Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Sicherheit mit Cookies: Authentifizierung mit Cookies

Application Security

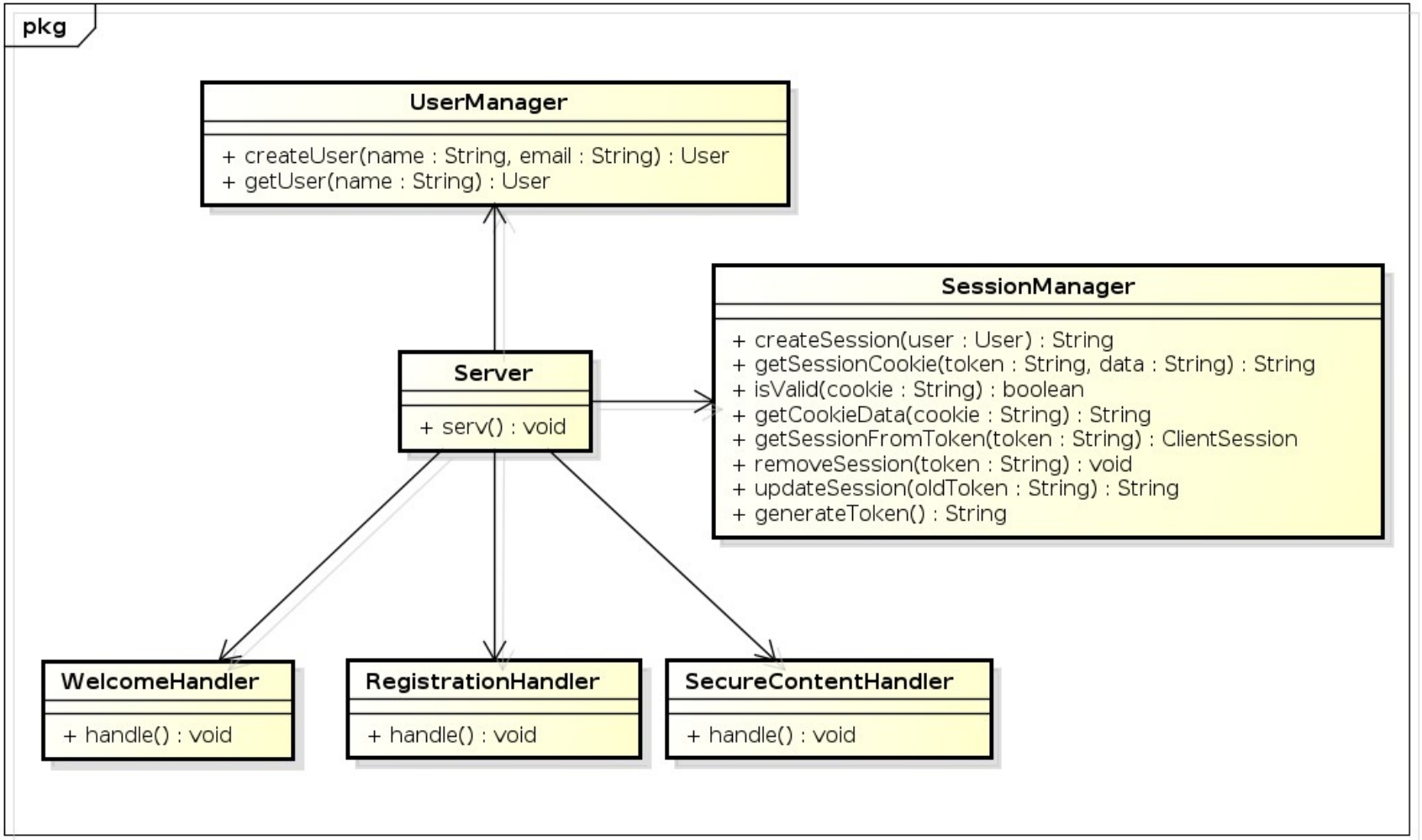
Inhalt

- Architektur
- Authentifizierung
- Verwendung kryptographischer Funktionen
- Demonstration
- Diskussion

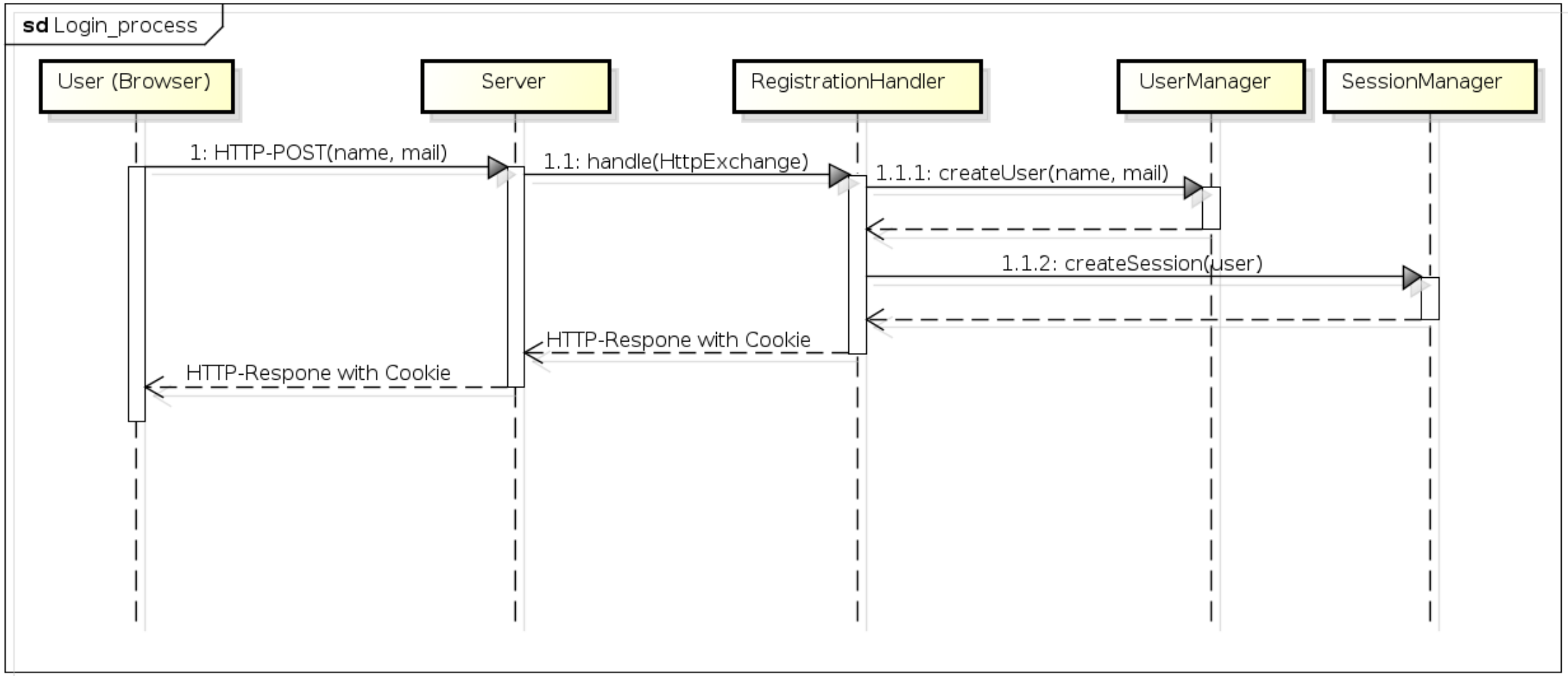
Architektur

- Embedded Java Http Server
  - com.sun.net.httpserver
- Client Webbrowser
  - Keinerlei Logik (nicht vertrauenswürdig)

Architektur



Authentifizierungsprozess



Aufbau der Session

- Session
  - Owner: User
  - CurrentKey: byte[]
  - Token: String (Identifies the session)

Aufbau des Cookies

- Secure Cookie Protocol
  - University Texas & South Carolina

    (http://www.cse.msu.edu/~alexliu/publications/Cookie/cookie.pdf)

```
token | expiration timestamp | AES(data, k)
| HMAC(tokent | expiration timestamp | data | SSL Session Key, k)

k = HMAC(token | expiration timestamp, sk)
sk = server key
HMAC(d,k) = Hash based message authentication code using data d and key k
```

Aufbau des Cookies

- Daten
  - IP
  - Immutable Header Values

```
token | expiration timestamp | AES(data, k)
| HMAC(tokent | expiration timestamp | data | SSL Session Key, k)

k = HMAC(token | expiration timestamp, sk)
sk = server key
HMAC(d,k) = Hash based message authentication code using data d and key k
```

Überprüfen des Cookies

```
function checkCookie(cookie, requestHeader) {
    if(sessionmanager has no token = cookie.token) return FALSE
    sk = sessionmanager.getServerKeyForClient(cookie.token)

    if(cookie.expirationTime < current type) return FALSE

    k =  HMAC(token | expiration timestamp, sk)

    descypted = decrypt(cookie.data, k)

    if(decrypt failed) return FALSE

    expected = HMAC(tokent | expiration timestamp | data | SSL Session Key, k)

    if(expected != cookie.hash) return FALSE

    if(headerHash(request) != decrypted) return FALSE

    return TRUE
}
```

Session Renewal

```
function renewSession(oldTokent) {
    sess = getSession(oldToken)
    if(sess == null) return null

    removeSession(oldToken)

    newToken = generateToken()

    sess.expiringTime = current + TIMEOUT_TIME
    sess.currentKey = generateKey()
    sess.token = newToken

    putSession(newToken, sess)

    return newToken
}
```

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Demo Time!

Application Security

Diskussion

- Replay Attacks
  - Bedingt
  - So gut wie ohne TLS möglich
  - Mit TLS beinahe unmöglich
    - Einhashen der SSL-Session ID
- Man-in-the-Middle
  - TLS entscheident

Vorgehen

- Robust Programming
  - FindBugs
  - JSR-305
- Java Crypto API
  - Auch für generierung von Zufallswerten

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Technik

Sicherheit mit Cookies: Authentifizierung mit Cookies

Application Security