsd-helper erläutert:

CTRL-c CTRL-e Einfügen eines neuen Elements. Ist die DTD vorhanden und konnte vom Emacs-Mode psgml eingeladen werden, so werden nur zugelassene Element zur Auswahl angezeigt.

CTRL-c CTRL-a Zum aktuellen Element können jetzt die Attribute bearbeitet werden, insbesondere die optionalen Attribute.

CTRL-c + Zum aktuellen Element kann jetzt im Minipuffer (Mini-Buffer) ein Attribut ausgewählt und bearbeitet werden.

CTRL-c CTRL-v Der externe Parser (nsgmls) wird aufgerufen und die XML-Datei wird geprüft.

CTRL-c v Eigentliche Funktionalität von nsd-helper: Es wird die externe PHP-Anwendung php4nsd2ltx mit der aktuellen Datei aufgerufen.

CTRL-c CTRL-x Eigentliche Funktionalität von nsd-helper: Es wird die externe Anwendung nsd2ltx mit der aktuellen Datei aufgerufen.

4.2 Style strukto

Der Style strukto beinhaltet eine Definition zu einer Fliessumgebung ala figure und die Möglichkeit mit \listofstruktos ein entsprechendes Verzeichnis ausdrucken zu lassen. Die Überschrift zum Verzeichnis lässt sich mit \def\liststruktoname{ } manipulieren und mit der Option lortotoc im Inhaltsverzeichnis aufführen.

4.3 epstopng

Das Skript epstopng ist im Grunde epstopdf mit dem Ausgabemodus png und der zusätzlichen Option resolution.

EPSTOPDF 2.5, 1999/05/06 - Copyright 1998,1999 by Sebastian Rahtz et al.

Syntax: epstopdf [options] <eps file>

Options:

```
--help:          print usage
--outfile=<file>: write result to <file>
--(no)filter:    read standard input  (default: false)
--(no)gs:        run ghostscript      (default: true)
--(no)compress:  use compression      (default: true)
--(no) hires:    scan HiresBoundingBox (default: false)
--(no)exact:     scan ExactBoundingBox (default: false)
--(no)debug:     debug informations    (default: false)
--resolution:   output resolution     (default: 600x600)
```

Examples for producing 'test.pdf':

```
* epstopdf test.eps
* produce postscript | epstopdf --filter >test.pdf
* produce postscript | epstopdf -f -d -o=test.pdf
```

Example: look for HiresBoundingBox and produce corrected PostScript:

```
* epstopdf -d --nogs -hires test.ps>testcorr.ps
```

assignment Eine einfache Zuweisung.

Attributname	Modus	Definiert in
lvalue	Pflicht	struktogramm.dtd

EMPTY

Variable die den berechneten Wert erhält

```
<assignment lvalue='ichBekommeWas'
rvalue='ichBerechneWas' />
```

Attributname	Modus	Definiert in
rvalue	Pflicht	struktogramm.dtd

Berechnung

Attributname	Modus	Definiert in
height	Optional	struktex.dtd

St_ukT_EX-Attribut für die Höhe

if Binäre Auswahlanweisung (wahr/falsch).

Attributname	Modus	Definiert in
condition	Pflicht	struktogramm.dtd

Elementname	Wiederholung
then	Genau einmal
else	Einmal oder garnicht

Bedingung der IF-Anweisung

Attributname	Modus	Definiert in
leftangle	Optional	struktex.dtd

```
<if condition='IstWahr'> <then>
</then> </if>
```

St_ukT_EX-Attribut für den Winkel der linken Linie

Attributname	Modus	Definiert in
rightangle	Optional	struktex.dtd

St_ukT_EX-Attribut für den Winkel der rechten Linie

Attributname	Modus	Definiert in
yestext	Optional	struktex.dtd

St_ukT_EX-Attribut für den Text wahr

Attributname	Modus	Definiert in
notext	Optional	struktex.dtd

St_ukT_EX-Attribut für den Text falsch

then Block für den *wahren* Fall in einer IF-Anweisung.

Elementname	Wiederholung
%block	Null oder viele

else Block für den *falschen* Fall in einer IF-Anweisung.

Elementname	Wiederholung
%block	Null oder viele

returndecl Eine Erläuterung des Rückgabewertes.

Attributname	Modus	Definiert in
description	Pflicht	struktogramm.dtd

EMPTY

Beschreibung des Rückgabewertes

```
<returndecl description='Ich gebe was ' />
```

type	Optional	struktogramm.dtd

Variablentyp, derzeit ohne weitere Auswertung.

declaration Block in dem Variablen (lokale, formale) beschrieben werden. Es sollte grundsätzlich `paramdecl` und `localdecl` zur Erläuterung der Variablen benutzt werden! Dieses Element ist eine Altlast aus der ersten Version.

Attributname	Modus	Definiert in
title	Optional	struktogramm.dtd

Elementname	Wiederholung
vardecl	Einmal oder viele

Titel für die nachfolgenden Deklarationen.

```
<declaration title='Formale Parameter'>
</declaration>
```

vardecl Eine einzelne Erläuterung einer Variablen.

Attributname	Modus	Definiert in
name	Pflicht	struktogramm.dtd

EMPTY

Name der Variablen

```
<vardecl name='eineVar' description='Ich
bin zu was ' />
```

description	Pflicht	struktogramm.dtd

Beschreibung der Verwendung

type	Optional	struktogramm.dtd

Variablentyp, derzeit ohne weitere Auswertung.

statement Eine einfache Anweisung.

Attributname	Modus	Definiert in
height	Optional	struktex.dtd

PCDATA

Stück_{TeX}-Attribut für die Höhe

```
<statement> Wir tun was </statement>
```

A Die Dokumenttypdefinitionen

Im nachfolgenden möchte ich die Struktur der Dokument Typ Definition (DTD) erläutern. Ich habe bewusst keine externen Programme (livedtd et all) zur Dokumentation benutzt, so kann ich die Erläuterungen etwas flexibler gestalten. Ich habe dafür folgendes Schema entwickelt.

<elementname> Name und Beschreibung des Elements

Attributname	Modus	Definiert in
Alle Attribute zum Element		

Elementname	Wiederholung
Contentmodel des Elements mit einem kleinen Beispiel.	

Dabei gilt folgendes:

Erläuterungen der Attribute

Modus Pflicht → Das Attribut muss mit einem Wert belegt werden.
Optional → Das Attribut kann mit einem Wert belegt werden.

Definiert in Das Attribut wird in dieser DTD definiert.

Erläuterung der Elemente

In der rechten Spalte werden die Elemente aufgeführt, die innerhalb des aktuell beschriebenen Elementes auftreten können. Dabei haben die folgenden Einträge die Bedeutung:

EMPTY Das Element hat keine weiteren Kinderelemente

PCDATA Einfacher Text

Elementname Es existiert eine Elementdefinition, die entsprechend *Wiederholung* in dem aktuell beschriebenen Element eingetragen werden kann. Das Element *%block* nimmt einen besonderen Status ein: Es umschreibt alle Elemente die *rekursiv* in einem Element auftreten können.

A.1 Erläuterung der Struktogrammdefinition

Hinweis

Das wichtigste Attribut bei der anschließenden Bearbeitung der Struktogramme, ist `height` bei dem Element `struktogramm`. Der Standardwert liegt bei 180 mm und veranschlagt damit eine komplette DIN A4 Seite. Weitere Attribute zur Änderung der Größe eines Struktogrammes sind `leftangle` und `rightangle` bei dem IF-Element und `angle` und `height` bei dem CASE-Element.

modul Hauptelement zu den Nassi-Shneiderman Diagrammen

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
name	Pflicht	struktogramm.dtd	struktogramm	Null oder viele

Name des Moduls.
Das Attribut wird beim Export als Dateiname für die Hauptdatei verwendet

```
<modul name='TestProg'
description='Ein Beispiel'>
</modul>
```

description Optional struktogramm.dtd

Weitere Beschreibung des Moduls
(ohne Verwendung z. Z.)

author Optional struktex.dtd

Name des Autors
(ohne Verwendung z. Z.)

mailto Optional struktex.dtd

E-Mail des Autors
(ohne Verwendung z. Z.)

date Optional struktex.dtd

Datum der Erstellung des Moduls
(ohne Verwendung z. Z.)

struktogramm Hauptelement zu einem Struktogramm

Attributname	Modus	Definiert in	Elementname	Wiederholung
name	Pflicht	struktogramm.dtd	description	Null oder einmal
			paramdecl	Null oder einmal
			localdecl	Null oder einmal
			declaration	Null oder viele
			%block	Null oder viele

Name der Funktion.
Das Attribut wird beim Export als Dateiname verwendet sowie als Label für eine spätere Referenz

width Optional struktex.dtd

ST_UTX-Attribut für die Breite

height Optional struktex.dtd

ST_UTX-Attribut für die Höhe

```
<struktogramm name='TestFunc'
height='80'> </struktogramm>
```

description Element zum beschreibenden Text zu einem Struktogramm

PCDATA

```
<description> Dieses Struktogramm
beschreibt...</description>
```

paramdecl Block in dem formale Variablen beschrieben werden.

Elementname	Wiederholung
paramdecl	Einmal oder viele

```
<paramdecl> </paramdecl>
```

pvardecl Eine einzelne Erläuterung einer formalen Variablen.

Attributname	Modus	Definiert in	EMPTY
name	Pflicht	struktogramm.dtd	

Name der Variablen

reftype Pflicht struktogramm.dtd

Art der Referenzierung: in, inout, out

description Pflicht struktogramm.dtd

Beschreibung der Verwendung

type Optional struktogramm.dtd

Variablentyp, derzeit ohne weitere Auswertung.

```
<pvardecl name='eineVar' reftype='in'
description='Ich bin zu was ' />
```

localdecl Block in dem lokale Variablen beschrieben werden.

Elementname	Wiederholung
lvardecl	Einmal oder viele

```
<localdecl> </localdecl>
```

lvardecl Eine einzelne Erläuterung einer lokalen Variablen.

Attributname	Modus	Definiert in	EMPTY
name	Pflicht	struktogramm.dtd	

Name der Variablen

description Pflicht struktogramm.dtd

Beschreibung der Verwendung

type Optional struktogramm.dtd

Variablentyp, derzeit ohne weitere Auswertung.

```
<lvardecl name='eineVar'
description='Ich bin zu was ' />
```