

Labor-Belehrung

Eine Anwendung des Fachbereiches Informatik

Version	1.2
Herausgeber	Fakultät Informatik – Hochschule Hof
Urheber	C. Schaller
Aktualisiert	Feb 2018

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Erweiterung.....	4
(Labor-) Belehrung.....	4
Bedienung.....	4
Einstellungen.....	11
Allgemeine Belehrung.....	13
Bedienung.....	13
Einstellungen.....	17
Voreinstellungen.....	17
Technische Daten.....	17
Protokolle.....	18
Unterschriftenprotokoll.....	18
Nachrichtenaufbau.....	18
PUT-Nachrichtenformat.....	18
GET-Nachrichtenformat.....	19
Fehlercodes.....	19
LDAP-Protokoll.....	20
Weiterverarbeitung.....	20

Einleitung

Die Unterschriftenliste, als Nachweis für die Durchführung einer Belehrung über die Laborordnung und gleichzeitiger Anerkennung dieser, ist in analoger Form, im Zusammenhang mit der elektronischen Freischaltung des Zutritts zu Räumlichkeiten der Hochschule, von gewissem Nachteil.

Bedingt durch die handschriftliche Erfassung der Namen von Teilnehmern einer Belehrung ist eine fehlerfreie Erkennung oft nicht gewährleistet, wodurch sich eine Freischaltung in vielen Fällen verzögert. Das zweite Problem in diesem Zusammenhang sind Teilnehmer, deren Namen mehrdeutig sind, d.h. es gibt innerhalb der Hochschule mehr als eine Person mit gleichem Vor- und Nachnamen. In diesem Fall wird zur Unterscheidung das Geburtsdatum des/der Teilnehmer/innen benötigt.

Der bisherige Ablauf lässt sich schrittweise etwa so skizzieren:

1. Durchführung der Belehrung und Erstellung einer zugehörigen Unterschriftenliste durch den jeweiligen Dozenten
2. Weitergabe der Liste an den zuständigen Laborleiter
3. Digitalisierung mittels Einscannen bzw. Abtippen der Liste durch den Laborleiter
4. Abheften der Originaldokumente und Hochladen einer digitalen Kopie in den Sharepoint der Hochschule
5. Übermitteln einer Namensliste an das Gebäudemanagement (z.B. per Email) zum Zwecke der elektronischen Freischaltung durch den Laborleiter
6. Empfang einer Liste mit den nicht zuordenbaren Namen vom Gebäudemanagement, sowie Weitergabe dieser Liste an den/die jeweiligen Dozenten zur Überprüfung, oder Ende des Ablaufs, falls es keine Rückläufer gibt
7. Wiederholung ab Schritt 2 zur Korrektur bzw. Nachforderung von Namen und evtl. Geburtsdatum

Insgesamt kann dies durchaus einige Wochen dauern. Offensichtlich lässt sich dieser Ablauf mit einfachen Mitteln rein elektronisch durchführen, wodurch nicht nur der Arbeitsaufwand der Beteiligten verringert wird, sondern auch noch die Fehleranfälligkeit drastisch reduziert werden kann. Als wesentliches Hilfsmittel zur digitalen Erfassung der Unterschriften kann ein Tablet-PC mit entsprechendem Stift zum Einsatz kommen, sowie weitere Dienste des Hochschulrechenzentrums, z.B. LDAP.

Die digitale Variante des obigen Anwendungsfalls ließe sich nun wie folgt darstellen:

1. Durchführung der Belehrung und Erstellung einer digitalen Unterschriftenliste durch den jeweiligen Dozenten mithilfe eines geeigneten Tablet-PC
2. Versenden der Liste per Knopfdruck aus einer Erfassungs-Applikation
3. Verarbeitung der Unterschriftenlisten digital auf einem Server und automatischer Versand via Email an den Laborleiter bzw. direkte Veröffentlichung in Sharepoint.
4. Übermitteln der Namensliste an das Gebäudemanagement

Eine Wiederholung des Vorganges entfällt, da mithilfe eines Verzeichnisdienstes die Namen aller Teilnehmer auf Fehler und mehrfaches Vorkommen überprüft werden können.

Erweiterung

Die Fakultät Informatik hat beschlossen, den Belehrungsaufwand für Studenten und Dozenten insofern zu reduzieren, soweit eine einheitliche Laborordnung für die Räumlichkeiten der Fakultät (Labore) gültig ist. Dazu sollen erstmals ab SS2018 alle Studenten der Fakultät gemeinsam an einem Termin belehrt werden. Diese neue Anforderung ist mit der bisherigen Version der Belehrungssoftware nicht abgedeckt, sodass eine neue Version (vielmehr eine weitere App), basierend auf dem grundlegenden Verfahren der bisherigen Version entstanden ist.

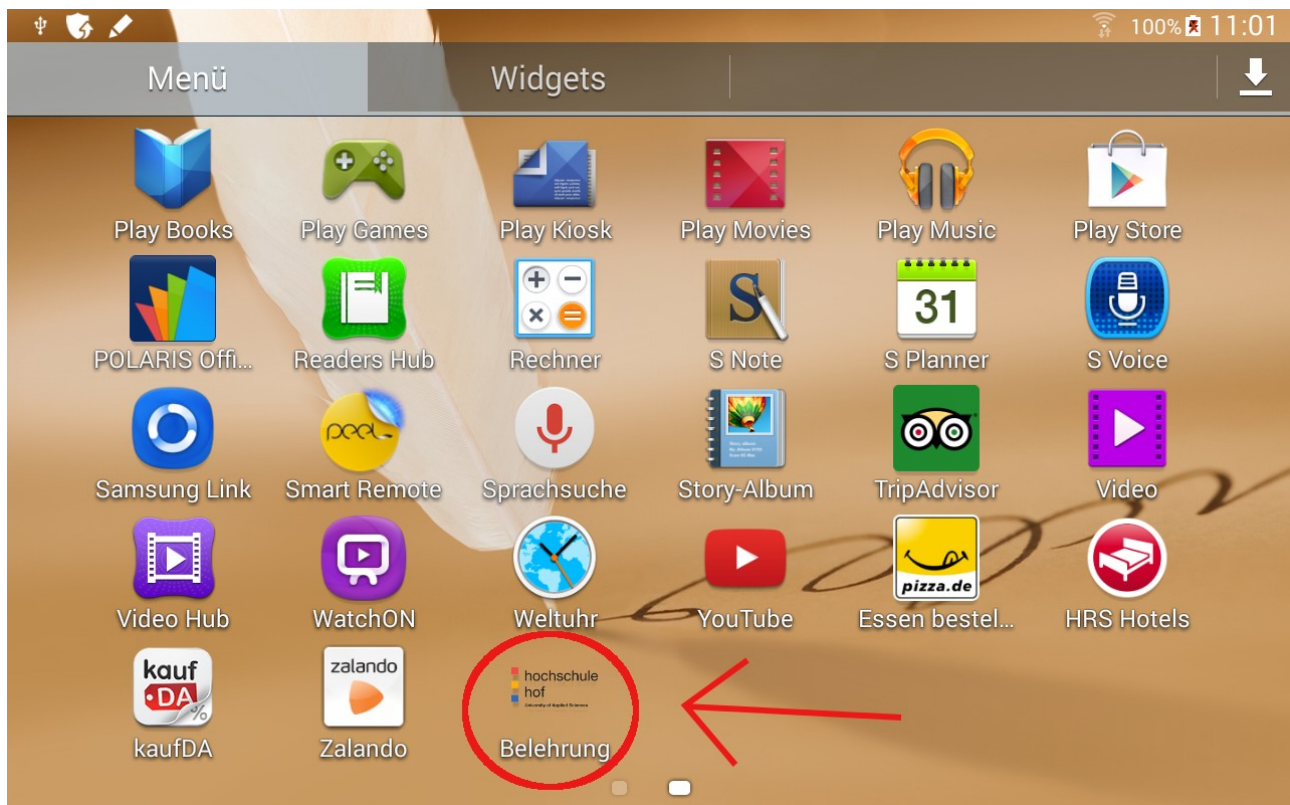
Die wesentlichen Unterschiede, welche eine Integration der neuen Anforderung(en) in die bestehende App verhindern sind:

- Die Belehrung wird nicht mehr von genau einem Dozenten durchgeführt, welcher auch die Veranstaltung leitet.
- Die Studenten können auf ihren Chipkarten maximal drei Freischaltungen für Labore erhalten und müssen sich somit diese selbst bestimmen können.
- Die Laborleiter, als verantwortliche für eine Freischaltung, müssen jeweils getrennt Listen mit den freizuschaltenden Studenten erhalten.

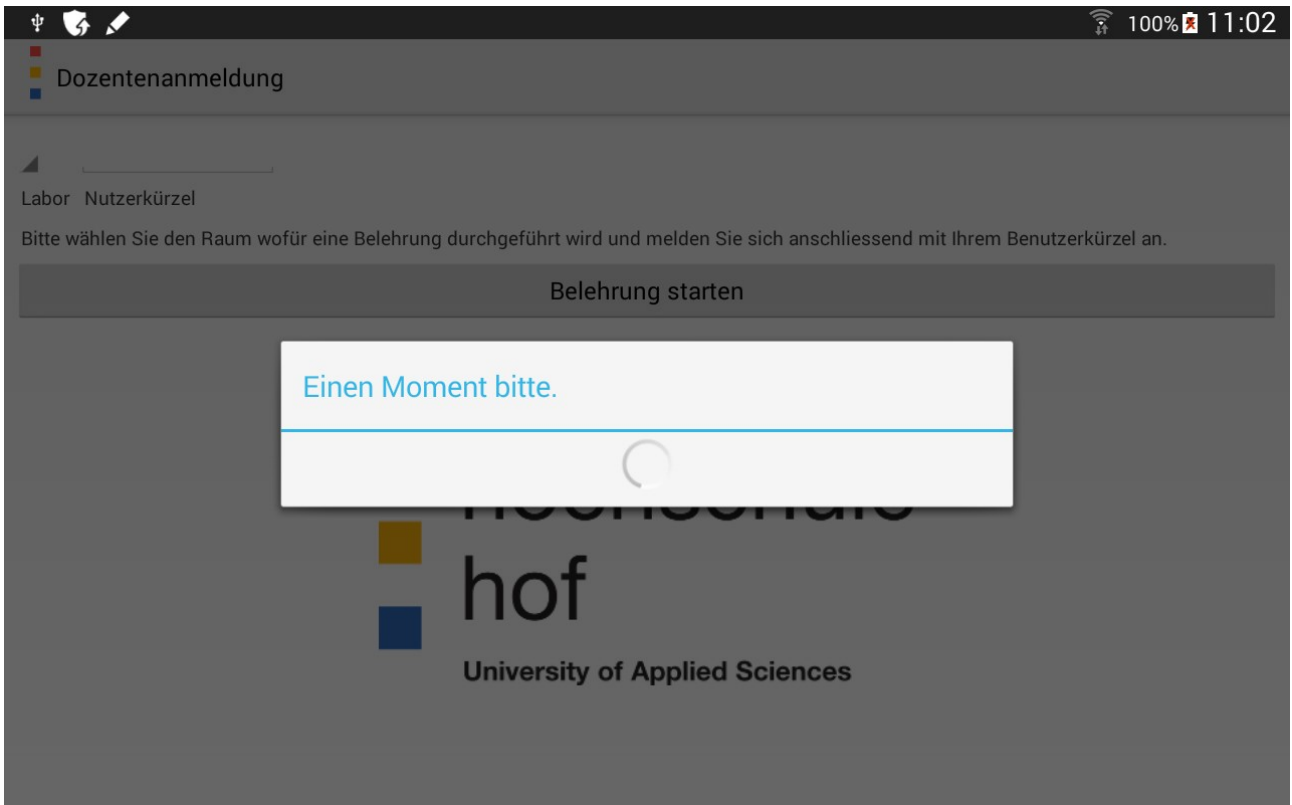
Die serverseitigen Erweiterungen der Anwendung lassen sich problemlos in bestehende Abläufe integrieren, sodass nicht zwei gänzlich getrennte Lösungen entstehen.

(Labor-) Belehrung

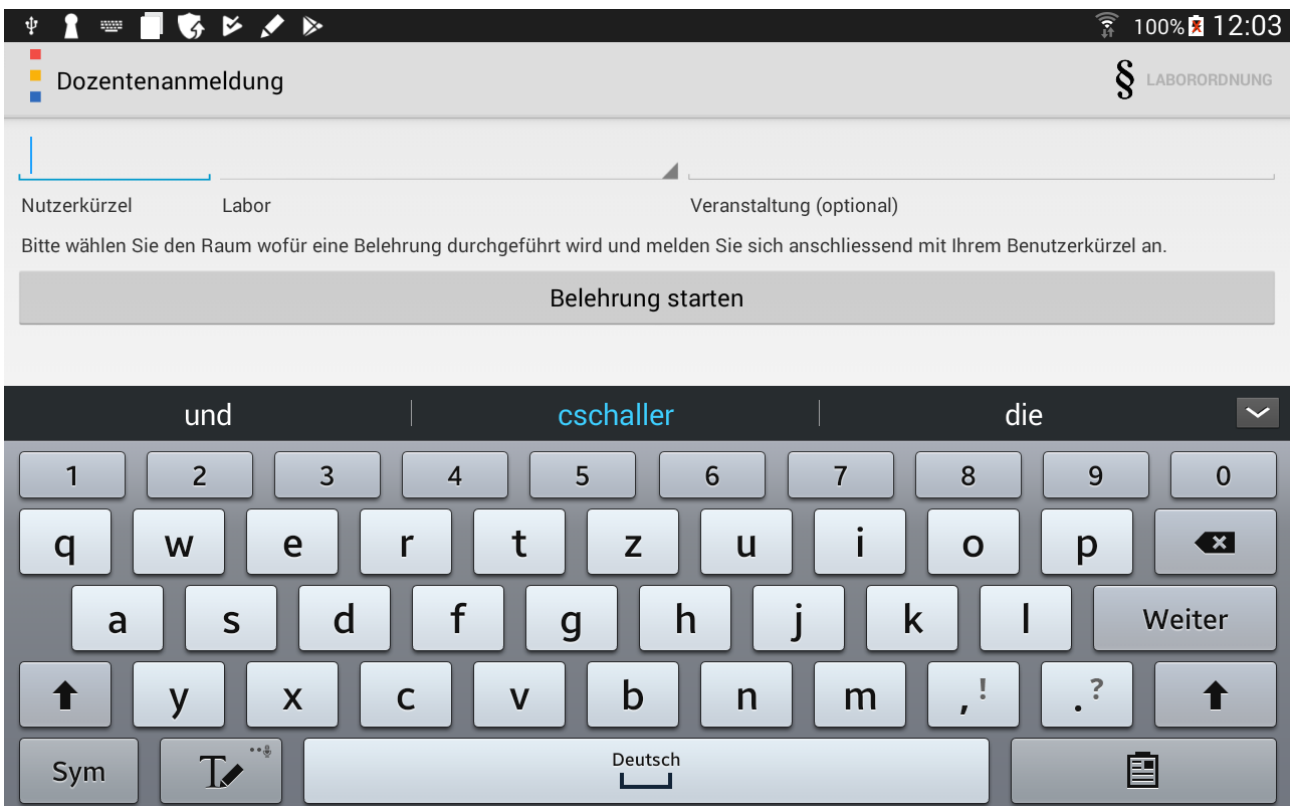
Bedienung



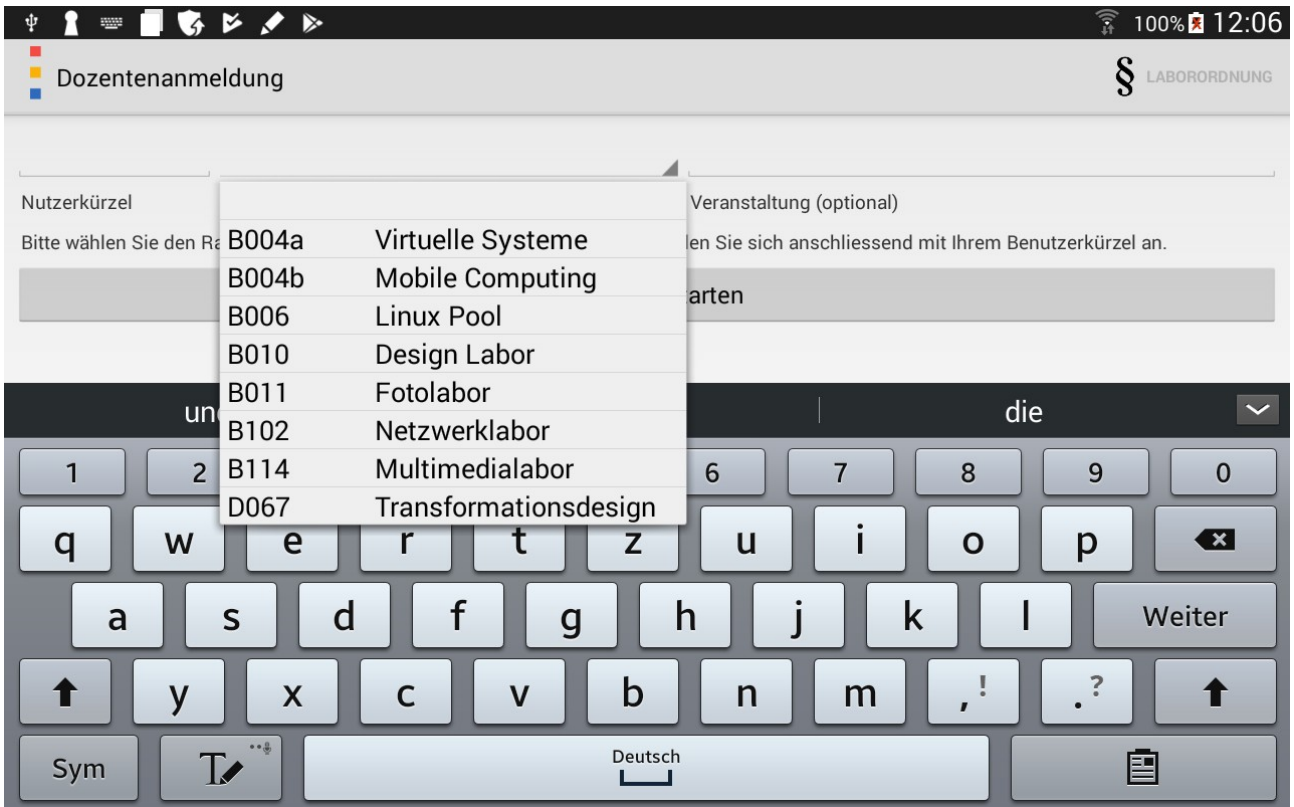
Zum Starten der Anwendung für eine einzelne (Labor-)Belehrung berühren Sie das Anwendungssymbol.



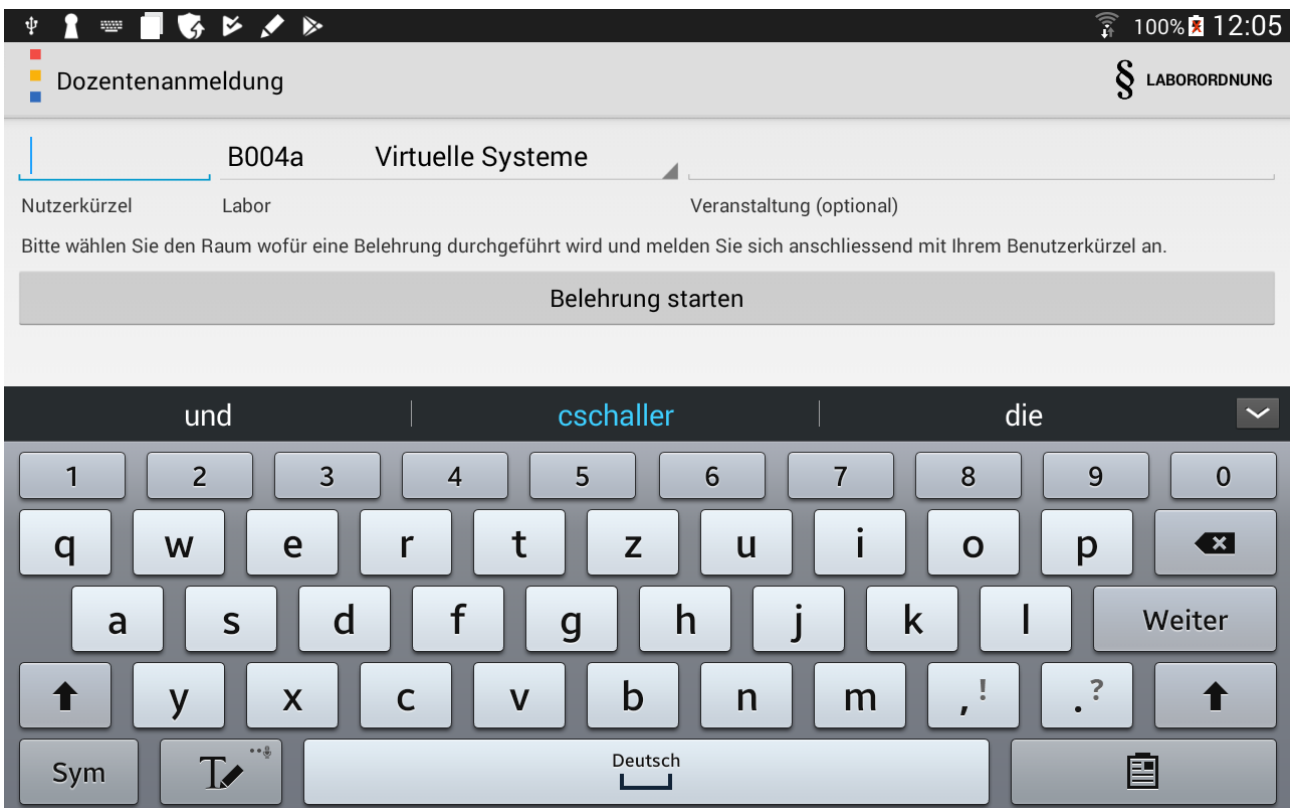
Beim ersten Start einer neu installierten Applikation wird zunächst noch die Laborliste vom Server geholt.



Danach fordert die Anwendung den Dozenten auf, sein Benutzerkürzel (nur bei aktiviertem LDAP) einzugeben, sowie das entsprechende Labor auszuwählen. Optional kann die Lehrveranstaltung mit angegeben werden. Dies dient dem Sekretariat und dem Laborleiter zur besseren Überschaubarkeit.



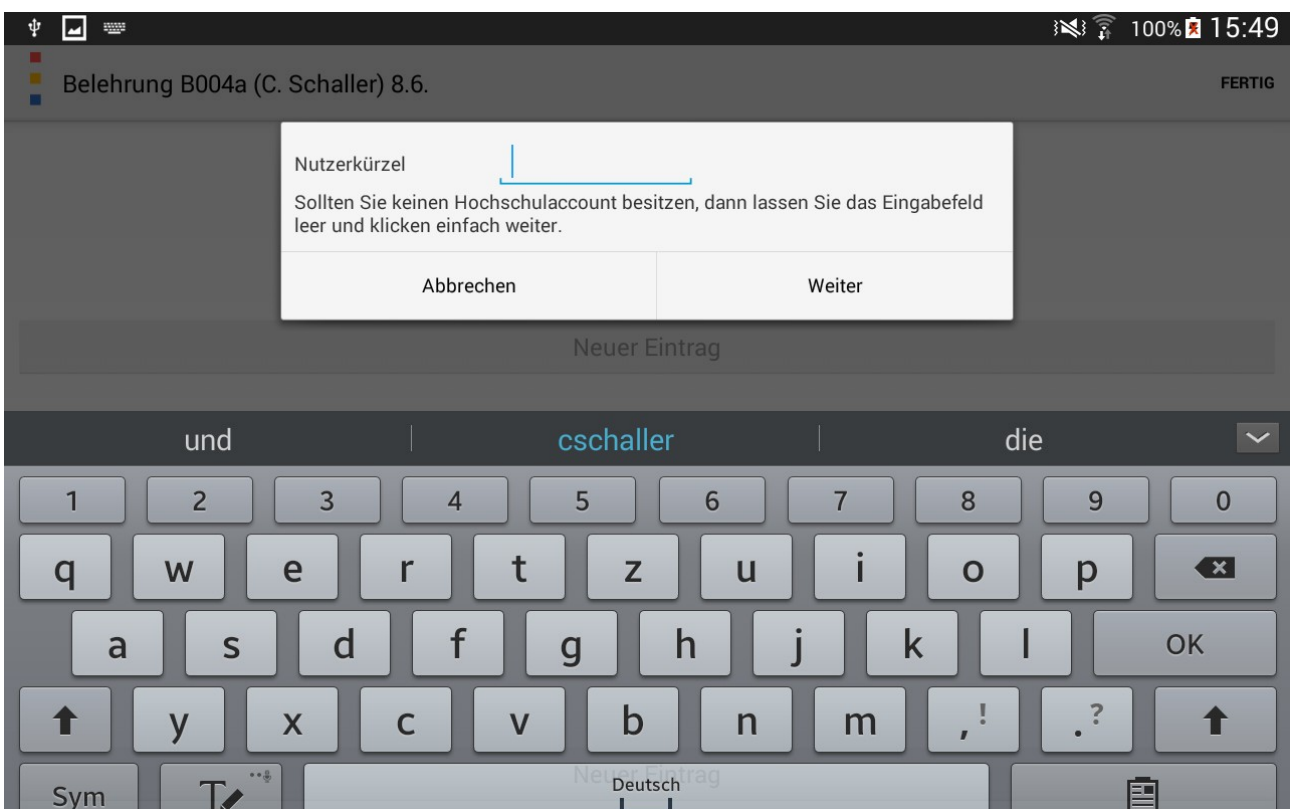
Die Liste der Labore hat sich verbessert. Ist außerdem zu einem Labor eine Laborordnung hinterlegt, lässt sich diese nun über die Schaltfläche „Laborordnung“ (n. Bild) öffnen.






Der Hauptteil der Anwendung ist die Unterschriftenliste. Diese ist zu Beginn einer neuen Belehrung natürlich noch leer. Man gelangt wieder zurück zur vorigen Maske, indem man die Überschrift oder das Symbol der Hochschule (oben links) aktiviert.

Durch Berührung der Schaltfläche „Neuer Eintrag“ gelangt man zu folgender Eingabemaske.




Auch hier reicht es (falls LDAP aktiv ist), das Nutzerkürzel einzugeben. Sofern es im Verzeichnis auffindbar ist, muss man im nächsten Schritt nur noch unterschreiben.


100% 12:10

Belehrung
§ LABORORDNUNG

Vorname:
 Name:

Mit der hier abgeleisteten Unterschrift akzeptiere ich die mir durch den Dozenten eröffnete Belehrung und bekräftige, dass ich sie in allen Punkten anerkenne und diese Regeln gewissenhaft einhalten werde.

Unterschrift 

Fertig

Sollte der/die Teilnehmer/in nicht im Hochschulverzeichnis gefunden werden oder ist LDAP deaktiviert, dann muss der vollständige Name noch in die dafür vorgesehenen Felder eingegeben werden. Abschließend ist nur noch die Unterschrift abzuleisten, wodurch der angezeigte Belehrungstext nochmals akzeptiert wird. Für die Studenten wird ebenfalls, wenn eine Laborordnung für das Labor hinterlegt ist, die Schaltfläche „Laborordnung“ aktiviert. Mit einer Berührung der Schaltfläche „Fertig“ wird die Unterschrift in die Liste übernommen und diese dort wieder angezeigt.


100% 15:51

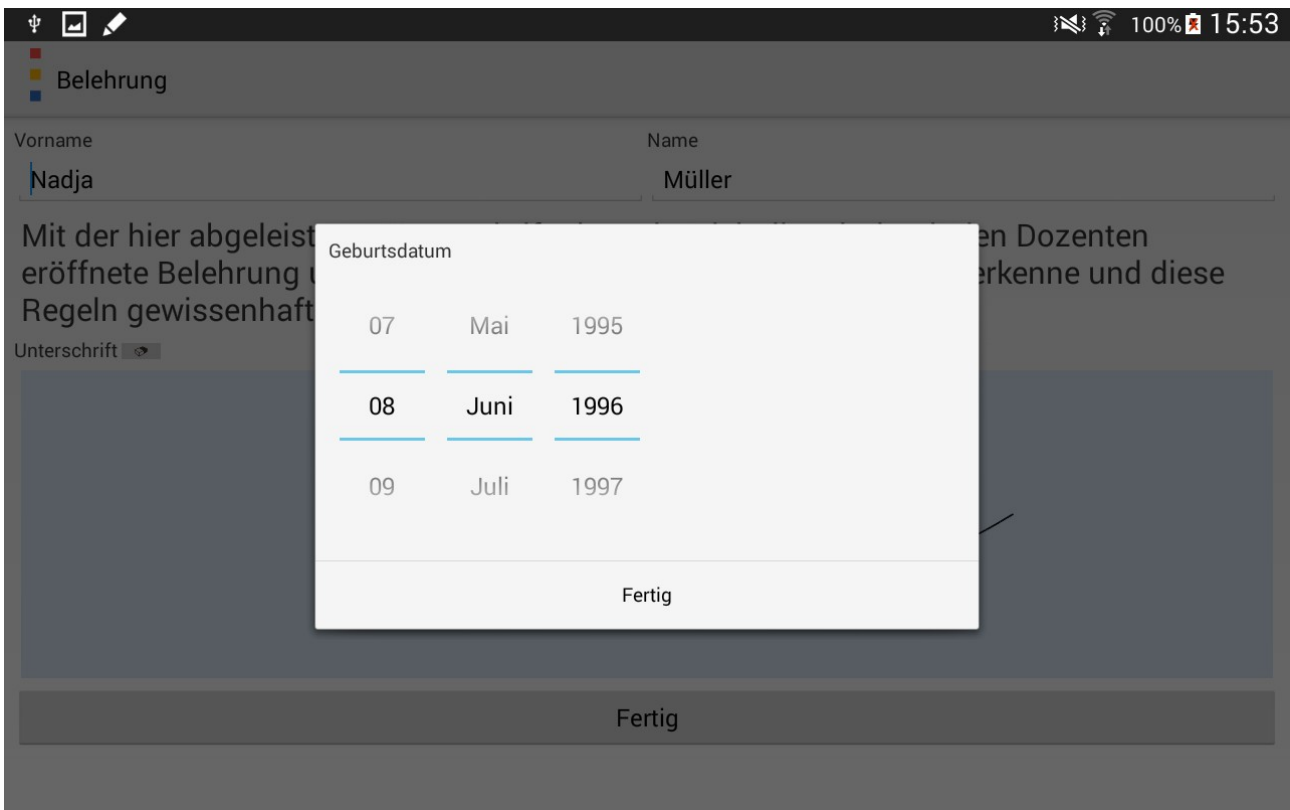
Belehrung B004a (C. Schaller) 8.6.
FERTIG

1	Dummy	S.	
---	-------	----	--

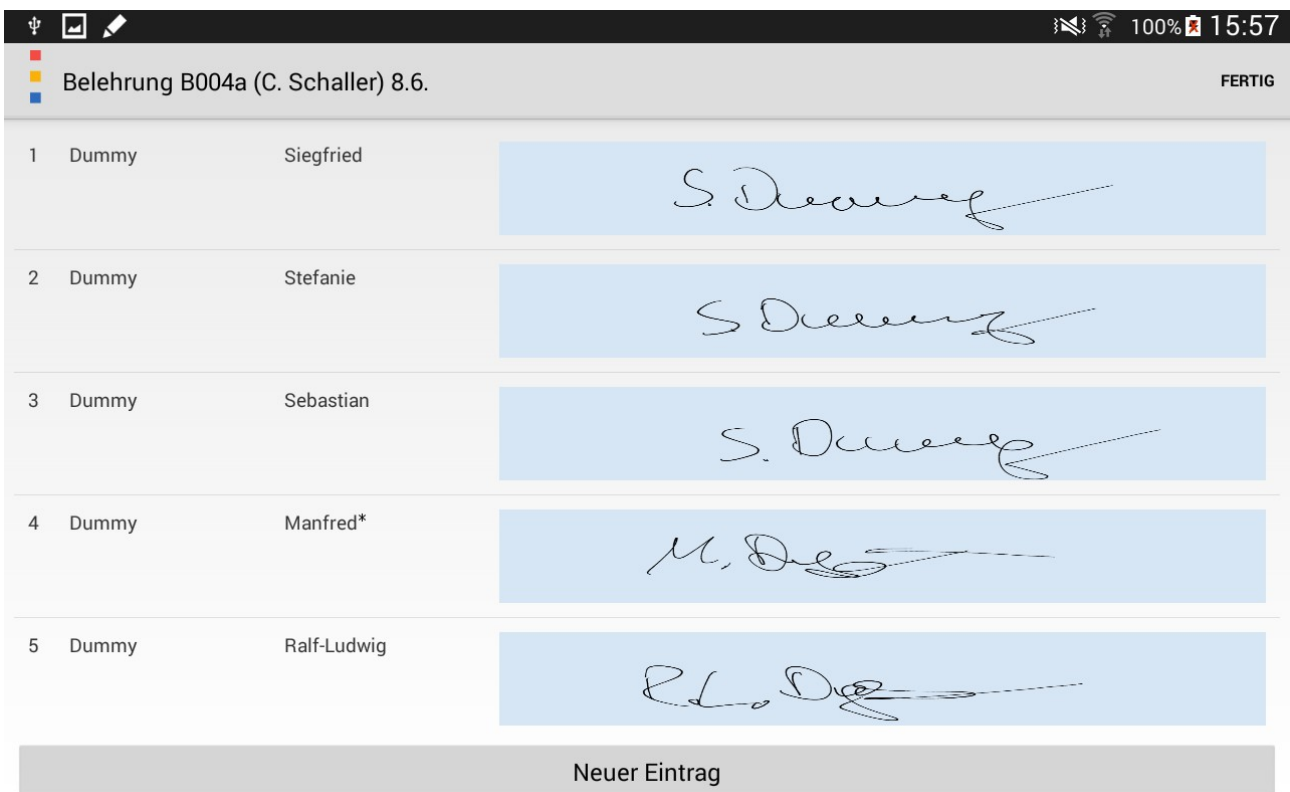
Neuer Eintrag

Mehrdeutige Personennamen können bei aktivem LDAP mit dem Verzeichnis abgeglichen werden.

In diesen Fällen reagiert die Applikation entsprechend und fordert den/die Teilnehmer/in auf, sein Geburtsdatum einzugeben.

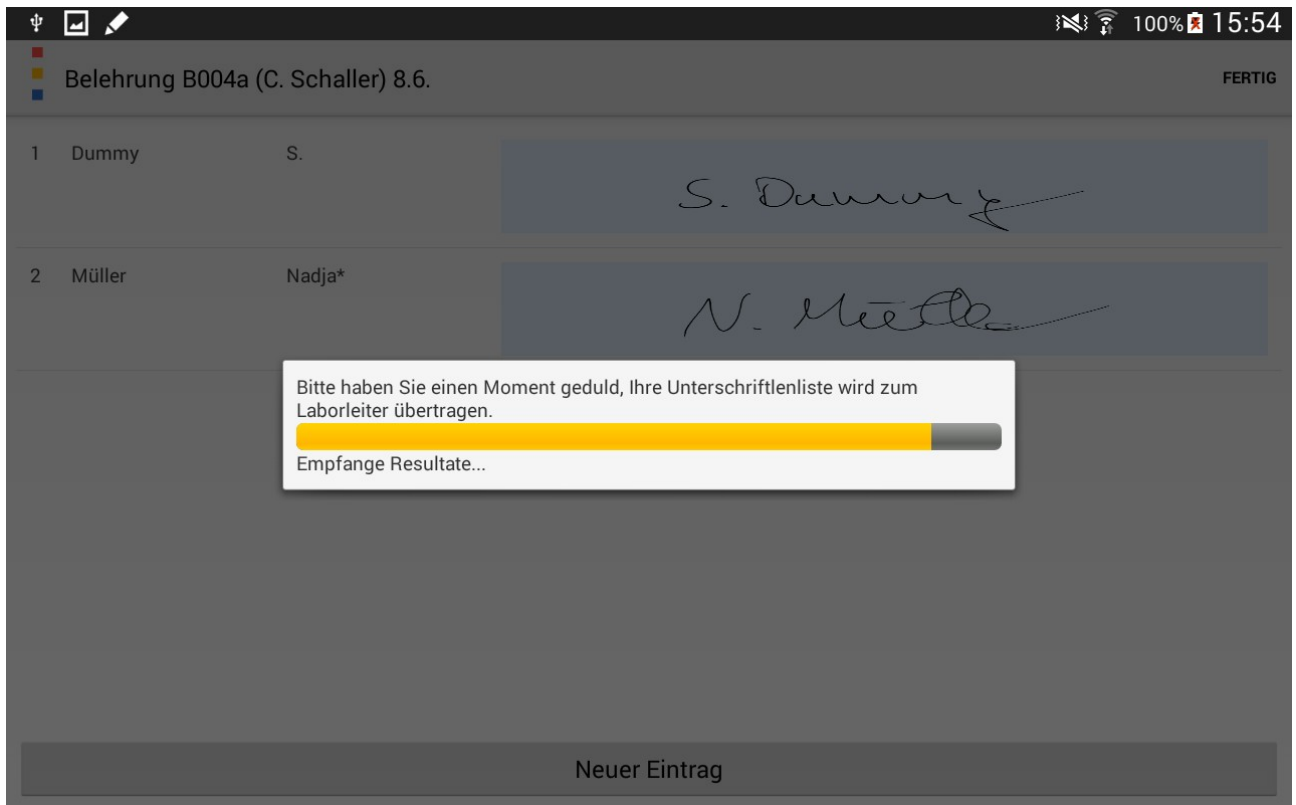


Einträge mit Geburtsdatum werden in der Liste mittels „*“ markiert, sodass das Geburtsdatum einzelner Teilnehmer nicht für alle sichtbar ist, wie das nächste Bild zeigt.



Eine Berührung der Schaltfläche „Fertig“, oben rechts im Bild, beginnt die elektronische Übermittlung der Unterschriftenliste an den jeweiligen Laborleiter. Die Verarbeitung kann, je nach

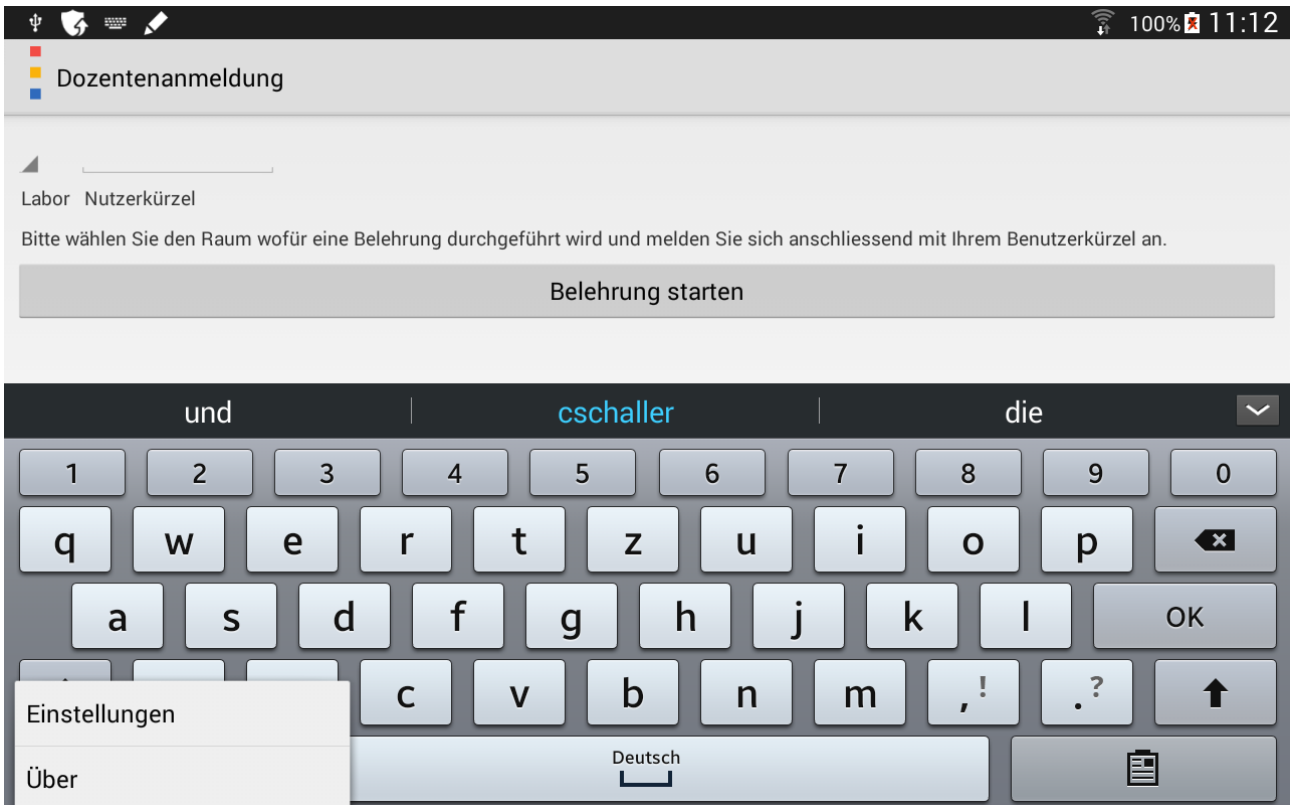
Anzahl der Teilnehmer einige Sekunden in Anspruch nehmen.



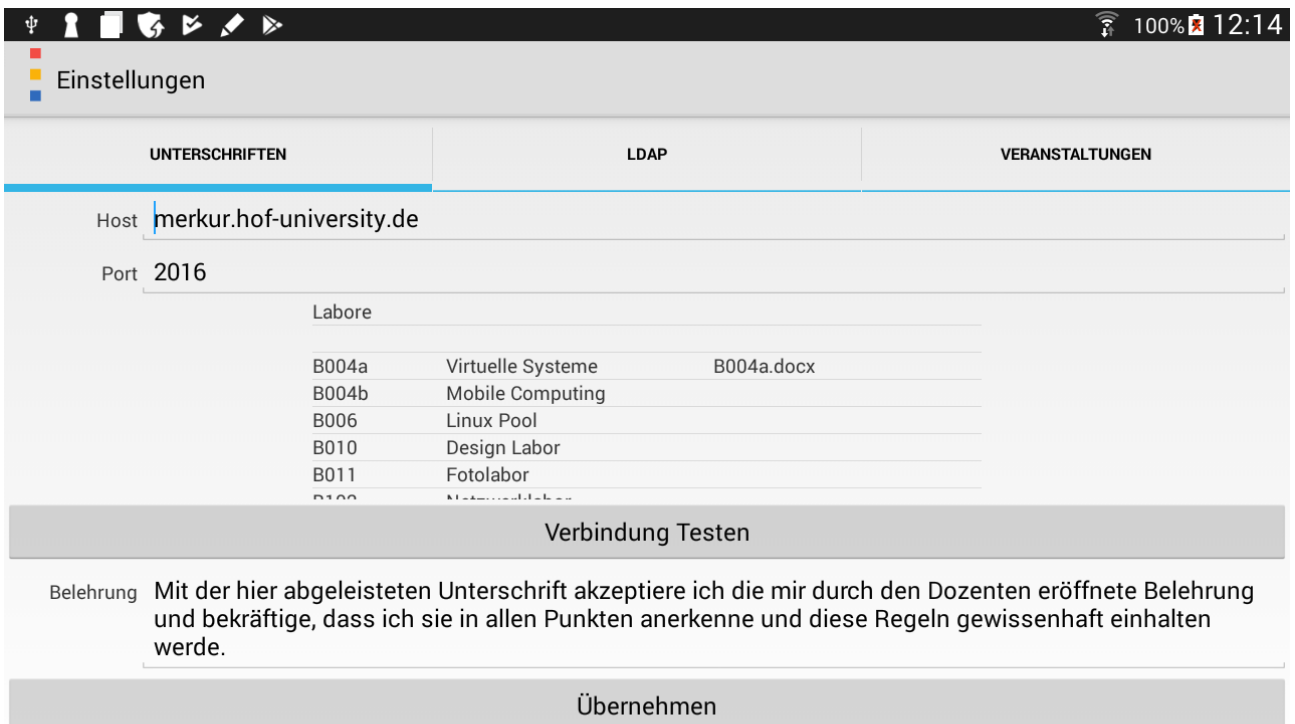
Abschließend wird die Liste im mobilen Gerät gelöscht, der/die Dozent/in abgemeldet und der Startbildschirm angezeigt.

Einstellungen

Über das Optionenmenü, in der Regel durch die Menütaste des mobilen Gerätes aufrufbar, lässt sich mittels Auswahl der Option „Einstellungen“ ein Einstellungswerkzeug öffnen.



Das Werkzeug zum tätigen von Einstellungen ist in drei Reiter unterteilt. Jeder Reiter ermöglicht es unterschiedliche Einstellungen vorzunehmen.



Das Unterschriftenprotokoll dient der Übertragung der Unterschriftenliste, sowie dem Abruf der Liste der Labore und eventuell hinterlegter Laborordnungen. **Über die Schaltfläche „Verbindung Testen“ kann man die Kommunikation zwischen mobilem Endgerät und Unterschriftenserver einzeln überprüfen. Dabei wird implizit die Liste der Labore abgerufen und auf dem mobilen Gerät gespeichert. Sollte sich diese Liste einmal ändern, so lässt sie sich über diese Funktion im Endgerät auch aktualisieren.**

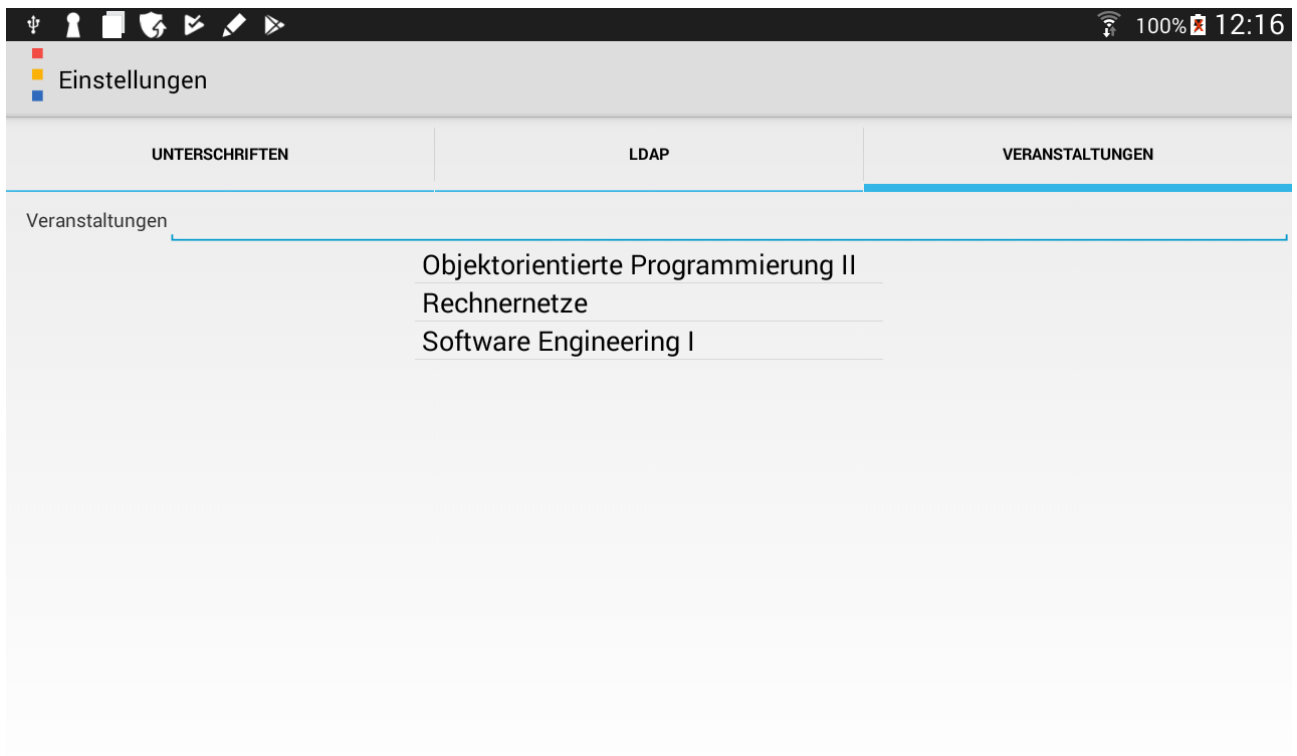
Neben den Netzwerkeinstellungen bietet das Werkzeug an dieser Stelle auch die Möglichkeit den Belehrungstext zu ändern. Jener wird beim Unterschreiben direkt neben dem Feld „Unterschrift“ angezeigt. Hat man die Verbindung erfolgreich überprüft, so sollte man die getätigten Einstellungen durch drücken der Taste „Übernehmen“ noch abspeichern, da diese dem Hauptprogramm sonst nicht zur Verfügung stehen.

The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) application. The 'LDAP' tab is selected. At the top, there is a toggle switch for 'LDAP verwenden' (Use LDAP) which is currently turned 'Ein' (On). Below this, there are several input fields:

- Host: ldap.hof-university.de
- Port: 389
- Bind-DN: ou=Accounts,dc=hof-university,dc=de
- Suchbasis: dc=hof-university,dc=de
- Nutzernamen (CN): svc-le-laborbelehrung
- Passwort: (masked with dots)

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Verbindung Testen' (Test Connection) and 'Übernehmen' (Save).

Das Modul LDAP ist optional und kann deaktiviert werden. Es wird jedoch empfohlen das Modul zu verwenden, da darüber einige Überprüfungen von Benutzereingaben durchgeführt werden können, welche sonst nicht möglich sind. Außerdem reduzieren sich die Benutzereingaben auf die Angabe von Benutzerkürzel und Unterschrift. Damit LDAP verwendet werden kann, müssen mehrere Angaben korrekt sein. Neben der Angabe von Server und Portnummer werden zusätzlich noch LDAP-spezifische Daten verlangt, wie z.B. eine Benutzeranmeldung. Auch hier lassen sich die getätigten Einstellungen mittels „Verbindung Testen“ vor dem Speichern überprüfen.

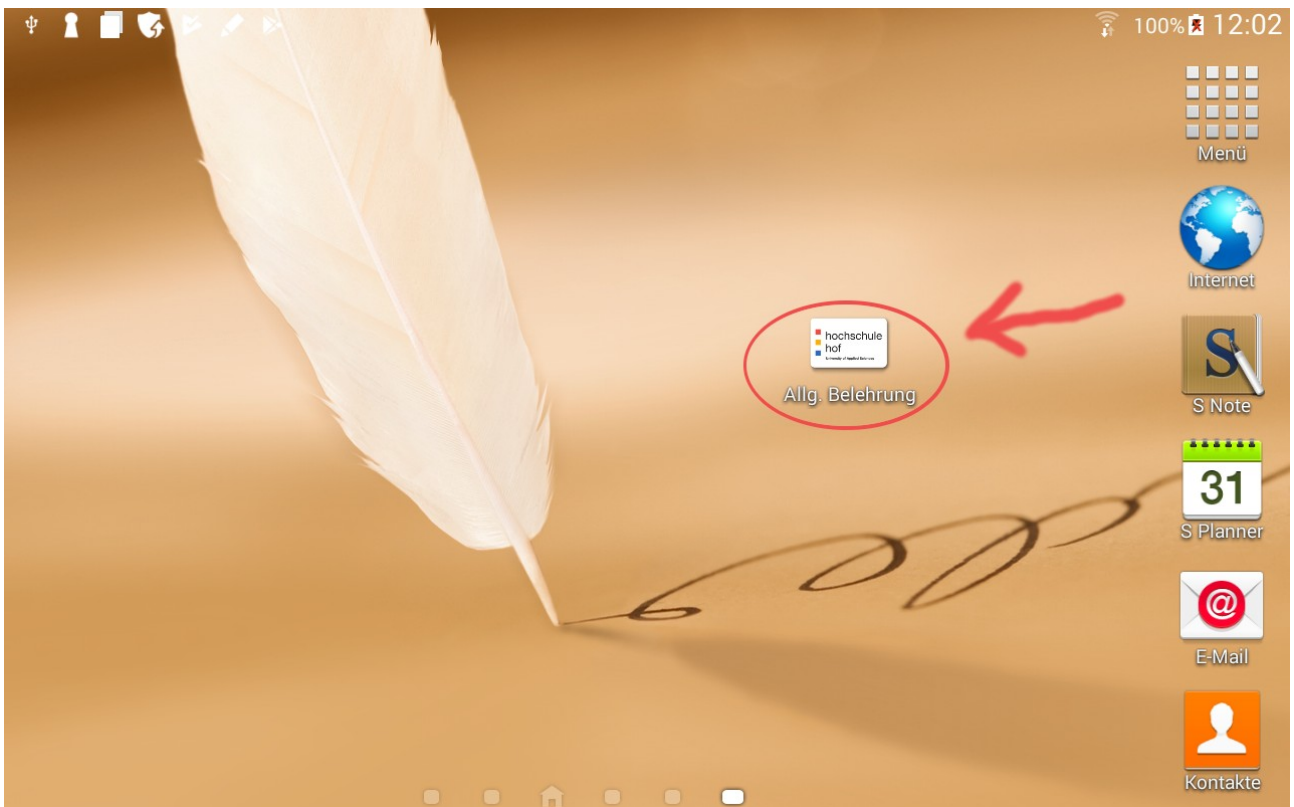


Die Liste der Veranstaltungen kann im gleichnamigen Reiter verwaltet werden. Durch langes berühren eines vorhandenen Eintrages aus der Liste, wird dieser entfernt. Neue Einträge können mithilfe des Eingabefeldes hinzugefügt werden. Das Hinzufügen neuer Einträge geschieht auch bei der Eingabe auf dem Startbildschirm, wenn ein Dozent eine Veranstaltung eingibt, welche noch nicht in der Liste als Auswahloption zur Verfügung steht.

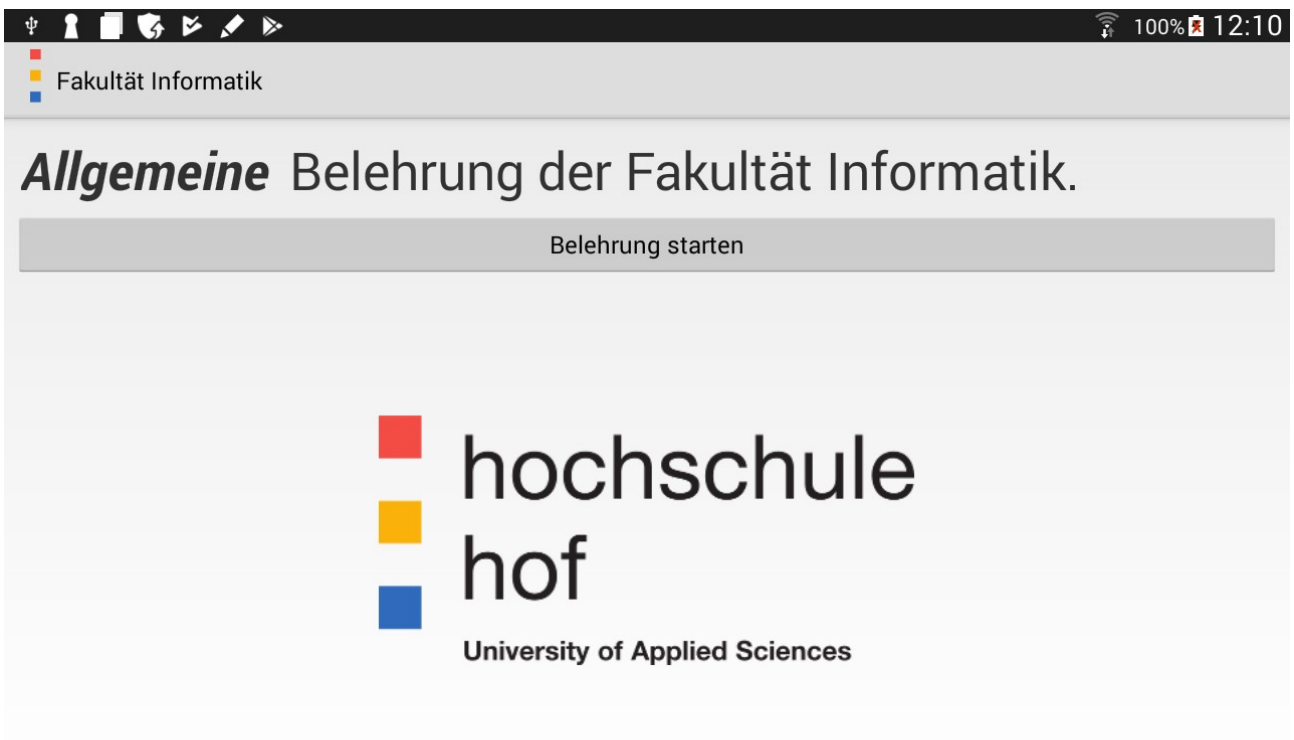
Allgemeine Belehrung

Bedienung

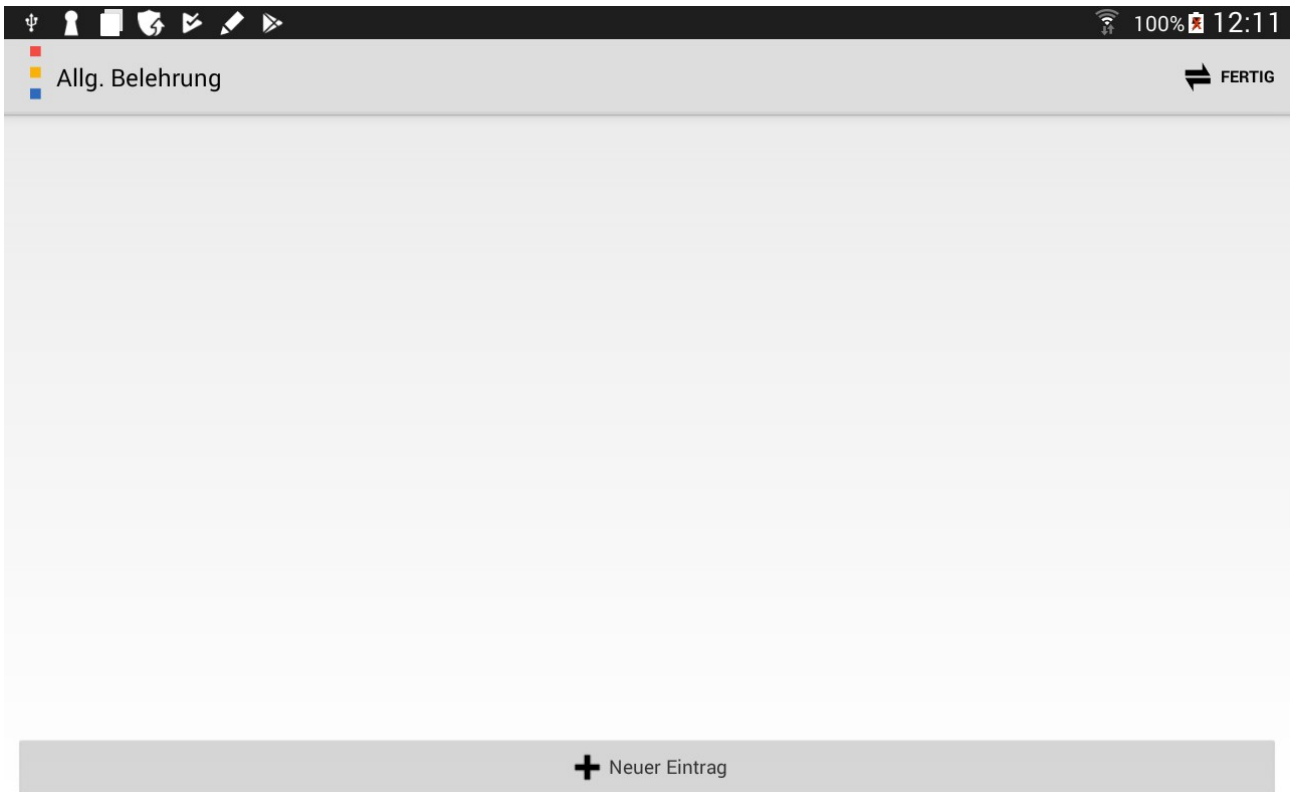
Die Bedienung der App für allgemeine Belehrungen ist der App aus dem vorigen Kapitel ähnlich, sodass nur auf Unterschiede eingegangen wird.



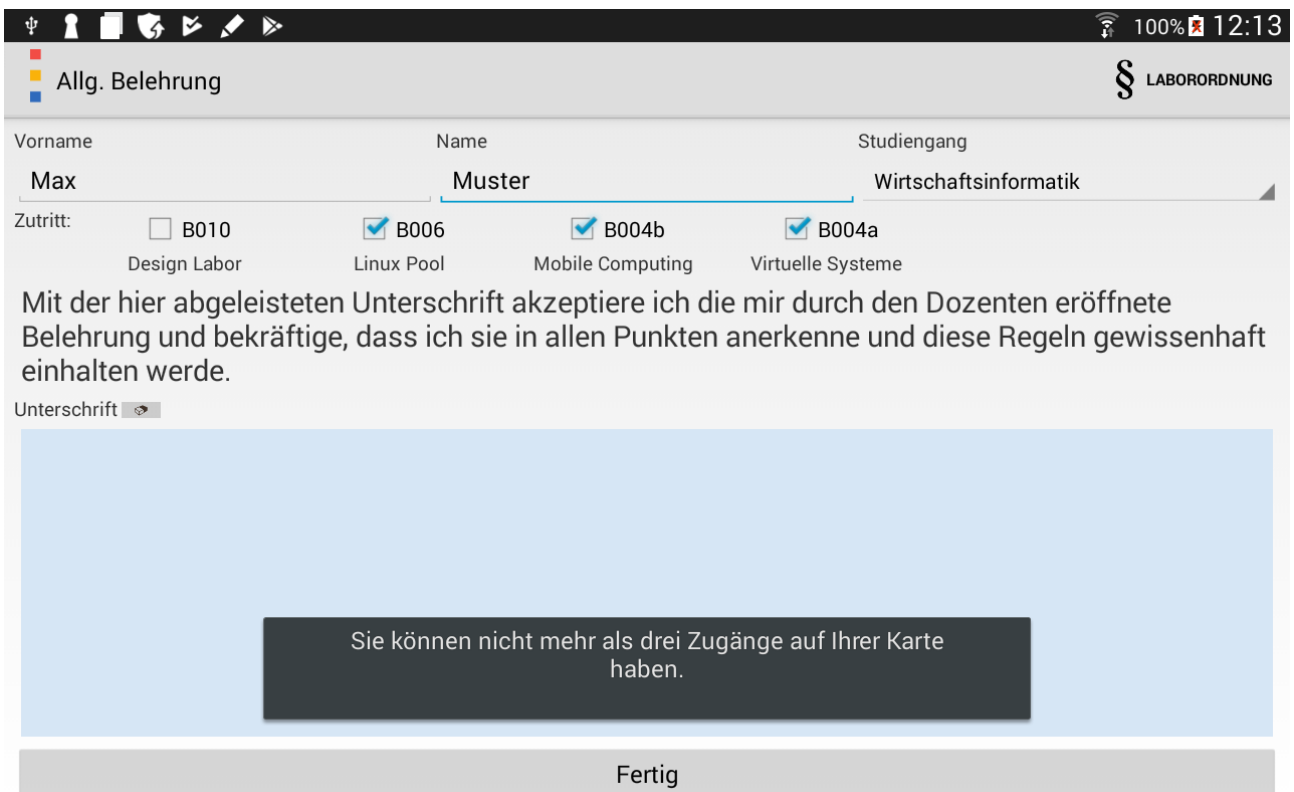
Zum Starten der App für allgemeine Belehrungen wird ein anderes Symbol verwendet, es ist mit der Bezeichnung „Allg. Belehrung“ beschriftet.






Am Startbildschirm werden vom Durchführenden der Belehrung keine weiteren Informationen benötigt. Es muss demzufolge nicht der Dozent einer Lehrveranstaltung selbst die Belehrung durchführen.



Die einheitliche Laborordnung für die allgemeinen Labore der Fakultät Informatik kann durch Berühren der Überschrift „Allg. Belehrung“ oder das Symbol der Hochschule oben links geöffnet werden.

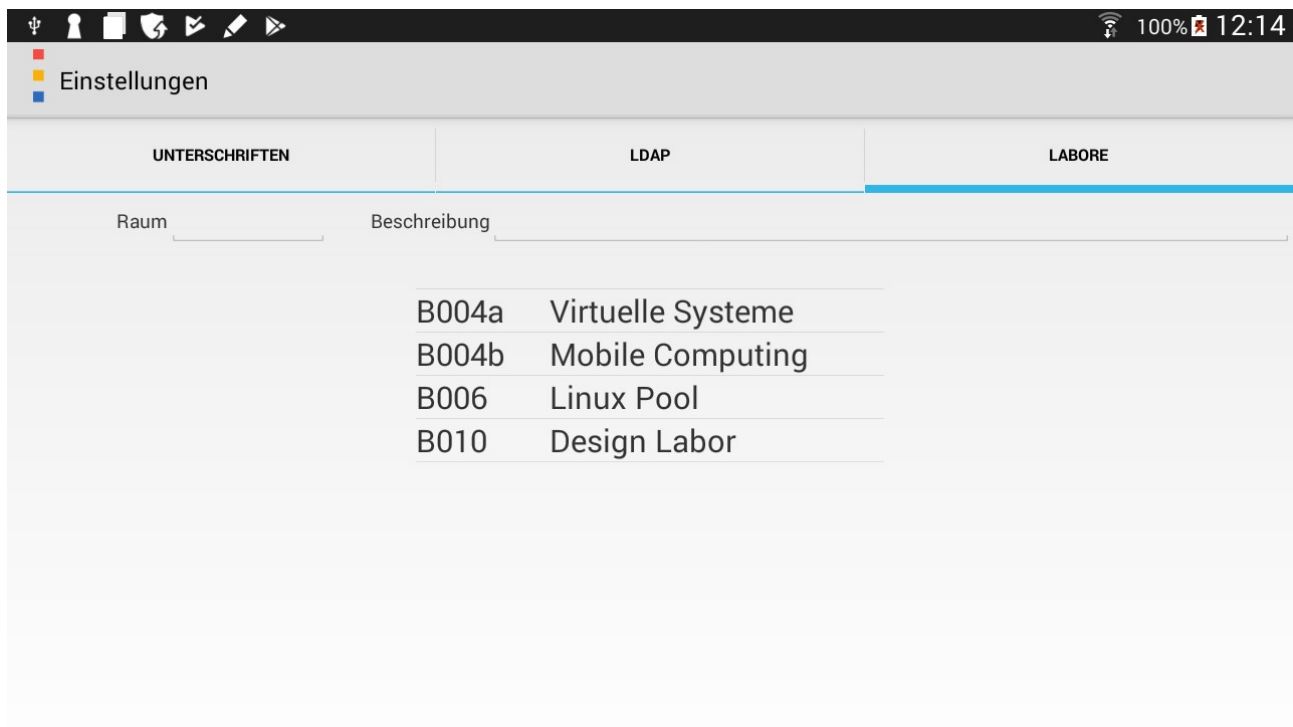


Im Unterschied zur einfachen Laborbelehrung müssen die Studenten bei einer allgemeinen Belehrung weitere Angaben machen. Im Bild erkennbar ist eine Auswahlmöglichkeit für den Studiengang, sowie die Möglichkeit zur Auswahl ein oder mehrerer Labore, wovon maximal drei aktivierbar sind.

Allg. Belehrung			FERTIG
1	Muster	Max*	
	Wirtschaftsinformatik	B006, B004b, B004a	
2	Hofer	Jan	
	Wirtschaftsinformatik	B006, B004b, B004a	
3	Hofer	Hannah	
	Mobile Computing	B004b	
+ Neuer Eintrag			

Die bereitgestellten Informationen werden in der Listenübersicht dargestellt. So erkennt man neben Namen und Unterschrift nun auch den Studiengang und die Kürzel für die gewählten Räume.

Einstellungen



Die Einstellungsmöglichkeiten für die Software zur allgemeinen Belehrung sind weniger umfangreich, bestehen jedoch ebenfalls aus drei verschiedenen Reitern. Der Reiter für Labore zeigt, welche Labore für die Studenten zur Zutrittsauswahl bereit stehen. Die Liste kann automatisch geladen werden, muss jedoch manuell, je nach Bedarf, gekürzt werden. Dazu berührt man einen Eintrag einfach etwas länger.

Voreinstellungen

Alle Einstellungen sind mit Standardwerten belegt, sodass die Anwendung innerhalb der Domäne Hof-University (Stand: 2016) der HAW Hof „out of the box“ funktioniert. Die voreingestellten Werte stimmen mit den Informationen in obigen Abbildungen überein.

Technische Daten

Die Anwendung benötigt zur Aufzeichnung von Unterschriften ein mobiles Gerät mit Android und einem Stift (SPen von Samsung). Die Anwendung basiert auf der Spen-Library von Samsung und kann demzufolge mit Samsung-Geräten funktionieren. Es wird empfohlen ein entsprechendes Tablet zu verwenden.

Betriebssystem: Android ab Version 2.3 (min. SDK Version: 14)

Hardware: Samsung (Tablet empf.) mit Spen

Server: Serverunterstützung für Unterschriftenprotokoll wird benötigt¹

LDAP: Ein LDAP-Verzeichnis mit Benutzeraccounts wird empfohlen²

¹ Siehe Unterschriftenprotokoll

² Siehe LDAP-Protokoll

Protokolle

Im folgenden werden die von der Applikation unterstützten Anwendungsprotokolle erläutert.

Unterschriftenprotokoll

Das Unterschriftenprotokoll dient der Kommunikation zwischen mobilem Endgerät und einem Server für den Austausch anwendungsspezifischer Daten. Das mobile Endgerät bezieht darüber eine Liste mit verfügbaren Laboren, welche in einer Datenbank auf dem Server hinterlegt sein können. Der Server nimmt seinerseits die entsprechenden Unterschriftenlisten entgegen und sorgt dafür, dass diese als Email-Anhang an den für das Labor eingetragenen Laborleiter in adäquater Form verschickt werden. Dazu unterstützt das Protokoll zwei Nachrichtentypen, eine **PUT** und eine **GET**-Nachricht. Je Verbindung wird nur eine Nachricht ausgetauscht und verarbeitet, danach wird sie geschlossen.

Nachrichtenaufbau

Eine Nachricht hat folgende Struktur:

<Kommandozeile>

<XML-Daten>

<Leerzeile>

Die einzelnen Nachrichtenteile sind wie folgt aufgebaut:

Kommandozeile = Kommando [Argument], {, Argument}

Kommando = "PUT" | "GET"

Argument = Spaltenname, {, Spaltenname}

Spaltenname = "RaumNr" | "Description" | "Leiter" | "Email"

XML-Daten = MySQL-konforme XML-formatierung, siehe Nachrichtenformate

Leerezeile = "\n\n"

PUT-Nachrichtenformat

Eine PUT-Nachricht wird zur Übertragung einer Unterschriftenliste vom mobilen Endgerät zum Unterschriftenserver eingesetzt. Das PUT-Kommando verwendet keine zusätzlichen Parameterargumente. Jedwede Angabe von zusätzlichen Argumenten wird ignoriert.

Beispiel:

PUT

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<BELEHRUNG Datum="2016-6-8" RaumNr="B004a" Dozent="Vorname Name">
```

```
<STUDENT><Nr>1</Nr><Name>Dummy</Name><Vorname>S.</Vorname><Unterschrift>*Base64*  
encoded*Image*</Unterschrift></STUDENT>
```

```
<STUDENT><Nr>2</Nr><Name>Dummy</Name><Vorname>P.</Vorname><Unterschrift>*Base64*  
encoded*Image*</Unterschrift></STUDENT>
```

...

```
</BELEHRUNG>
```

Rückmeldungen vom Server entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Fehlerkodes.

GET-Nachrichtenformat

Die GET-Nachricht wird zum Abrufen der Laborliste verwendet. Das GET-Kommando verwendet Parameterargumente zum Abruf ein oder mehrerer Datenfelder.

Beispiel:

```
GET RaumNr
```

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<resultset statement="select RaumNr
from Labore" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <row>
<field name="RaumNr">B004a</field>
  </row>

  <row>
<field name="RaumNr">B004b</field>
  </row>

  <row>
<field name="RaumNr">B006</field>
  </row>
</resultset>
```

Im Erfolgsfall erhalten Sie obige XML-formatierte Daten, anderenfalls einen Fehlercode, siehe Abschnitt Fehlercodes.

Fehlercodes

400 Command not understood: <Command>	Die Kommandozeile enthielt kein unterstütztes Kommando.
400 Failed.	Die in einem PUT-Kommando gelieferten Daten konnten nicht in MySQL importiert werden. Die Transaktion ist fehlgeschlagen, in diesem Fall dürfen die Daten im mobilen Gerät nicht gelöscht werden!
200 Success.	Eine PUT-Operation war erfolgreich und die Daten sind fehlerfrei vom Datenbanksystem übernommen worden. In diesem Fall sollen die Daten auf dem mobilen Gerät gelöscht werden.

LDAP-Protokoll

Die Android-Applikation verwendet zur Kommunikation mit einem LDAP-Server die SDK-Implementierung von Unbound-ID (com.unboundid.ldap.sdk). Analog zum Linux Kommandozeilenprogramm „ldapsearch“ werden von der Applikation folgende Suchanfragen an ein LDAP-Verzeichnis gestellt.

Prüfen ob ein Nutzer existiert (Feld *common name* ist im Verzeichnis vorhanden):

```
ldapsearch -hldap.hof-university.de -p389 -w<passwd> -D  
cn=<cappname>,ou=Accounts,dc=hof-university,dc=de -bdc=hof-university,dc=de  
'cn=mmuster'
```

Prüfen ob ein Name mehrfach existiert (Feld *givenName* und *surname* ist im Verzeichnis mehrfach vorhanden):

```
ldapsearch -hldap.hof-university.de -p389 -w<passwd> -D  
cn=<cappname>,ou=Accounts,dc=hof-university,dc=de -bdc=hof-university,dc=de  
'(&(sn=muster)(givenName=Max))'
```

Es besteht die Möglichkeit das LDAP-Modul zu deaktivieren (nicht empfohlen). Das hat zur Folge, dass alle Eingabemasken, die Benutzerkürzel erwarten, ausgeblendet werden und gewisse Dialoge nicht erscheinen. An Stelle von Eingabefeldern für Benutzerkürzel werden dann entsprechende Felder für die getrennte Eingabe von Vorname und Nachname eingeblendet. Bitte beachten Sie, dass Eingabefehler und mehrdeutige Namen nicht mehr mithilfe des Verzeichnisdienstes auf Korrektheit bzw. Eindeutigkeit überprüft werden können.

Weiterverarbeitung

Aus den übertragenen Daten der Studenten erzeugt ein Serverprogramm Listen, welche als PDF-Anhang per E-Mail an die zuständigen Laborleiter weitergeleitet wird. Außerdem wird eine Kopie an das Sekretariat der Fakultät geschickt. Die Laborleiter sind dann jeweils in der Verantwortung eine Freischaltung zu veranlassen.

Die PDF-Datei mit den Daten wird via Latex erzeugt. Es besteht aus einer Deckseite mit Titel, Raum, Datum der Belehrung, Name des Laborleiters, sowie dem Namen des Dozenten und der Veranstaltung, falls vorhanden. Die Listen sind für beide Anwendungen gleich aufgebaut.

Durchführung einer Allgemeinen Belehrung

Datum: 2018-02-15
Labor: Virtuelle Systeme
Raum: B004a
Leiter: Christian Schaller

Deckseite des Ergebnis-PDF einer Unterschriftenliste.

1

Nr.	Name	Vorname	Geb.Dat.	Studiengang	Unterschrift
1	Max	Muster	1998-02-15	Wirtschaftsinformatik	
2	Jan	Hofer		Wirtschaftsinformatik	

Tabelle mit Unterschriften zu einer durchgeführten Belehrung.