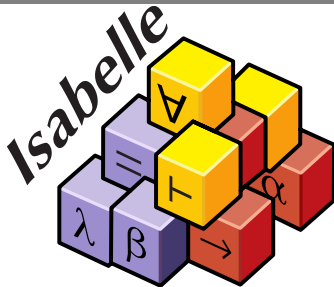


# Theorembeweiserpraktikum

## Anwendungen in der Sprachtechnologie

LEHRSTUHL PROGRAMMIERPARADIGMEN



Teil XXXIV

***Projektvorstellungsvorbereitung***

- Ergebnisse werden im Oberseminar des Lehrstuhls vorgestellt
- Termin: 17. Juli 2018, **10 Uhr**
- Ort: Seminarraum 010
- 15 Minuten pro Gruppe
- Folien als PDF vorher per Mail an `ullrich@kit.edu`  
oder `denis.lohner@kit.edu`  
oder auf USB-Stick mitbringen.

- 1. Gruppe: H., P.
  - Syntax und Semantik vorstellen
  - Determinismusbeweis (nur sehr kurz)
  - Definition der Konstantenpropagation und -Faltung
  - Semantikerhaltung und Beschleunigungsaussage
  - Idempotenzbeweis
  - Erfahrungen, Feedback, Statistiken (lines of code, Anzahl der Lemmas)
  
- 2. Gruppe: J., R.
  - Definition der Konstantenpropagation und -Faltung
  - Semantikerhaltung und Beschleunigungsaussage
  - Typsystem vorstellen
  - Typisierbarkeitserhaltung
  - Erfahrungen, Feedback, Statistiken (lines of code, Anzahl der Lemmas)

- Beweisideen deutlich machen
- Beweismethode nennen (Induktion etc.)
- Bei Induktion Verallgemeinerung und Invarianten zeigen und begründen
- Nicht jeden Fall eines Beweises einzeln durchnudeln

Siehe auch Termin zur Dokumentenerzeugung! Generierten LaTeX-Code aus `output/document/Theorie.tex` kopieren ist ok und üblich.

# Teil XXXV

## *Dokumentenerzeugung*

Isabelle kann Theorien mit  $\text{\LaTeX}$  schön setzen.

Dazu muss man eine *Sitzung* definieren. Am einfachsten geht das mit  
`isabelle mkroot -d name`.

Die Datei `ROOT` führt alle verwendeten Theorien auf.  
Die Datei `document/root.tex` enthält den  $\text{\LaTeX}$ -Rahmen.

Man lässt Isabelle mit  
`isabelle build -D .`  
die Theorien verarbeiten und die PDF-Dateien erzeugen.

Normaler Text (einschließlich  $\text{\LaTeX}$ -Makros) kann mittels **text** `\text{bla bla}` eingefügt werden.

Kommentare (`\comment{bla bla}`) erscheinen *nicht* im Dokument!



Statt  $\text{\LaTeX}$ -Befehle wie `\section`, `\subsection` etc. in **text**-Blöcke einzubauen kann man die entsprechenden Isabelle-Befehle

- **chapter** (bei geeigneter `\documentclass`)
- **section**
- **subsection**
- **subsubsection**

verwenden.

Ähnlich wie in Markdown können Listen auch ohne  $\text{\LaTeX}$ -Befehl angegeben werden. Dazu werden spezielle Bullet-Points verwendet. Diese kann man in jEdit mittels `\item` für ungeordnete und `\enum` für geordnete Listen eingeben.

Man kann Ausdrücke verschiedener Art von Isabelle in das Dokument einfügen lassen:

Nach

**definition**  $N :: nat$  **where**  $"N = 0"$

**theorem**  $great\_result: "N = N * P"$  **unfolding**  $N\_def$  **by**  $simp$   
wird aus

**text**  $\langle$

*After defining  $\@{\thm N\_def}$  we were finally able  
to prove  $\@{\thm great\_result}$ .*

$\rangle$

in der Dokumentausgabe

After defining  $N = 0$  we were finally able to prove  $N = N * ?P$ .

Neben `@{thm ...}` sind noch nützlich:

- `@{theory ...}` verweist auf einen (importierten) Theorie-Namen,
- `@{term ...}` setzt einen Term,
- `@{term_type ...}` ebenso, aber mit Typ,
- `@{typ ...}` setzt einen Typ,
- `@{value ...}` evaluiert einen Term und zeigt das Ergebnis,
- `@{text ...}` setzt beliebigen Text im Isabelle-Stil.

Während `@{thm ...}` garantiert, dass nur bewiesenes gedruckt wird, überprüfen die anderen nur die Typisierung, und mit `@{text ...}` lässt sich alles ausgeben.

Beim Ausgeben von Lemmas ist oft `@{thm great_result[no_vars]}` schöner als `@{thm great_result}`.

Standardmäßig enthält `document/root.tex` den Befehl `\input{session}` und `session.tex` (von Isabelle erstellt) enthält für jede Theorie `foo` eine Zeile `\input{Example.tex}`.

Man kann natürlich auch die Theorie-Dateien direkt in `document/root.tex` einbinden, etwa um dazwischen noch Text wie Kapitelüberschriften oder Einleitungen zu setzen.

Auch will man vielleicht in der Einleitung schon auf alle Definitionen und Ergebnisse vorgreifen. Dazu erstellt man z.B. eine Theorie `Introduction` und bindet diese in `document/root.tex` am Anfang ein.

Für Theorien, die in `ROOT` mit der Option `document = false` versehen sind, werden nicht in das Dokument aufgenommen (die trotzdem erzeugte `.tex`-Datei ist leer).

## Mehr Informationen

zu mehr Anti-Quotations siehe das Isabelle Referenz-Handbuch  
(isabelle doc isar-ref).

Für mehr  $\text{\LaTeX}$ -Spielereien wie z.B. die Ausgabe

$$\frac{P \ 0 \quad \bigwedge_{\text{nat.}} \frac{P \ \text{nat}}{P \ (\text{Suc} \ \text{nat})}}{P \ \text{nat}}$$

für

```
text  $\langle \backslash \text{begin}\{center\}$   
   $\@{\thm}\{mode=Rule\} \ \text{nat.}\ \text{induct}\ [no\_vars]\}$   
 $\backslash \text{end}\{center\} \rangle$ 
```

siehe isabelle doc sugar.