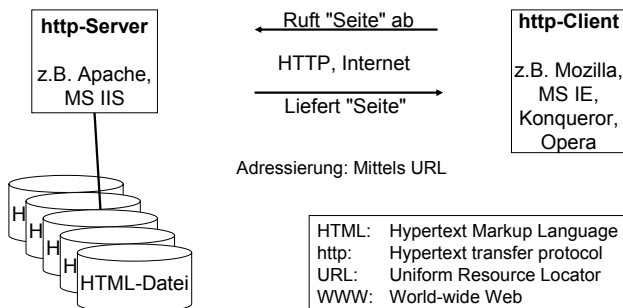


Teil 4: Ruby-Extras & Ausblick

Ruby und das Internet

HTTP Client:	Net::HTTP
HTTP Server:	WEBrick, mod_ruby, FastCGI
CGI-Progr.:	CGI, CGI::Session
(HTML) templating:	erb, eruby
XML-Verarbeitung:	REXML
Web Services:	XMLRPC, SOAP
MVC-Framework:	Rails

Grundfunktion eines Zugriffs im WWW auf statische Inhalte:



Ruby? Programmierung generell? Hier (noch) nicht benötigt!

```
#!/usr/bin/ruby
require 'net/http'

Net::HTTP.start('www.informatik.fh-wiesbaden.de') do |http|
  response = http.get('/~werntges/lv/ruby/pdf/ws2005/ruby-p-12.pdf')
  puts "Code = #{response.code}"
  puts "Message = #{response.message}"

  # HTTP Header-Felder ausgeben:
  response.each {|key, val| printf "%-14s = %-40.40s\n", key, val }

  # Inhalt der HTML-Seite (o.a.):
  case response['content-type']
  when 'application/pdf'
    puts "Dumping a PDF file..."
    File.open("./dump-it-here.pdf", "w") do |file|
      file.binmode
      file.syswrite response.body
    end
  else
    p response.body[00, 55]
  end
end
```

Demo, falls
Netzwerkzugang

Internet-Programmierung: CGI

- **CGI:** Delegation an spezielle Programme
 - Schaffung des "Common Gateway Interface (CGI)"
 - http-Server startet einen separaten (lokalen) Prozess
 - IPC über stdin, stdout sowie mittels einer Reihe von Umgebungsvariablen.
 - Vollwertige HTML-Dokumente mit http-Headern unter Beachtung spezieller "escaping"-Regeln sind zu beachten.
- Vorteil: Flexibilität
- Nachteil: Prozess-Overhead
 - Jede Anfrage startet einen eigenen CGI-Prozess!
- Werkzeuge:
 - Mit CGI gewann Perl enorm an Bedeutung
 - Ruby: Übernahme + Weiterentwicklung von Perl's Modul "CGI"
 - Auswege bei Performance-Engpässen: Interpreter in http-Server integrieren (mod_perl, mod_ruby), oder speicherresident (fast-cgi).

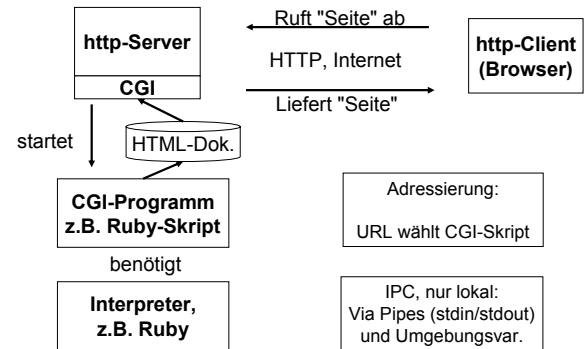
02.02.2006

(c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden

5

Internet-Programmierung: CGI

Seitenaufbau mit CGI



02.02.2006

(c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden

6

CGI-Programmierung (1)

- Ein elementares CGI-Skript: „cgi_simple.rb“

```
#!/usr/bin/ruby
print "Content-type: text/html\r\n\r\n"
print "<html><body>Hello, World! It's
      #{Time.now}</body><html>"
```

- Datei in .../cgi-bin kopieren, Ausführungsrechte beachten
- URL z.B.: „http://localhost:8080/cgi-bin/cgi_simple.rb“

- Variante, falls der Web Server keinen Header erzeugt:

```
#!/usr/bin/ruby
print "HTTP/1.0 200 OK\r\n"
print "Content-type: text/html\r\n\r\n"
print "<html><body>Hello, World! It's
      #{Time.now}</body><html>"
```

02.02.2006

(c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden

7

CGI-Programmierung (2)

- Die Klasse „CGI“ des Moduls „cgi“: Formular erzeugen

```
#!/usr/bin/ruby
require 'cgi'
cgi = CGI.new("html3")
# Methoden zur Erzeugung von HTML-Elementen einfügen:
cgi.out {
  cgi.html {
    cgi.head { "\n"+cgi.title{"Kleiner Test"} } +
    cgi.body { "\n"+
      cgi.form("post", "some_url") {"\n"+ cgi.hr +
        cgi.h1 { "Ein Formular: " } + "\n"+
        cgi.textarea("Texteingabe") + "\n"+
        cgi.br +
        cgi.submit
      }
    }
  }
}
```

02.02.2006

(c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden

8

CGI-Programmierung (3)

- Die Klasse „CGI“ des Moduls „cgi“: Formular auswerten

```
#!/usr/bin/ruby
require 'cgi'
cgi = CGI.new
# Zugriff auf Formularinhalte:
cgi.params # {"Texteingabe" => ["meine Eingabe"]}
cgi.has_key?('Zahleneingabe') # false
cgi.has_key?('Texteingabe') # true
```

- Zugriff über Methode „params“ – eine Art Hash von Arrays
- Bem.: Arrays, weil Formulareile wie Checkbox-Gruppen auch mehrere Werte liefern können.

CGI-Programmierung (4)

- Mehr zur Klasse „CGI“

- Die Klasse ist recht groß! Dokumentationsquelle:

```
http://www.ruby-doc.org/stdlib/libdoc/cgi/rdoc/
```

- Weitere Highlights:

```
# Escaping:
puts CGI.escapeHTML("a < 100 && b > 200")
# a &lt; 100 &amp;&amp; b &gt; 200
# Ferner: unescapeHTML, (un)escapeElement (selektiv)
```

```
# Cookies (hier ohne Beispiel)
```

- Session management mit CGI::Session

- Session: Eine Folge von Abrufen von HTML-Seiten einer Website durch denselben Anwender ist nicht per se erkennbar, denn HTTP arbeitet zustandslos.
- Ruby: *Session key in cookie, session params in server-DB / file*

CGI-Programmierung (5): Session-Verwaltung

```
require 'cgi'
require 'cgi/session'

cgi = CGI.new("html3")
sess = CGI::Session.new( cgi, "session_key" => "rubyweb",
                        "prefix" => "web-session." )

if sess['lastaccess']
  msg = "You were last here #{sess['lastaccess']}."
else
  msg = "Looks like you haven't been here for a while"
end
count = (sess["accesscount"] || 0).to_i
count += 1
msg << "<p>Number of visits: #{count}</p>"
sess["accesscount"] = count
sess["lastaccess"] = Time.now.to_s
sess.close

cgi.out { cgi.html { cgi.body { msg } } }
```

Internet-Programmierung

- Active Server Pages (ASP) und Java Servlets:

- Proprietäre Antworten auf CGI's Performanceproblem
- ASP (nur MS IIS) bzw. Servlets erfüllen ähnliche Aufgaben wie CGI-Skripte, aber innerhalb des Prozessraums des http-Servers.
- Der http-Server muss dazu (proprietär) erweitert werden, z.B. um einen VB-Interpreter oder eine Java VM aufzunehmen.

- Ruby:

- Gleiches Konzept, proprietär mit reinen Ruby-Mitteln gelöst.
- http-Server: WEBrick!

WEBrick – oder: Es muss nicht immer Apache sein

- WEBrick
 - Ein „pure Ruby“ HTTP-Server

```
#!/usr/bin/ruby
require 'webrick'
include WEBrick

s = HTTPServer.new(
  :Port      => 2000,
  :DocumentRoot => File.join(Dir.pwd, "/html")
)

trap("INT") { s.shutdown }

s.start
```

Demo!

WEBrick – oder: Wozu noch Java Servlets?

- WEBrick als Ruby Servlet-Container à la Apache Tomcat u.a.

```
#!/usr/bin/ruby
require 'webrick'; include WEBrick

s = HTTPServer.new( :Port => 2000 )

class HelloServlet < HTTPServlet::AbstractServlet
  def do_GET(req, res)
    res['Content-Type'] = "text/html"
    res.body = %{
      <html><body>
        <h2>Hello</h2>
        <p>You're calling from a #{req['User-Agent!']}</p>
        <p>I see parameters: #{req.query.keys.join(', ')}</p>
      </body></html>
    }
  end
end

s.mount("/hello", HelloServlet)

trap("INT"){ s.shutdown }
s.start
```

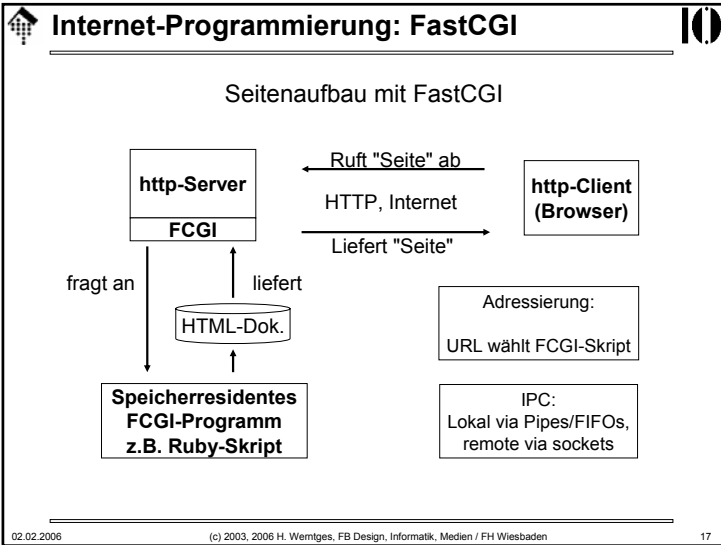
Demo!

Internet-Programmierung

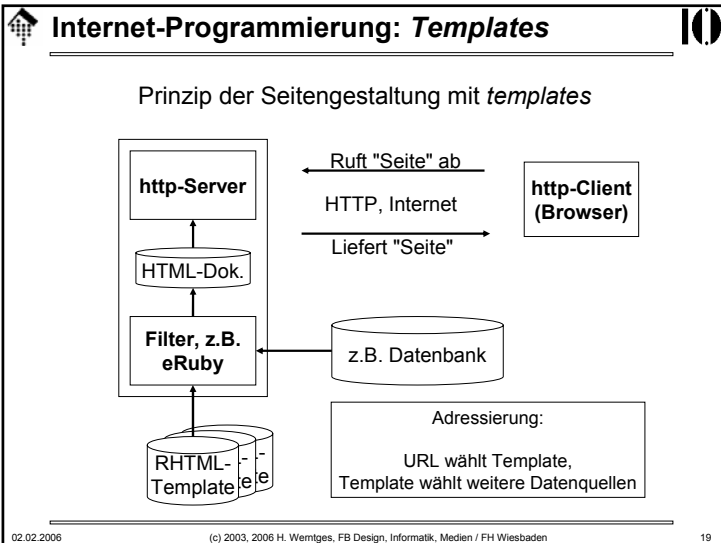
- Weitere Auswege aus CGI'S Performance-Engpässen:
 - Interpreter in http-Server integrieren (mod_perl, mod_ruby), oder
 - speicherresident arbeiten (fast-cgi).
- Hinweise
 - FastCGI wird in "Programming Ruby" nicht behandelt, wohl aber von "Ruby Developer's Guide"
 - FastCGI ist generell eine sehr interessante Alternative, auch wenn sie eher selten erwähnt wird.
 - Besonders interessant z.B. bei zeitaufwändigen, aber nur einmal notwendigen Schritten wie dem Anmelden bei einer Datenbank.
 - Weitere Informationen unter <http://www.fastcgi.com>

Beschleunigungstechniken auf Serverseite

- **mod_perl? mod_ruby!**
 - Der Ruby-Interpreter wird Teil des Webserver-Prozesses (insb. Apache, „httpd“)
 - Wirkung: Ruby-Interpreter muss nicht jedes Mal geladen werden, CGI-Skripte laufen viel schneller
 - Nachteile: Ein Prozess für viele Anwendungen – Konflikte bei schlecht programmierten Modulen oder memory leaks. U.U. mehrere httpd-Prozesse für eine session → Datenkonsistenz??
- **FastCGI**
 - Auch Ruby-Skripte können mittels FastCGI beschleunigt werden.
 - Konzept: CGI-Proxy in httpd, speicherresidente fcgi-Prozesse als „Server im Server“
 - Wirkung: Vermeidung vieler Nachteile von mod_XXX



- ## Internet-Programmierung
- SSI (Server-Side Includes)
 - Dynamische Erzeugung spezieller Seitenteile direkt durch den http-Server. Beispiel: Datum, Copyright-Vermerke
 - Ansatz: Spezielle HTML-Kommentare zur Steuerung
 - Nachteil: Proprietär (typisch für Apache) und wenig flexibel
 - Der Template-Ansatz
 - HTML-Dateien mit "Platzhaltern", die im Moment des Abrufs zu ersetzen sind mit aktuellen Inhalten, z.B. aus Datenbanken
 - Naheliegend z.B. für tabellarische Ergebnisse
 - Verallgemeinerung hin zur dynamischen Generierung ganzer Seiten ist fließend
 - Typisch für PHP!
 - Ruby-Alternative: eRuby (vgl. "Programming Ruby", ch. 14, p. 150f)
 - Kommerzielles Beispiel: SAP ITS, mit "AGate" und "WGate"
- 02.02.2006 (c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden 18



- ## Embedded Ruby – oder: Wozu PHP, ASP, JSP?
- ### Template-Technik mit **erb** oder **eruby**
- Situation
 - Sie möchten eine i.w. statische HTML-Seite an einigen Stellen dynamisch mit Inhalten befüllen, etwa aus einer DB.
 - Lösungsansatz
 - Ruby-Code eingebettet in statische HTML-Texte → *.rhtml-Seiten
 - Präprozessor übersetzt/expandiert: *.rhtml → *.html
 - Web-Server: Ruft Präprozessor auf, reicht dessen Output weiter
 - Einbettung von Ruby-Code: Regeln

<code><% ruby code %></code>	Code zw. <code><% ... %></code> ausführen
<code><%= ruby expr %></code>	Auswertung des Ruby-Ausdrucks, Ergebnis ersetzt <code><%= ... %></code>
<code><## ruby expr %></code>	Auskommentiert (gut zum Testen)
<code>% ruby code</code>	Eine ganze Zeile Ruby-Code
 - Tools:
 - erb Standalone-Tools, ein Filter
 - eruby Performantere Alternative, wird in Apache integriert
- 02.02.2006 (c) 2003, 2006 H. Werntges, FB Design, Informatik, Medien / FH Wiesbaden 20

Embedded Ruby – oder: Wozu PHP, ASP, JSP?

- Template-Technik mit **erb** oder **eruby** und DBI: booklist.rhtml

```
% require "dbi"
% dbh = DBI.connect("dbi:Mysql:rubymdemo:localhost",
  "werntges", "rubypw")
% sth = dbh.execute("SELECT title, author1, edition, pubyear
  FROM morebooks")
<html><body><h1>Bücherliste</h1>
<p><table border="1">
<tr><th>Titel</th><th>Autor</th><th>Ed</th><th>Jahr</th></tr>
% sth.each do |row|
  <tr>
  % row.each do |field|
    <td><%= field.to_s%></td>
  % end
  </tr>
% end
</table></p>
</body></html>
% sth.finish
% dbh.disconnect if dbh
```

Ruby und XML? REXML!

- **XML im Web-Kontext?**

- XHTML 1.1, XForms, ...
- SVG
- MathML
- SMIL
- Stylesheets, XSLT

Mehr dazu in der LV „XML-Technologie“, Liste I, 5.Semester

- **Ruby und XML?**

- Es gibt verschiedene XML-Module für Ruby
- Inzwischen mit Ruby verteilt: REXML
- Beispiel: Siehe XML-Tech, Kap. „XPath“ und „APIs“

Ruby und Web Services?

- **Remote Procedure Calls mit XML-RPC**

- In Ruby recht einfach mit modul „XMLRPC“
- Sowohl Client- als auch Server-Teile
- WEBrick kommt dabei recht gelegen...

- **SOAP und WSDL**

- Ruby Modul „SOAP“
- SOAP-Unterstützung im Framework „Rails“

**Mehr dazu in meiner Version (!) der LV
„Web-Basierte Anwendungen“, Liste V, 7. Semester**

Größeres Projekt, wahlweise mit Ruby implementierbar!

Rails: Ein MVC-Framework für WBA auf Ruby-Basis

- **Einige Highlights von Rails**

- Model – View – Controller- Pattern, beispielhaft konsequent umgesetzt
- Hoch-effiziente Arbeitsweise dank vieler sinnvoller Konventionen
- Einbindung unterschiedlicher Datenbanken mittels ORM
- Drei Datenbanken: Entwicklung, Konsolidierung, Produktion
- Skalierbare Lösungen: Session-Integrität auch bei Lastverteilung auf mehrere Applikations-Server
- Unterstützung „agiler Prozesse“ (!)

- **Zitate:**

- Siehe www.rubyonrails.org/quotes

Ruby: Ausblick

Weiterführendes Material
Die Zukunft von Ruby
Zum Schluss: Stilfragen

Weiterführendes Material

- RAA - Ruby Application Archive
 - Analog zu Perl's "CPAN"
 - Zentrale Sammelstelle für Ruby-Module
<http://raa.ruby-lang.org/>
- RubyGarden
 - Diskussionsforen, Einführungsmaterial und vieles mehr rund um Ruby:
www.rubygarden.org,
www.rubygarden.org/ruby?HomePage
 - Besonders empfohlen: "Coding in Ruby"
www.rubygarden.org/ruby?CodingInRuby
 - Das wöchentliche Ruby-Programmierzitat: www.rubyquiz.com

Die Zukunft von Ruby

- Aktuell: Ruby **1.8.4**
 - Erschienen 24.12.2005
 - Nur noch 1.8 *maintenance updates* erwartet
- Zwischenschritt: Ruby 1.9.x
 - Experimentelle Version, nur für Tester & Entwickler
 - M17N (Unterstützung zahlreicher nationaler Zeichensätze), neue Regexp-Engine "Oniguruma", "generational" GC
- Großes Ziel: Ruby 2.0 "Rite"
 - Noch keine Zeitaussage, Hinweise unter
<http://www.rubyist.net/~matz/slides/rc2003/>
 - Einschließlich Bytecode-Engine & noch schnellerem GC
 - **yarv**: V 0.3.3 (2005-12-22) <http://www.atdot.net/yarv/>
 - Nicht vollständig abwärtskompatibel !

Schließlich...

- Tipps zum Wiederholen
 - Kapitel "Ruby Crystallized"!
 - Welche Kap. von "Programming Ruby" haben wir behandelt?
 - "Ruby in a Nutshell"
 - Betonung der Praktikumsübungen!
- Fragen, Anregungen, Kritik
 - Vorlesung
 - Praktikum

Stilfragen

Agile Softwareentwicklung

The Ruby Way ...
(Sammlung, wächst noch)

- Agile Prozesse und Ruby
 - *Very High Level Language* → Ermöglicht Konzentration auf das Problem, nicht auf die Technik/Sprache
 - „Simplicity—the art of maximizing the amount of work not done—is essential.“
→ In Ruby nahezu ideal realisiert, Teil der Ruby-Kultur!
 - „Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility.“
→ Gutes Design verfügbarer Ruby-Klassen war stets wesentlich für den Erfolg von Ruby
 - „The best architectures, requirements, and designs emerge from self-organizing teams.“
→ Grundlage der Open Source-Bewegung, insb. von Ruby erfolgreich demonstriert.

- Große Unternehmen (Bsp: Siemens, BT) sind z.Z. dabei, Agile Prozesse für die Software-Entwicklung zu nutzen!
- Quelle: Siehe <http://www.agilemanifesto.org>
 - (Demo der Seite)

- Entschuldigen Sie, dass der Brief so lang geworden ist, ich hatte keine Zeit für einen kürzeren.
J. W. v. Goethe
- Vollkommenheit entsteht offenbar nicht dann, wenn man nichts mehr hinzuzufügen hat, sondern wenn man nichts mehr wegnehmen kann.
Antoine de St. Exupéry
- In der Kürze liegt die Würze.
(Volksmund)

Stilfragen 10

- Mache die Dinge so einfach wie möglich, aber nicht einfacher.
A. Einstein
- *When you say something in a small language, it comes out big. When you say something in a big language, it comes out small.*
L. Wall, über Perl
- *Don't write 200 lines of code when 10 will do.*
H. Fulton

Stilfragen 10

- *A smart servant should do a complex task with a few short commands.*
Y. Matsumoto ("Matz"),
über Computer und deren Sprachen
- *A program should follow the "Law of Least Astonishment".*
G. James, in
"The Tao of Programming"
- Die dümmeren Informatiker schreiben die dicksten Programme.
(Volksmund :-))

Stilfragen 10

- *Ruby arose from the urge to create things that are useful and beautiful. Programs written in Ruby should spring from that same God-given source. That, to me, is the essence of the Ruby Way.*
H. Fulton, in "The Ruby Way"