



Technische  
Universität  
Braunschweig

Institut für Programmierung  
und Reaktive Systeme **iPS**



## The Nut Shell

Themenvorstellung Bachelorarbeit

**Sebastian Morr**

2013-07-01

## Übungsblatt *Vorkurs Informatik WS 12/13*

**Aufgabe 3:** Über einen Befehl »cmd« kann man sich mithilfe des Kommandos `man` informieren. Hierzu ist der Aufruf `man »cmd«` zu tätigen. »cmd« ist hierbei ein beliebiger Befehl. Informieren Sie sich über den Befehl `man`.

Probleme:

- Keine Hilfestellung bei Fehlern
- Kein Feedback bei Zielerreichung
- Ineffektives Lernen

# Existierende interaktive Ansätze



try ruby 

## Come, Read Comics With Me

The `Dir[]` method is like `entries` but you search for files with wildcard characters. Here, we see those square brackets again! Notice how they still mean, "I am looking for \_\_\_\_\_?"

More specifically: "I am looking for files which end with `.txt`."

Let's crack open this comics file, then. Here's the way: `print File.read("/comics.txt")`

```
> Dir.entries "/"
=> [".", "..", "Home", "Libraries", "MouseHole", "P
Success!
> Dir["/*.txt"]
=> ["/comics.txt"]
Success!
> print File.read("\comics.txt")
=>
#<Errno::ENOENT: No such file or directory -
mics.txt>
> █
```

# Inspiration: Textadventures

```
ZORK I: The Great Underground Empire
```

```
Copyright (c) 1981, 1982, 1983 Infocom, Inc. All rights reserved.
```

```
ZORK is a registered trademark of Infocom, Inc.
```

```
Revision 88 / Serial number 840726
```

```
West of House
```

```
You are standing in an open field west of a white house, with a boarded front door.
```

```
There is a small mailbox here.
```

```
> examine mailbox
```

```
The small mailbox is closed.
```

```
> open mailbox
```

```
Opening the small mailbox reveals a leaflet.
```

```
> take leaflet
```

```
Taken.
```

```
> read leaflet
```

```
"WELCOME TO ZORK!"
```

```
ZORK is a game of adventure, danger, and low cunning. In it you will explore some of the most amazing territory ever seen by mortals. No computer should be without one!"
```

```
> □
```

## Kernidee

Verwebung von Nutzereingabe, Antwort der Kommandozeile und erklärendem Text.

## Vorteile

- Unmittelbare Reaktion auf Fehleingaben
- Bestätigung des Erreichens von Zielen
- Effektives Lernen durch Adaption an Fähigkeiten des Anwenders

# Problemstellung

## Ziel

Entwurf und Umsetzung eines Frameworks zur Entwicklung solcher interaktiven Kommandozeilen-Tutorials.

Anpassungsfähigkeit an beliebige Kommandozeilen-Interfaces:

- System-Shells (bash, ...)
- REPL's diverser Programmiersprachen (Ruby, Python, ...)
- Tools wie Git, SVN, ...
- Unterthemen wie die UNIX-Verzeichnisstruktur

Arbeitstitel: *The Nut Shell*

## Schritte

1. Entwicklung eines Modells für den Interaktionsfluss
2. Entwurf einer Sprache zur Beschreibung dieses Modells
3. Implementierung eines Interpreters für diese Sprache
4. Evaluierung im Rahmen des Vorkurses

# Beispiel

- Kurze Lektion für die *bash*
- Gleiches Lehrziel wie bei der anfänglichen Aufgabe
- „Ausschmückung“ im Stil eines Textadventures



"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

\$

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

```
$ man mkdir
```

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

```
$ man mkdir
```

Das Handbuch beginnt, vor dir in der Luft zu schweben und schlägt von selbst die Seite über 'mkdir' auf.

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

```
$ man mkdir
```

Das Handbuch beginnt, vor dir in der Luft zu schweben und schlägt von selbst die Seite über 'mkdir' auf.

[Anzeige der manpage]

"Eines der wichtigsten Dinge, die ich dir beibringen möchte, ist Hilfe zur Selbsthilfe. Hier, ich möchte dir ein Geschenk machen."

Der Meister zieht ein dickes, in Leder gebundenes Buch hervor und reicht es dir. Es trägt die Aufschrift 'man'.

"Dieses Buch enthält das gesammelte Wissen über unsere Welt. Um etwas darin nachzuschlagen, sag einfach 'man', gefolgt von dem Kommando, über das du etwas wissen möchtest. Möchtest du das einmal ausprobieren? Sag dann 'q' wie 'quit', um das Buch wieder zu schließen."

```
$ man mkdir
```

Das Handbuch beginnt, vor dir in der Luft zu schweben und schlägt von selbst die Seite über 'mkdir' auf.

[Anzeige der manpage]

Das Buch schließt sich wieder.



"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

\$

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls
```

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$
```

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$ man ls
```

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

```
$
```

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

```
$ ls - A
```



"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls  
abstellkammer/  
schriftrolle  
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

```
$ ls - A
```

Die Luft um dich herum vibriert, und du spürst, wie das Universum dich anschreit:

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls
abstellkammer/
schriftrolle
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

```
$ ls - A
```

Die Luft um dich herum vibriert, und du spürst, wie das Universum dich anschreit:

```
ls: cannot access -: No such file or directory
ls: cannot access A: No such file or directory
```

"Gut. Ich möchte dir eine Aufgabe stellen, die dich im Umgang mit dem Handbuch schulen wird. Ich habe in dieser Höhle eine unsichtbare Glaskugel verborgen. Finde heraus, wie du das Kommando 'ls' dazu bringst, verborgene Gegenstände anzuzeigen. Dann bring die Glaskugel in die Abstellkammer."

```
$ ls
abstellkammer/
schriftrolle
$ man ls
```

[Anzeige der manpage]

```
$ ls - A
```

Die Luft um dich herum vibriert, und du spürst, wie das Universum dich anschreit:

```
ls: cannot access -: No such file or directory
ls: cannot access A: No such file or directory
```

"Oh, da hast du dich versprochen: Zwischen das '-' und das 'A' gehört kein Leerzeichen!"

\$

\$ ls -A

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.



```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.

```
$
```

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.

```
$ rm .glaskugel
```

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.

```
$ rm .glaskugel
```

Ein Blitz fährt aus deinem ausgestreckten Zeigefinger und trifft die Glaskugel, welche in tausend Stücke zerspringt.

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.

```
$ rm .glaskugel
```

Ein Blitz fährt aus deinem ausgestreckten Zeigefinger und trifft die Glaskugel, welche in tausend Stücke zerspringt.

Der Meister seufzt, und setzt eine neue Glaskugel auf den Boden.

```
$ ls -A
```

Für einen kurzen Moment erfüllt helles Licht die Höhle und du kannst sehen, was sich darin befindet:

```
abstellkammer/  
schriftrolle  
.glaskugel
```

Kurz darauf wird es wieder dunkler.

```
$ rm .glaskugel
```

Ein Blitz fährt aus deinem ausgestreckten Zeigefinger und trifft die Glaskugel, welche in tausend Stücke zerspringt.

Der Meister seufzt, und setzt eine neue Glaskugel auf den Boden.

"Diese Dinger sind teuer! Bitte bring diese in die Abstellkammer."

\$

\$ echo hilfe

\$ echo hilfe

Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:



```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im  
Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."
```

```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im  
Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."
```

```
$
```

```
$ echo hilfe
```

Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:

```
hilfe
```

"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."

```
$ man mv
```

```
$ echo hilfe
```

Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:

```
hilfe
```

"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."

```
$ man mv
```

```
[Anzeige der manpage]
```

```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im  
Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."
```

```
$ man mv
```

```
[Anzeige der manpage]
```

```
$
```

```
$ echo hilfe
```

Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:

```
hilfe
```

"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."

```
$ man mv
```

```
[Anzeige der manpage]
```

```
$ mv .glaskugel abstellkammer
```

```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im  
Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."
```

```
$ man mv
```

```
[Anzeige der manpage]
```

```
$ mv .glaskugel abstellkammer
```

```
"Ausgezeichnet! Du siehst, wie hilfreich das Handbuch ist. Es  
enthält übrigens auch einen Eintrag über sich selbst."
```



```
$ echo hilfe
```

```
Deine Stimme hallt von den Wänden der Höhle wieder:
```

```
hilfe
```

```
"Um Dinge zu bewegen, sag 'mv'. Lies den ersten Abschnitt im  
Handbuch, um zu erfahren, wie man das Kommando benutzt."
```

```
$ man mv
```

```
[Anzeige der manpage]
```

```
$ mv .glaskugel abstellkammer
```

```
"Ausgezeichnet! Du siehst, wie hilfreich das Handbuch ist. Es  
enthält übrigens auch einen Eintrag über sich selbst."
```

```
"Pass gut auf dein Handbuch auf. Es wird dir ein treuer Freund  
werden."
```

# Herausforderungen

- Modell: Determinismus . . .
- Sprache: So mächtig wie nötig, so einfach wie möglich.  
Erweiterbarkeit!
- Implementierung: Umgang mit Steuerzeichen und interaktiven Programmen

Danke!

Fragen, Anregungen?