

**Modul Betriebssysteme
Wintersemester 2018/19**

Laborversuch 1: Shellskripte

Lernziele:

In diesem Laborversuch sollen Sie lernen, Routineaufgaben auf einem Linuxrechner mit einem bash-Skript zu automatisieren.

Erfolgskontrolle:

Um den Versuch testiert zu bekommen, müssen Sie bei Versuchsbeginn die Vorbereitungsfragen im Anhang schriftlich beantwortet haben und die Lösungen erklären können. Am Ende des Versuchstages müssen Sie das fertige Skript vorführen und Fragen zu seiner Funktionsweise beantworten können.

Einführung:

E-Mails sind zunächst nichts anderes als ASCII Text-Dateien, auch wenn es im Zeitalter von Rich-Text- oder HTML-E-mails mit exotischen Zeichensätzen und eingebauten Bildern anders zu sein scheint. Der Aufbau von Email-Dateien wird im "Request for Comment" RFC-821 ¹ beschrieben. RFC-Dokumente sind der übliche Weg, um Standards im Internet zu entwickeln und zu dokumentieren.

Wann eine Mail verschickt wurde, können Sie aus dem so genannten Mail Header erfahren. Wenn Sie eine Maildatei mit einem Texteditor anschauen, sieht der Anfang der Datei ungefähr so aus:

Zunächst kommt der so genannte Envelope ("Umschlag"), der beschreibt, auf welchem Weg die Mail vom Absender zum Empfänger gelangt ist. Jeder Server, der die Mail befördert, setzt zusätzliche Textzeilen an den Anfang des Textes. Um den Weg der Mail zu verfolgen, muss man den Envelope deshalb von unten nach oben lesen.

```
Received: from mail.hs-esslingen.de (134.108.32.78) by exsmtp1.hs-esslingen.de
(134.108.29.105) with Microsoft SMTP Server (TLS) id 14.3.382.0; Fri, 9 Mar
2018 14:32:22 +0100
Received: by mail.hs-esslingen.de (Postfix) id 5436A25A1E; Fri, 9 Mar 2018
14:32:22 +0100 (CET)
Delivered-To: rz+certapple@hs-esslingen.de
Received: from localhost (localhost.localdomain [127.0.0.1]) by
mail.hs-esslingen.de (Postfix) with ESMTP id 41EB225A1A for
<rz+certapple@hs-esslingen.de>; Fri, 9 Mar 2018 14:32:22 +0100 (CET)
```

¹ zu finden im Internet unter der URI <https://tools.ietf.org/html/rfc821>

```
Received: from mail.hs-esslingen.de ([127.0.0.1]) by localhost
  (hs-esslingen.de [127.0.0.1]) (amavisd-new, port 10024) with ESMTTP id
  Z9gMRwY9OQmF for <rz+certapple@hs-esslingen.de>; Fri, 9 Mar 2018 14:32:18
  +0100 (CET)
Received: from irt-mx.dfn-cert.de (irt-mx.dfn-cert.de [193.174.13.208]) (using
  TLSv1.2 with cipher AECDH-AES256-SHA (256/256 bits)) (No client certificate
  requested) by mail.hs-esslingen.de (Postfix) with ESMTPTS for
  <rz+certapple@hs-esslingen.de>; Fri, 9 Mar 2018 14:32:17 +0100 (CET)
```

*Dann folgen die Header-Zeilen, die man sich auch in den meisten Mail-Clients anschauen kann.
Dazu gehören Absender, Empfänger, Betreff, und eben die Absendezeit.*

```
Content-Type: multipart/signed; protocol="application/pkcs7-signature";
  micalg=sha-256; boundary="=====8266367120125285105=="
Subject: Hello World
To: <rz+certapple@hs-esslingen.de>
From: =?utf-8?q?DFN-CERT_Portal?= <portal@dfn-cert.de>
Message-ID: <c4ddcc6e-9bc7-4676-a147-ba21228f29a5@dfn-cert.de>
Date: Fri, 9 Mar 2018 13:30:40 +0000
Return-Path: portal@dfn-cert.de
MIME-Version: 1.0
```

Nach der letzten Header-Zeile folgt eine Leerzeile und danach beginnt die eigentliche Mail.

Die Zeile, die das Sendedatum enthält erkennt man an der Zeichenkette "Date: " am Anfang der Zeile, die in jedem Mailheader nur einmal vorkommen darf.

Ihre Aufgabe: schreiben Sie das bash-Skript "storemails"

Die einfachste Art der Archivierung von E-Mails ist, sie in einem Dateisystem abzuspeichern. Im Rahmen des heutigen Laborversuchs sollen Sie ein bash-Skript schreiben, das Mail-Dateien in einem Verzeichnisbaum archiviert, in dem die Mails nach dem Sendedatum geordnet sind. Die oben als Beispiel gezeigte Mail würde also im Verzeichnis

Mailarchiv/2018/03/09

abgespeichert. "Mailarchiv" steht dabei für das Verzeichnis, in dem Sie ihre Mails archivieren möchten. Zusätzlich soll das Änderungsdatum ("modification time") der Maildatei auf Datum und Uhrzeit des Versands geändert werden.

Das Skript soll folgende Eigenschaften haben:

- Der Aufruf
`storemails`
(ohne weitere Parameter) soll einen kurzen Hilfetext ausgeben und das Skript beenden
- `storemails -h`
soll denselben Effekt haben
- `storemails [Maildateien]` (z.B. `storemails ../Mails/*.eml`)
soll die als Parameter übergebenen Dateien wie oben beschrieben archivieren, wobei das aktuelle Verzeichnis die Wurzel des Archivbaums sein soll

Zusatzaufgaben (freiwillig, wenn Sie mit den Standardaufgaben "zu schnell" fertig sind und noch mehr lernen wollen):

- `storemails -t [Maildateien]`
Der Zeitstempel der Dateien soll nur angepasst werden, wenn die Option `-t` angegeben wird
- `storemails -d [Pfad] [Maildateien]`
Die Wurzel des Archivbaums soll unter dem Pfad `[Pfad]` angelegt werden

Zum Testen Ihres Skripts erhalten Sie Maildateien aus einer Mailingliste. Wo genau Sie die finden, erfahren Sie im Labor selbst.


Profi-Tipp:

Die Dateinamen der Mails können auch Leerzeichen enthalten, die bei der Abarbeitung der Dateinamen Ärger machen können. Es hilft in diesen Fällen, wenn man einzelne Variable in Anführungszeichen setzt, also "`{f}`" statt `{f}`.

Anhang: Vorbereitungsfragen

Diese Fragen sind vor Beginn des Laborversuchs schriftlich zu beantworten. Sonst ist eine Teilnahme am Labor nicht möglich.

1. Wie überprüfen Sie, ob ein Shellskript mit Parametern aufgerufen wurde, oder ohne?



2. Wie schreiben sie in einem bash-Skript eine Schleife, die beliebig viele Kommandozeilenparameter abarbeitet?

3. Mit welchem Unix-Kommando filtern Sie aus einer Datei die Zeile heraus, die mit "Date: " beginnt und speichern diese Zeile in einer Shellvariable `${DSTRING}`?

4. Mit welchen Unix-Kommandos filtern sie aus der o.g. Variablen `${DSTRING}` Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde heraus und speichern sie in entsprechenden Shellvariablen?

5. Die Datumszeile in Maildateien gibt für den Monat drei Buchstaben an (Jan, Feb, Mar, ..., Dec). Mit welchem Shellkonstrukt (bedingte Verzweigung) können Sie daraus den numerischen Wert bestimmen (Jan -> 01, Feb -> 02 ... Dec -> 12)?

6. Wie können Sie mit einem einzigen Unix-Kommando einen ganzen Verzeichnisbaum erstellen? Was passiert, wenn Teile dieses Baums schon existieren?

7. Mit welchem Unix-Kommando mit welchen Parametern können Sie die Änderungszeit (modification time) einer Datei ändern?

8. Wie können Sie erreichen, dass Sie das Shellskript `storemails` alleine durch Aufrufen des Namens starten können?