univention
be open.

UCS@school

Handbuch Import-Schnittstelle

Version 4.1 R2 v14
Stand: 16. Oktober 2017

Univention GmbH
Mary-Somerville-Straße 1
28359 Bremen
Deutschland
feedback@univention.de

univention
be open.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1. Einführung

Wie bereits im UCS@school-Handbuch für Administratoren beschrieben wurde, bringt UCS@school für viele regelmäßig wiederkehrende Verwaltungsaufgaben entsprechende Werkzeuge und Schnittstellen mit. Die Übernahme von Benutzerdaten aus der Schulverwaltung ist eine dieser wiederkehrenden Aufgaben, die über die neue Importschnittstelle für Benutzer automatisiert erledigt werden können.

Die Schnittstelle ermöglicht es Benutzerdaten aus einer Datei auszulesen, die Daten zu normieren, automatisch eindeutige Benutzernamen zu generieren und notwendige Änderungen (Hinzufügen/Modifizieren/Löschen) automatisch zu erkennen. Sie wurde so konzipiert, dass sie sich automatisch mit dem Datenbestand eines vorhandenen Benutzerverzeichnisses abgleichen kann.

Die Importschnittstelle ist darauf ausgelegt, mit möglichst geringem Aufwand an die unterschiedlichen Gegebenheiten in Schulen angepasst zu werden. So ist die Basis der Importschnittstelle bereits vorbereitet, um unterschiedliche Dateiformate einlesen zu können. UCS@school bringt einen Importfilter für CSV-Dateien mit, der für unterschiedlichste CSV-Formate konfiguriert werden kann.

Über eigene Python-Plugins kann die Schnittstelle erheblich erweitert werden. Dies umfasst sowohl die Unterstützung für zusätzliche Dateiformat als auch die Implementierung von zusätzlichen Automatismen, die während des Imports greifen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden der Ablauf eines Imports, die unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten sowie die Erweiterungsmöglichkeiten der Schnittstelle um neue Funktionalitäten beschrieben.

Kapitel 2. Ablauf des Importvorgangs

Die Importschnittstelle wurde als ein kommandozeilenbasiertes Tool umgesetzt, welches darauf ausgelegt ist, einen automatischen, nicht-interaktiven Import durchzuführen. Um dies zu erreichen, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden, die in diesem Abschnitt anhand des Importablaufes erläutert werden.

Das Tool wurde in der Skriptsprache Python implementiert und ist in der Lage, zusätzliche/kundenspezifische Python-Dateien zu laden, die ein abweichendes Verhalten oder zusätzliche Funktionalitäten der Importschnittstelle hinzufügen.

Der Ablauf eines automatischen Imports wird über die nachfolgenden Schritte skizziert:

1. Die zu übernehmenden Benutzerdaten müssen automatisch oder manuell aus dem Quellverzeichnis exportiert und als Datei gespeichert werden.

2. Für den Import muss vorab einmalig eine Konfigurationsdatei erstellt werden, die bei jedem weiteren Import wiederverwendet werden kann. Die Konfigurationsdatei ermöglicht es dem Importtool `ucs-school-user-import`, die exportierten Daten einzulesen und die Eingabedatensätze (Benutzerdaten) konkreten UCS@school-Benutzern im LDAP-Verzeichnisdienst zuzuordnen.

3. Die Importschnittstelle unterstützt zwei unterschiedliche Modi, die festlegen, ob die Eingabedatensätze als neuer Soll-Zustand oder als inkrementelles Update zum Ist-Zustand interpretiert werden sollen.

   - Im ersten Fall werden die Eingabedatensätze als neuer Soll-Zustand verwendet. Dazu wird ein automatischer Abgleich zwischen den UCS@school-Benutzern im LDAP-Verzeichnisdienst und den übergebenen Eingabedatensätzen durchgeführt, um zu ermitteln, welche UCS@school-Benutzer im LDAP-Verzeichnisdienst angelegt, modifiziert oder gelöscht werden müssen, um den neuen Soll-Zustand zu erreichen.

   - Im zweiten Fall findet kein automatischer Abgleich statt. Stattdessen muss bei jedem Eingabedatensatz speziell vermerkt werden, ob der dazu passenden UCS@school-Benutzer im LDAP-Verzeichnis angelegt, modifiziert oder gelöscht werden. Dieser teilautomatische Ansatz erfordert erheblich mehr Prozesslogik bei der Bereitstellung der Eingabedatensätze, da die entsprechenden Teile in der Importschnittstelle deaktiviert sind.

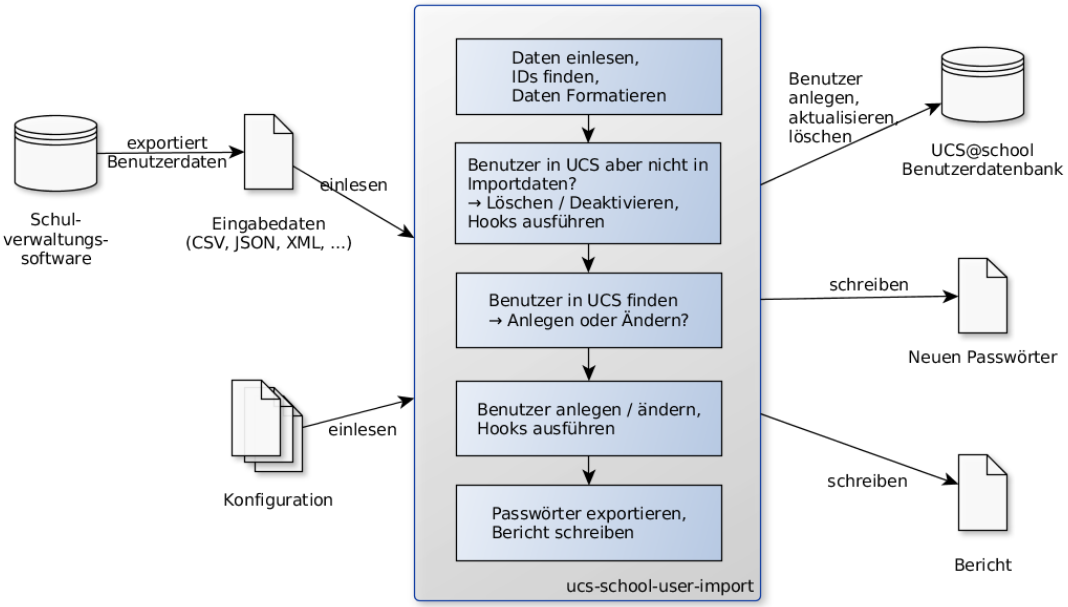
4. Je nach Konfiguration werden die Werte des Eingabedatensatzes nach dem Einlesen automatisch geprüft, modifiziert und/oder erweitert. Darunter fällt z.B. auch die automatische Zuweisung eines eindeutigen Benutzernamens oder die Generierung einer Mail-Adresse.

5. Während des vollständigen Einlesens und Verarbeitens der Eingabedatensätze werden noch keine Änderungen am LDAP-Verzeichnis vorgenommen. Sind alle Eingabedatensätze verarbeitet, werden im Anschluss die notwendigen Änderungen am LDAP-Verzeichnis durchgeführt: UCS@school-Benutzer werden gelöscht, verändert oder angelegt.

6. Neuen UCS@school-Benutzern werden während des Imports automatisch sichere, zufällige Passwörter zugeteilt. Da Passwörter im LDAP-Verzeichnis grundsätzlich nicht im Klartext vorliegen und somit später nicht mehr ausgelesen werden können, werden die Passwörter für neue Benutzer, sofern explizit konfiguriert, in einer speziellen CSV-Datei abgelegt.

7. Nach den erfolgten Änderungen am LDAP-Verzeichnis wird abschließend ein Bericht in Form einer CSV-Datei erzeugt, mit dessen Hilfe sich schnell die Eingabedaten und die durch sie verursachten Änderungen sowie eventuell aufgetretene Probleme nachvollziehen lassen.

Abbildung 2.1. Ablauf eines Benutzerimports



Für die Analyse von Problemen wird während des gesamten Imports ein Protokoll über alle technischen Vorgänge in Logdateien mit unterschiedlichen Detailtiefen geführt. Wenn nicht anders konfiguriert, sind das die Dateien `/var/log/univention/ucs-school-import.log` und `/var/log/univention/ucs-school-import.info`.

2.1. Datenformate

Feedback

Die Importsoftware kann gegenwärtig Daten nur aus CSV-Dateien[1] einlesen. Wie eine Unterstützung für weitere Dateiformate (z.B. JSON, XML etc.) hinzugefügt werden kann, kann dem Kapitel 4 entnommen werden.

2.2. Zuordnung von Benutzern des Quellverzeichnisses zu UCS@school-Benutzern

Feedback

Das Tool `ucs-school-user-import` unterstützt den Import von Benutzerdaten aus mehreren Quellverzeichnissen. Um jeden UCS@school-Benutzer einem Benutzer in einer Quelldatenbank eindeutig zuordnen zu können, werden am UCS@school-Benutzerobjekt zwei zusätzliche Attribute gespeichert: *sourceUID* und *recordUID*.

Die *sourceUID* ist ein eindeutiger Bezeichner für die Quelldatenbank von der ein Benutzer importiert wurde. Der Bezeichner kann frei gewählt werden und muss für jede Quelldatenbank eindeutig sein. Er ist während des Imports auf der Kommandozeile bzw. in der Konfigurationsdatei für jede Quelldatenbank explizit mit anzugeben.

Die *recordUID* ist ein eindeutiger Bezeichner für den Benutzer in der Quelldatenbank. Als Bezeichner kann z.B. auf vorhandene Attribute innerhalb der Quelldatenbank, wie z.B. eine Schüler- oder Mitarbeiternummer, zurückgegriffen werden. Sollte kein eindeutig identifizierendes Attribut in der Quelldatenbank vorhanden sein, kann auch durch die Konkatenation von mehreren Attributen der Quelldatenbank ein ein eindeutiger Bezeichner generiert werden.

[1] Wikipedia CSV: https://de.wikipedia.org/wiki/CSV_(Dateiformat)

Durch die Kombination dieser beiden Bezeichner kann ein UCS@school-Benutzer genau einem Benutzer in einem bestimmten Quellverzeichnis zugeordnet werden.

Achtung

sourceUID und *recordUID* müssen eindeutig und unveränderlich sein, sonst werden UCS@school-Benutzer beim Abgleich mit den Eingabedaten nicht gefunden und ggf. gelöscht bzw. es werden die falschen UCS@school-Benutzerobjekte modifiziert.

Mit Hilfe der beiden Bezeichner *sourceUID* und *recordUID* wird versucht, jeden Eingabedatensatz genau einem UCS@school-Benutzer zuzuordnen:

- Wurde kein UCS@school-Benutzer mit passenden Bezeichnern im LDAP-Verzeichnis gefunden, wird ein neuer UCS@school-Benutzer auf Basis des Eingabedatensatzes erstellt.
- Existiert ein passender UCS@school-Benutzer bereits, wird er von `ucs-school-user-import` modifiziert. Die Importsoftware gleicht die Eingabedaten mit dem LDAP-Verzeichnisdienst ab und passt den UCS@school-Benutzer entsprechend dem Eingabedatensatz an.
- Während des Abgleichs wird auch geprüft, ob im LDAP-Verzeichnis UCS@school-Benutzer der betreffenden Quelldatenbank vorhanden sind, die in den Eingabedatensätzen nicht mehr vorhanden sind. Die betroffenen UCS@school-Benutzer werden dann automatisch gelöscht.

Kapitel 3. Konfiguration

Die Konfiguration des Imports wird über Dateien im JSON-Format[1] und Kommandozeilenparameter gesteuert. Alle Kommandozeilenparameter können als Variablen in den Konfigurationsdateien verwendet werden, so dass ein Ausführen der Importsoftware ohne Kommandozeilenparameter möglich ist. Es ist aber auch möglich, über Kommandozeilenparameter sämtliche Variablen, die in Konfigurationsdateien stehen, zu überschreiben.

Beim Start von `ucs-school-user-import` werden nacheinander mehrere Konfigurationsdateien eingelesen. Jede Datei fügt der Konfiguration neue Konfigurationsvariablen hinzu oder überschreibt bereits existierende Konfigurationsvariablen von vorher eingelesenen Konfigurationsdateien.

Die Konfiguration des Imports wird in der folgenden Reihenfolge (mit aufsteigender Priorität) über folgende Konfigurationsdateien und Kommandozeilenparameter eingelesen:

1. `/usr/share/ucs-school-import/configs/global_defaults.json` (Diese Datei sollte nicht manuell editiert werden!)
2. `/var/lib/ucs-school-import/configs/global.json` (Diese Datei kann manuell angepasst werden – siehe unten)
3. `/usr/share/ucs-school-import/configs/user_import_defaults.json` (Diese Datei sollte nicht manuell editiert werden!)
4. `/var/lib/ucs-school-import/configs/user_import.json` (Diese Datei kann manuell angepasst werden – siehe unten)
5. Eine JSON-Datei, die mit dem Parameter `-c` an der Kommandozeile angegeben wurde.
6. Variablen, die über den Kommandozeilenparameter `--set` gesetzt wurden.

Die Konfigurationsdateien unterhalb von `/usr/share/ucs-school-import/configs/` sollten nicht editiert werden. Sie sind Teil der UCS@school-Installation und werden u.U. von Updates überschrieben.

Die Dateien unter `/var/lib/ucs-school-import/configs/` werden automatisch bei der Installation angelegt und sind eigens dafür vorgesehen, eigene Einstellungen bzw. Konfigurationen vorzuhalten. Die Dateien bleiben bei Updates unangetastet.

Folgendes Verfahren wird empfohlen:

1. Um Variablen zu überschreiben, die in `/usr/share/ucs-school-import/configs/global_defaults.json` gesetzt werden, können eigene Werte in die Datei `/var/lib/ucs-school-import/configs/global.json` eingetragen werden.
2. Um Variablen zu überschreiben, die in `/usr/share/ucs-school-import/configs/user_import_defaults.json` gesetzt werden, können eigene Werte in die Datei `/var/`

[1] Wikipedia JSON: https://de.wikipedia.org/wiki/JavaScript_Object_Notation

`lib/ucs-school-import/configs/user_import.json` eingetragen werden. Falls regelmäßig aus mehreren Quellverzeichnissen Benutzer importiert werden, sollten in dieser Datei auch Variablen gesetzt werden, die für alle Datenquellen gleichermaßen gelten.

3. Pro Quellverzeichnis sollte eine Konfigurationsdatei unterhalb von `/var/lib/ucs-school-import/configs/` abgelegt werden, welche schließlich an der Kommandozeile mit `-c` angegeben wird. Diese Datei enthält Konfigurationseinstellungen, die auf die Spezifika der jeweiligen Schule bzw. Schulverwaltungssoftware einzugehen, und die jeweilige *sourceUID* passend zum Quellverzeichnis.

Die resultierende Konfiguration, die sich aus eingelesenen Konfigurationsdateien sowie verwendete Kommandozeilenparameter zusammenstellt, wird am Anfang jedes Importlaufes angezeigt und in alle Protokolldateien geschrieben. Um eine Konfiguration zu testen, kann ein Probelauf mit `--dry-run` gestartet (und jederzeit gefahrlos abgebrochen) werden. Der Parameter simuliert einen Import, ohne dass Änderungen am UCS@school-Benutzern vorgenommen werden.

3.1. Kommandozeilenparameter

Feedback

```
# /usr/share/ucs-school-import/scripts/ucs-school-user-import --help
usage: ucs-school-user-import [-h] [-c CONFFILE] [-i INFILE]
                [-l LOGFILE] [-m] [-n] [-s SCHOOL]
                [--set [KEY=VALUE [KEY=VALUE ...]]]
                [--sourceUID sourceUID] [-u USER_ROLE] [-v]
optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -c CONFFILE, --conffile CONFFILE
            Configuration file to use (see
            /usr/share/doc/ucs-school-import for an
            explanation on configuration file stacking).
  -i INFILE, --infile INFILE
            CSV file with users to import (shortcut for
            --set input:filename=...).
  -l LOGFILE, --logfile LOGFILE
            Write to additional logfile (shortcut for
            --set logfile=...).
  --set [KEY=VALUE [KEY=VALUE ...]]
            Overwrite setting(s) from the configuration file. Use ':' in
            key to set nested values (e.g. 'scheme:email=...').
  -m, --no-delete
            Only add/modify given user objects. User objects not
            mentioned within input files are not deleted/deactived
            (shortcut for --set no_delete=...) [default: False].
  -n, --dry-run
            Dry run - don't actually commit changes to LDAP (shortcut
            for --set dry_run=...) [default: False].
  --sourceUID sourceUID
            The ID of the source database (shortcut for
            --set sourceUID=...) [mandatory either here or in the
            configuration file].
  -s SCHOOL, --school SCHOOL
            Name of school. Set only, if the source data does not
            contain the name of the school and all users are from one
            school (shortcut for --set school=...) [default: None].
  -u USER_ROLE, --user_role USER_ROLE
            Set this, if the source data contains users with only one
            role <student|staff|teacher|teacher_and_staff>
```

```
            (shortcut for --set user_role=...) [default: None].
  -v, --verbose
            Enable debugging output on the console [default: False].
```

Nahezu alle Kommandozeilenparameter können auch in den Konfigurationsdateien angegeben werden. Um Variablen aus Konfigurationsdateien an der Kommandozeile zu setzen, kann `--set` verwendet werden. Geschachtelte Konfigurationsvariablen können mit dem Doppelpunkt angegeben werden.

Um z.B. "2" als die Anzahl der Kopfzeilen in einer CSV-Datei anzugeben, kann entweder in einer Konfigurationsdatei stehen:

```
{
    "csv": {
        "header_lines": 2
    }
}
```

oder es kann an der Kommandozeile der folgende Parameter verwendet werden:

```
--set csv:header_lines=2
```

Alle Zuweisungen für Variablen können leerzeichengetrennt hinter dem Kommandozeilenparameter `--set` aufgelistet werden. Dabei ist zu beachten, dass nur ein `--set`-Parameter an der Kommandozeile ausgewertet wird.

```
--set csv:header_lines=2 maildomain=univention.de no_delete=True
```

3.2. JSON-Konfigurationsformat

Feedback

Das JSON-Format erlaubt Daten in verschachtelten Strukturen zu speichern, und ist sowohl von Computern als auch Menschen zuverlässig zu lesen und zu schreiben. Nach dem Editieren einer JSON-Datei kann ihre syntaktische Korrektheit mit Hilfe einer Webseite zur JSON Validierung (z.B. `http://zaach.github.com/jsonlint/`) oder eines Kommandozeilenprogramms überprüft werden:

```
univention-install libjson-xs-perl

cat my_config.json | json_xs
```

Im Folgenden werden alle Konfigurationsschlüssel und ihre möglichen Werte und Typen beschrieben.

Schlüssel sind immer als Zeichenketten (`string`) zu behandeln und müssen in doppelten Anführungszeichen stehen. Als Datentypen werden folgende Typen unterstützt: Wahrheitswerte (`boolean`: `true` / `false`), Ganzzahlen (`int`), Gleitkommazahlen (`float`), Listen (`list`: Werte die in `[` und `]` eingeschlossen sind) und Objekte (`object`: neue Verschachtelungsebene die in `{` und `}` eingeschlossen wird). Die Verschachtelungstiefe wird in den Schlüsseln wie oben beschrieben mit Doppelpunkten angezeigt.

Anmerkung

Eine Kurzreferenz aller Konfigurationsschlüssel findet sich auf dem DC Master im Verzeichnis `/usr/share/doc/ucs-school-import/`.

3.2.1. Globale Konfiguration

Feedback

Achtung

In den folgenden Tabellen kommt es layoutbedingt zu Freizeichen und Umbrüchen in Variablen- und Schlüsselnamen. Diese müssen in den Konfigurationsdateien bzw. an der Kommandozeile entfernt werden. *Keines* der Schlüsselwörter enthält ein Freizeichen oder einen Schrägstrich.

Tabelle 3.1. Globale Konfigurationsoptionen

Schlüssel / Kommandozeilenparameter	Beschreibung

`dry_run`
`-n`
`--dry-run`
	Ob ein Testlauf gestartet werden soll. Es werden keine Änderungen vorgenommen.

	Standard (`boolean`): `false`

`logfile`
`-l`
`--logfile`
	Datei in die das ausführliche Protokoll geschrieben werden soll. Es wird außerdem eine Datei die auf `.info` endet, mit weniger technischen Details, angelegt.

	Standard (`string`): `"/var/log/univention/ucs-school-import.log"`

`verbose`
`-v`
`--verbose`
	Ob ein ausführliches Protokoll auf die Kommandozeile geschrieben werden soll.

	Standard (`boolean`): `true`

3.2.2. Konfiguration des Benutzerimports

Feedback

Tabelle 3.2. Konfigurationsoptionen für den Benutzerimport

Schlüssel	Beschreibung
`classes`	Die Methoden der Klasse `DefaultUserImportFactory` können überschrieben werden ohne die Klasse selbst zu ändern. Die Namen der überschriebenen Methoden ohne vorangestelltes `make_` sind die Schlüssel, der volle Python-Pfad der Wert. Standardmäßig ist das Objekt leer und die Klasse DefaultUserImportFactory wird unverändert verwendet. Ein Beispiel findet sich in Abschnitt 4.3.2.
	Standard (`object`): `{}`
`factory`	Voller Python-Pfad zu einer Klasse die von `DefaultUserImportFactory` abgeleitet ist. Wenn gesetzt, wird sie an ihrer Stelle verwendet (siehe Abschnitt 4.3.3).
	Standard (`string`): `"ucsschool.importer.default_user_import_factory.DefaultUserImportFactory"`
`input`	Objekt, welches Informationen über die Eingabedaten enthält.
	Standard (`object`)
`input:type`	Datenformat der angegebenen Eingabedatei. UCS@school unterstützt derzeit nur "csv" als Datenformat.
	Standard (`string`): `"csv"`

`input:filename`
`-i`
`--infile`
	Einzulesende Datei.

	Standard (`string`): `"/var/lib/ucs-school-import/new-format-userimport.csv"`
`activate_new_users`	Objekt, welches Konfigurationsmöglichkeiten zur Benutzeraktivierung enthält. Standardmäßig ist im Objekt nur der Schlüssel `default` gesetzt. Weitere Schlüssel (`student`, `staff`, `teacher`, `teacher_and_staff`) sind möglich (siehe Abschnitt 3.3).
	Standard (`object`): `{"default": ..}`
`activate_new_users:default`	Diese Variable definiert, ob ein neuer Benutzer automatisch aktiviert werden soll. Ist `false` eingestellt, wird das Benutzerkonto beim Anlegen automatisch deaktiviert.
	Standard (`boolean`): `true`

Schlüssel	Beschreibung
`csv`	Dieses Objekt enthält Informationen darüber, wie CSV-Eingabedaten interpretiert werden sollen.
	Standard (`object`): `{"header_lines": .., "incell-delimiter": .., "mapping": ..}`
`csv:delimiter`	Diese Variable definiert das Trennzeichen zwischen zwei Spalten. Als Wert wird üblicherweise ein Komma, Semikolon oder Tabulator verwendet. Die Importschnittstelle versucht das Trennzeichen automatisch zu erkennen, wenn diese Variable nicht gesetzt ist.
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`csv:header_lines`	Diese Variable definiert, wie viele Zeilen der Eingabedaten übersprungen werden sollen, bevor die eigentlichen Benutzerdaten anfangen. Wird der Wert "1" (Kopfdatensatz) verwendet, wird der Inhalt der ersten Zeile als Namen der einzelnen Spalten interpretiert. Die dort verwendeten Namen können dann in `csv:mapping` als Schlüssel verwendet werden.
	Standard (`int`): `1`
`csv:incell-delimiter`	Dieses Objekt enthält Informationen darüber, welches Zeichen *innerhalb* einer Zelle zwei Daten trennt und kann Z.B. bei der Angabe von mehreren Telefonnummern verwendet werden. Es kann ein Standard (`default`) und pro Univention Directory Manager-Attribut eine Konfiguration (mit dem Namen des Schlüssels in `csv:mapping`) definiert werden.
	Standard (`object`): `{"default": ..}`
`csv:incell-delimiter: default`	Standard-Trennzeichen *innerhalb* einer Zelle, wenn kein spezieller Schlüssel für die Spalte existiert.
	Standard (`string`): `","`
`csv:mapping`	Enthält Informationen über die Zuordnung von CSV-Spalten zum Benutzerobjekt. Ist standardmäßig leer. Siehe Abschnitt 3.4.
	Standard (`object`): `{}`
`scheme`	Enthält Informationen über die Erzeugung von Werten aus anderen Werten und Regeln. Es können Ersetzungen wie in den UCS-Benutzervorlagen (siehe [ucs-handbuch]) verwendet werden sowie alle Schlüssel aus `csv:mapping`. Neben Formatvorlagen für *email*, *recordUID* und *username* können Konfigurationen für beliebige Univention Directory Manager-Attribute hinterlegt werden.
	Standard (`object`): `{"email": .., "recordUID": .., "username": {..}}`
`scheme:email`	Schema aus dem die Email-Adresse erzeugt werden soll. Zusätzlich zu den in Abschnitt 3.5 beschriebenen Ersetzungen kommen noch zwei weitere hinzu: `[ALWAYSCOUNTER]` und `[COUNTER2]` (siehe Abschnitt 3.6).
	Standard (`string`): `"<firstname>[0].<lastname>@<maildomain>"`
`scheme:recordUID`	Schema aus dem die eindeutige ID des Benutzers in der Quelldatenbank (Schulverwaltungssoftware) erzeugt werden soll.
	Standard (`string`): `"<email>"`
`scheme:username`	Enthält Informationen über die Erzeugung von Benutzernamen. Standardmäßig enthält das Objekt nur die Schlüssel `allow_rename` und `default`. Weitere Schlüssel (`student`, `staff`, `teacher`, `teacher_and_staff`) sind möglich (siehe Abschnitt 3.3). Zusätzlich zu den in Abschnitt 3.5 beschriebenen Ersetzungen

Schlüssel	Beschreibung
	kommen noch zwei weitere hinzu: `[ALWAYSCOUNTER]` und `[COUNTER2]` (siehe Abschnitt 3.6).
	Standard (`object`): `{"allow_rename": .., "default": ..}`
`scheme: \ username: \ allow_rename`	Definiert, ob das Ändern von Benutzernamen erlaubt sein soll. Diese Variable ist z.Z. ohne Funktion.
	Standard (`boolean`): `false`
`scheme: \ username: \ default`	Schema aus dem der Benutzername erzeugt werden soll, wenn kein Schema für speziell für diesen Benutzertyp existiert.
	Standard (`string`): `"<:umlauts><firstname>[0].<lastname>[COUNTER2]"`
`scheme:<udm attribute name>`	Univention Directory Manager-Attribute, die aus einem Schema erzeugt werden sollen. Der Schlüssel braucht nicht in `csv:mapping` vorzukommen.
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`maildomain`	Der Wert dieser Variable wird beim Formatieren mit einem Schema in die Variable `<maildomain>` eingesetzt. Wenn nicht gesetzt, wird versucht `<maildomain>` durch Daten aus dem System zu füllen.
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`mandatory_ \ attributes`	Liste mit Univention Directory Manager-Attributnamen, die während des Imports aus den Eingabedaten oder indirekt über ein Schema gesetzt werden müssen.
	Standard (`list`): `["firstname", "lastname", "name", "school"]`
`no_delete -m --no-delete`	Wenn auf `true` gesetzt, werden keine Benutzer gelöscht, oder nur solche für die es in den Eingabedaten *explizit* vermerkt ist. Dies kann genutzt werden, um eine Änderung an UCS@school-Benutzern vorzunehmen, ohne einen vollständigen Soll-Zustand zu übergeben.
	Standard (`bool`): `false`
`output`	Dieses Objekt enthält Informationen über zu produzierende Dokumente.
	Standard (`object`): `{"import_summary": ..}`
`output:new_ \ user_passwords`	Diese Variable definiert den Pfad zur CSV-Datei, in die die Passwörter neuer Benutzer geschrieben werden. Auf den Dateinamen wird die Python-Funktion `datetime.datetime.strftime()` angewandt. Wenn ein *Python-Format-String*[a] in ihm vorkommt, wird dieser umgewandelt (siehe Beispiel `output:user_import_summary`).
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`output:user_ \ import_summary`	Diese Variable definiert den Pfad zur CSV-Datei, in die eine Zusammenfassung des Import-Vorganges geschrieben wird. Auf den Dateinamen wird, wie bei `output:new_user_passwords`, die Python-Funktion `datetime.datetime.strftime()` angewandt.
	Standard (`string`): `"/var/lib/ucs-school-import/user_import_summary_%Y-%m-%d_%H:%M:%S.csv"`
`password_ \ length`	Definiert die Länge des zufälligen Passwortes, das für neue Benutzer erzeugt wird.
	Standard (`int`): `15`
`school -s --school`	Schulkürzel/OU-Name der Schule, für die der Import sein soll. Dieser Wert gilt für alle Benutzer in den Eingabedaten. Sollte nur gesetzt werden, wenn die Schule nicht über die Eingabedaten gesetzt wird.

Schlüssel	Beschreibung
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`sourceUID` `--sourceUID`	Eindeutige und unveränderliche Kennzeichnung der Datenquelle. Muss zwingend entweder in einer Konfigurationsdatei oder an der Kommandozeile gesetzt werden.
	Standard (`string`): nicht gesetzt
`tolerate_errors`	Definiert die Anzahl an (für die Import-Software) nicht-kritischen Fehlern, die toleriert werden sollen, bevor der Import abgebrochen wird. Wird der Wert `-1` verwendet, bricht der Import nicht ab und fährt mit dem nächsten Eingabedatensatz fort.
	Standard (`int`): `0`
`user_deletion`	Dieses Objekt enthält Einstellungen zum Löschen von Benutzern.
	Standard (`object`): `{"delete": .., "expiration": ..}`
`user_deletion:delete`	Definiert, ob ein zu löschender Benutzer, der nicht mehr in den Eingabedaten enthalten ist, tatsächlich gelöscht werden soll. Wenn `false` gesetzt ist, wird das betroffene UCS@school-Benutzerkonto nur deaktiviert.
	Standard (`bool`): `true`
`user_deletion:expiration`	Definiert die Anzahl der Tage, bevor ein Benutzer gelöscht oder deaktiviert wird. Bei `0` wird er sofort gelöscht oder deaktiviert (je nach Einstellung von `user_deletion:delete`), bei größeren Zahlen wird das Ablaufdatum des Zugangs entsprechend gesetzt.
	Standard (`int`): `0`

`user_role`
`-u`
`--user_role`
	Definiert die Benutzerrolle für alle Eingabedatensätze. Diese Variable sollte nur gesetzt werden, wenn die Benutzerrolle nicht in den Eingabedaten enthalten ist und die Eingabedatensätze homogen alle die gleiche Benutzerrolle verwenden sollen. Erlaubte Werte sind `student`, `staff`, `teacher` und `teacher_and_staff`.

	Standard (`string`): nicht gesetzt

[a] *Python Format-String* Dokumentation: https://docs.python.org/2/library/datetime.html#strftime-and-strptime-behavior

3.3. "default" Schlüssel

Einige Einstellungen erlauben das Setzen von verschiedenen Werten, je nach Rolle des Benutzers, der gerade importiert wird. In einem solchen Fall gibt es immer den Schlüssel `default`, der automatisch verwendet wird, wenn es keinen Schlüssel in der Konfiguration für die betroffene Benutzerrolle gibt. Erlaubte Werte für die Benutzerrollen-Schlüssel sind `student`, `staff`, `teacher` und `teacher_and_staff`.

Es müssen nicht alle zwangsläufig Schlüssel für alle Benutzerrollen angegeben werden. Gilt für eine Einstellung z.B. das gleiche für Mitarbeiter und Lehrer und weicht nur der Wert für die Schüler-Benutzerrolle ab, so reicht es aus, `default` und `student` zu konfigurieren. In den Fällen `staff`, `teacher` und `teacher_and_staff` wird in Abwesenheit einer spezifischen Konfiguration automatisch auf `default` zurückgefallen:

```
{
    "scheme": {
        "username": {
            "default": "<:umlauts><firstname>[0].<lastname>[COUNTER2]",
            "student":
 "<:umlauts><firstname>.<lastname><:lower>[ALWAYSCOUNTER]"
        }
    }
}
```

3.4. Zuordnung von Eingabedaten zu Benutzerattributen

Feedback

Während des Imports aus einer CSV-Datei müssen die Daten einer Zeile, Attributen des anzulegenden bzw. zu ändernden Benutzerobjekts zugeordnet werden. Diese Zuordnung geschieht im Konfigurationsobjekt `csv:mapping`. In ihm stehen Schlüssel-Wert-Paare: CSV-Spalte → Benutzerattribut.

Folgendes Beispiel zeigt wie der Import von drei Schülern an zwei Schulen konfiguriert werden kann. Die Schulverwaltungssoftware hat folgendes CSV produziert:

```
"Schulen","Vorname","Nachname","Klassen","Mailadresse","phone"
"schule1,schule2","Anton","Meyer","schule1-1A,schule2-2B","anton@schule.local",""
"schule1,schule2","Bea","Schmidt","schule1-2B,schule2-1A","bea@schule.local","0421
"schule2","Daniel","Krause","schule2-1A","daniel@schule.local",""
```

Als erstes fällt auf, dass ein Schüler an zwei Schulen gleichzeitig eingeschrieben ist. Schulübergreifende Benutzerkonten wurden mit UCS@school 4.1R2 eingeführt[2] und werden von der Importsoftware unterstützt. Entsprechend sind die Namen der Klassen so kodiert, dass sie eindeutig einer Schule zugeordnet werden können. Anton geht also in die Klasse `1A` der Schule `Schule1` und in die Klasse `2B` der Schule `Schule2`.

Die Namen der Schulen bzw. Klassen sind ohne Freizeichen und durch Komma getrennt, aufgelistet. Als Trennzeichen innerhalb einer CSV-Zelle wird das Komma verwendet, da dies implizit aus der Standardeinstellung `csv:incell-delimiter:default=","` aus `/usr/share/ucs-school-import/configs/user_import_defaults.json` übernommen wurde.

Folgende Konfiguration nutzt implizit die Standardeinstellung `csv:header_lines=1` aus `/usr/share/ucs-school-import/configs/user_import_defaults.json` und verwendet damit die Spaltennamen aus der CSV-Kopfzeile als Schlüssel.

```
{
    "csv": {
        "mapping": {
            "Schulen": "schools",
            "Vorname": "firstname",
            "Nachname": "lastname",
            "Klassen": "school_classes",
            "Mailadresse": "email",
            "phone": "phone"
        }
    }
}
```

Um die Konfiguration zu überprüfen kann ein Testlauf mit `--dry-run` gestartet werden. Anschließend steht in `/var/log/univention/ucs-school-import.log` ein Protokoll das Debug-Ausgaben enthält. Hier findet sich:

```
2016-06-28 17:47:25 INFO  user_import.read_input:81  ------ Starting to
 read users from input data... ------
[..]
2016-06-28 17:47:25 DEBUG base_reader.next:73  Input 3: ['schule1',
 'Bea', 'Schmidt', 'schule1-2B,schule2-1A',
'bea@schule.local', 'Sch\xc3\xbclerin mit Telefon', '0421-1234567890'] -
> {u'Schulen': u'schule1',
u'Vorname': u'Bea', u'phone': u'0421-1234567890', u'Nachname':
 u'Schmidt', u'Klassen': u'schule1-2B,schule2-1A',
```

[2]UCS@school 4.1 R2 v1 Release Notes: https://docs.software-univention.de/release-notes-ucsschool-4.1R2v1-de.html

```
u'Mailadresse': u'bea@schule.local'}
```

Ab der zweiten Zeile ist dies folgendermaßen zu lesen:

- `Input 3`: dritte Zeile der Eingabedatei, die Kopfzeile mitgerechnet.
- `['schule1', 'Bea', 'Schmidt', 'schule1-2B,schule2-1A', 'bea@schule.local', '0421-1234567890']`: Die Eingabezeile mit bereits getrennten Spalten.
- `{u'Schulen': u'schule1', u'Vorname': u'Bea', u'phone': u'0421-1234567890', u'Nachname': u'Schmidt', u'Klassen': u'schule1-2B,schule2-1A', u'Mailadresse': u'bea@schule.local'}`: Die Zuordnung von Daten zu den Schlüsseln aus der CSV-Kopfzeile.

Das Einlesen aus der CSV-Datei ist gelungen. Die Daten wurden den Schlüsseln aus der CSV-Kopfzeile zugeordnet. Da diese in `csv:mapping` verwendet werden, kann nun weiter unten, beim Anlegen der Benutzer, die Zuordnung der Daten zu Benutzerattributen beobachtet werden:

```
2016-06-28 17:47:25 INFO  user_import.create_and_modify_users:107
 ------ Creating / modifying users... ------
[..]
2016-06-28 17:47:25 INFO  user_import.create_and_modify_users:128
 Adding ImportStudent(name='B.Schmidt',
school='schule1',
 dn='uid=B.Schmidt,cn=schueler,cn=users,ou=schule1,dc=uni,dc=dtr',
 old_dn=None) (source_uid:NewDB
record_uid:bea@schule.local) attributes={'$dn$':
 'uid=B.Schmidt,cn=schueler,cn=users,ou=schule1,dc=uni,dc=dtr',
'display_name': 'Bea Schmidt', 'record_uid': u'bea@schule.local',
 'firstname': 'Bea',
'lastname': 'Schmidt', 'type_name': 'Student', 'school':
 'schule1', 'name': 'B.Schmidt',
'disabled': 'none', 'email': u'bea@schule.local', 'birthday': None,
 'type': 'importStudent', 'schools': ['schule1'],
'password': 'xxxxxxxxxx', 'source_uid': u'NewDB', 'school_classes':
 {'schule1': ['schule1-2B'],
'schule2': ['schule2-1A']}, 'objectType': 'users/
user'} udm_properties={u'phone': [u'0421-1234567890'],
'overridePWHistory': '1', 'overridePWLength': '1'}...
```

Hier ist nun zu sehen, dass Daten umgewandelt und Attributen zugeordnet wurden, sowie dass einige Attribute aus anderen Daten generiert wurden:

- *school_classes* ist von einer kommaseparierten Liste zu einer Datenstruktur geworden.
- *name* und *record_uid* sind aus den konfigurierten Schemata `scheme:username` und `scheme:recordUID` erzeugt worden.
- *phone* wurde in einem *udm_properties* genannten Objekt gespeichert.

Anmerkung

In *udm_properties* werden Daten am Benutzerobjekt gespeichert, die nicht zu den Attributen der `ImportUser` Klasse gehören (siehe Abschnitt 4.1). Die Schlüssel entsprechen der Ausgabe des Kommandos:

```
udm users/user
```

Bei der obigen, langen Ausgabe, handelt sich um die Beschreibung eines `ImportUser` Objektes. Dieses zu kennen wird wichtig für der Programmierung von Hooks (siehe Abschnitt 4.2), mit denen vor und nach dem Anlegen, Ändern oder Löschen von Benutzern noch Aktionen ausgeführt werden können.

Es existieren zwei "Sonderwerte" die in der Konfiguration der Zuordnung (`mapping`) verwendet werden können: `__action` und `__ignore`:

- `__action`: Steht in einer CSV-Spalte immer die auf einen eingelesenen Benutzer anzuwendende Aktion als Buchstabe kodiert, so wird die Import-Software keine eigene Entscheidung darüber fällen, sondern dieser Anweisung folgen.

  Anlegen (*add*): `A`, Ändern (*modify*): `M` oder Löschen (*delete*): `D`.

- `__ignore`: Der Inhalt dieser Spalte wird ignoriert.

Weitere, eigene Interpretationen von Eingabewerten können in einer abgeleiteten Klasse (siehe Abschnitt 4.3) von `ucsschool.importer.reader.csv_reader.CsvReader` in der Methode `handle_input()` erzeugt werden. Als Beispiel kann `handle_input()` in `ucsschool.importer.legacy.legacy_csv_reader.LegacyCsvReader` dienen, welches für ein überholtes Tool den Sonderwert `__activate` (neue Benutzer de/aktivieren) hinzufügt.

Um Unterstützung für den Import von anderen Dateiformaten als CSV (JSON, XML etc) hinzuzufügen, kann von `ucsschool.importer.reader.base_reader.BaseReader` abgeleitet werden (siehe Abschnitt 4.3).

3.5. Formatierungsschema

Feedback

Es kann wünschenswert – oder wie im Fall von Benutzername und E-Mail-Adresse notwendig – sein Attribute aus den Werten anderer Attribute zu erzeugen. Zum Beispiel speichern und exportieren Schulverwaltungssoftware häufig keine Benutzernamen und E-Mail-Adressen die zur eingesetzten Infrastruktur passen.

Aus diesem Grund unterstützt die Importsoftware die Erzeugung von Attributen mit Hilfe von konfigurierbaren Schemata. Das Format ist das gleiche wie das bei den Benutzervorlagen eingesetzte (siehe [ucs-handbuch]). Es existieren dedizierte Konfigurationsschlüssel für die Attribute *email*, *recordUID* und *username*. Darüber hinaus können Schemata für beliebige Univention Directory Manager Attribute (mit dem Namen des Attributs als Schlüssel) hinterlegt werden.

Im folgenden Beispiel würde allen aus den Eingabedaten übernommenen Telefonnummern die Ländervorwahl vorangestellt (und die führende 0 der Städtevorwahl entfernt), sowie die E-Mail-Adresse aus Vor- und Nachname berechnet:

```
{
    "scheme": {
        "email": "<firstname>[0].<lastname>@<maildomain>",
        "recordUID": "<email>",
        "phone": "+49-<phone>[1:]"
    }
}
```

3.6. Einmalige Benutzernamen und Email-Adressen

Feedback

Benutzername und Email-Adressen müssen in der gesamten Domäne, nicht nur an einer Schule, einmalig sein. Darüber hinaus kann es die Anforderung geben, dass Benutzernamen und Email-Adressen auch "historisch einmalig" sind, sich also niemals wiederholen.

Aus diesem Grund können zur Erzeugung von Benutzernamen und Email-Adressen, über die üblichen Variablen in Formatierungsschema (siehe Abschnitt 3.5) hinaus, spezielle Zählervariablen verwendet werden. Diese Variablen werden bei ihrer Verwendung automatisch hochgezählt. Ihr Wert wird pro Benutzername bzw. Email-Adresse gespeichert. Es existieren zwei Variablen, die sich darin unterscheiden wie die ersten Benutzer mit gleichem Benutzernamen bzw. Email-Adresse, benannt werden:

- `[ALWAYSCOUNTER]` ist ein Zähler der bei seiner ersten Verwendung eine 1 einsetzt. Benutzernamen für `anton` wären: `anton1`, `anton2`, `anton3`... Analog für `anton@dom.ain`: `anton1@dom.ain`, `anton2@dom.ain`, `anton3@dom.ain`...

- `[COUNTER2]` ist ein Zähler der bei seiner ersten Verwendung keine Zahl einsetzt, erst bei seiner zweiten. Benutzernamen für `anton` wären: `anton`, `anton2`, `anton3`... Analog für `anton@dom.ain`: `anton@dom.ain`, `anton2@dom.ain`, `anton3@dom.ain`...

Im folgenden Beispiel würden für `Bea Schmidt` die Benutzernamen `b.schmidt`, `b.schmidt2`, `b.schmidt3` sowie Email-Adressen `bea.schmidt1@dom.ain`, `bea.schmidt2@dom.ain`, `bea.schmidt3@dom.ain` erzeugt werden:

```
{
    "scheme": {
        "username": {
            "default":
 "<:umlauts><firstname>[0].<lastname><:lower>[COUNTER2]"
        },
        "email": "<firstname>.<lastname>[ALWAYSCOUNTER]@<maildomain>"
    },
 "maildomain": "dom.ain",
}
```

Um neue Zählervariablen hinzuzufügen, muss von der Klasse `ucsschool.importer.utils.username_handler.UsernameHandler` abgeleitet und die Methode `counter_variable_to_function()` überschrieben werden (siehe Abschnitt 4.3). Um Zählervariablen für Email-Adressen hinzuzufügen muss von der Klasse `ucsschool.importer.utils.username_handler.EmailHandler` abgeleitet werden.

3.7. Benutzer löschen

Für das Löschen von Benutzern kann eine von drei Varianten konfiguriert werden:

- Das Benutzerkonto wird sofort gelöscht. Dies entspricht dem Löschen eines Kontos im Univention Management Console-Modul **Benutzer** (siehe [ucs-handbuch]). Diese Variante wird ausgewählt durch die Konfiguration `user_deletion:delete=true`, `user_deletion:expiration=0`.

- Das Benutzerkonto wird nicht gelöscht, sondern deaktiviert und mit einem Verfallsdatum versehen. Dies entspricht dem Deaktivieren und Setzen eines Kontoablaufdatum im Univention Management Console-Modul **Benutzer**. Der Benutzer kann später final gelöscht werden. Sollte der Benutzer kurze Zeit später erneut "angelegt" werden, wird das alte Benutzerkonto reaktiviert. Diese Variante wird ausgewählt durch die Konfiguration `user_deletion:delete=false`, `user_deletion:expiration=3` (das Konto wird sofort deaktiviert, verfällt aber erst in drei Tagen).

- Das Benutzerkonto wird weder gelöscht noch deaktiviert, erhält aber ein Kontoablaufdatum. Dies entspricht dem Setzen eines Kontoablaufdatum im Univention Management Console-Modul **Benutzer**. Der Benutzer kann dann noch für eine Karenzzeit auf seine Daten zugreifen. Diese Variante wird ausgewählt durch die Konfiguration `user_deletion:delete=true`, `user_deletion:expiration=7` (das Konto bleibt für eine Woche aktiv).

Um eine der Löschvarianten zu ändern oder neue hinzuzufügen, muss von der Klasse `ucsschool.importer.mass_import.user_import.UserImport` abgeleitet und die Methode `do_delete()` überschrieben werden (siehe Abschnitt 4.3).

Kapitel 4. Erweiterung um neue Funktionalität

Die UCS@school Importsoftware ist so geschrieben worden, dass ihre Funktionalität möglichst einfach und gleichzeitig umfangreich veränderbar und erweiterbar ist. Dazu stehen zwei Methoden zur Verfügung:

- Das Ausführen von Aktionen zu bestimmten Zeitpunkten mit der Hilfe von Python-Hooks.
- Die Veränderung der Importsoftware durch das Überschreiben von Teilen des Programmcodes.

4.1. Die `ImportUser` Klasse

Die Klasse `ImportUser` wird verwendet um Daten von eingelesenen oder zu ändernden Benutzern zu speichern. An Objekten der `ImportUser` Klasse können folgende Attribute gesetzt werden:

Tabelle 4.1. Attribute der ImportUser Klasse

Attribut	Typ	Beschreibung
`name`	string	Benutzername
`school`	string	Primäre Schule des Benutzers (Position des Objektes im LDAP)
`schools`	string / liste	Alle Schulen des Benutzers inkl. der primären Schule, als ein kommaseparierter String oder als Liste von Strings.
`firstname`	string	Vorname
`lastname`	string	Nachname
`birthday`	string	Geburtsdatum im Format `JJJJ-MM-TT`
`email`	string	E-Mail-Adresse
`password`	string	Passwort (wird für neue Benutzer automatisch erzeugt, wenn nicht in den Eingabedaten vorhanden).
`disabled`	boolean	Ob ein neuer Benutzer deaktiviert erzeugt werden soll.
`school_classes`	string / object	Klassen in denen der Benutzer ist. Als String im Format `schule1-1A,schule1-2B,schule2-1A` oder als Python *dictionary*: `{"schule1": ["1A", "2B"], "schule2": ["1A"]}`. Es können Klassen aus mehreren Schulen aufgelistet werden; diese Schulen müssen alle in `schools` auftauchen. Wenn `school_classes` leer ist, werden bestehende Klassen nicht verändert.
`source_uid`	string	Kennzeichnung der Datenquelle
`record_uid`	string	ID des Benutzers in der Datenquelle
`udm_properties`	object	Alle anderen Univention Directory Manager Attribute die in den Eingabedaten enthalten waren, werden in dieses Python *dictionary* gespeichert.

Attribut	Typ	Beschreibung
		Oben stehende Attribute und ihre *Univention Directory Manager-Pendants* (`name` → `username`, `email` → `mailPrimaryAddress`) sind hier nicht erlaubt.

Weitere interessante Attribute, die jedoch nur gelesen und nicht modifiziert werden sollten, sind:

Tabelle 4.2. Attribute der `ImportUser` Klasse (nur lesen)

Attribut	Typ	Beschreibung
`dn`	string	DN des Benutzers im LDAP, wenn er jetzt gespeichert würde.
`entry_count`	int	Zeile in CSV-Datei, aus der Daten des Benutzers stammen. Ist 0, wenn dies nicht zutrifft.
`input_data`	list	Unveränderte Eingabedaten aus der CSV-Datei, bereits zu Elementen einer Liste aufgeteilt.
`ucr`	object	Eine Univention Configuration Registry-Instanz zum Auslesen von Univention Configuration Registry-Einstellungen.

4.2. Hooks

Feedback

Hooks (engl. Haken) sind Stellen im Programmcode an die zusätzlicher Code "gehängt" werden kann. Für den Benutzerimport sind acht Stellen vorgesehen: jeweils vor und nach dem Anlegen, Ändern, Löschen oder Verschieben von Benutzern.

Zur Nutzung der Hook-Funktionalität muss eine eigene Python-Klasse erstellt werden, die von `ucsschool.importer.utils.user_pyhook.UserPyHook` ableitet. In der Klasse können Methoden `pre_create()`, `post_create()` etc definiert werden, welche zum jeweiligen Zeitpunkt ausgeführt werden. Der Name der Datei mit der eigenen Klasse muss auf `.py` enden und im Verzeichnis `/usr/share/ucs-school-import/pyhooks` abgespeichert werden.

Anmerkung

Der Quellcode der Klasse `UserPyHook` ist zu finden in `/usr/lib/pymodules/python2.7/ucsschool/importer/utils/user_pyhook.py`. In ihm sind alle Methoden und Signaturen dokumentiert.

Die Methoden der Hook-Klasse bekommen als Argument das Benutzerobjekt übergeben, das aus dem LDAP geladen wurde bzw. im LDAP gespeichert werden soll. Veränderungen an diesem Objekt werden bei dessen Abspeicherung direkt ins LDAP übernommen.

Die Klasse definiert ein *dictionary* `priority` mit dessen Hilfe eine Reihenfolge definiert werden kann, sollten mehrere Hook-Klassen mit zum Einsatz kommen, die die gleichen Methoden definieren. Die Namen der Methoden die ausgeführt werden sollen sind die Schlüssel, Methoden mit höheren Zahlen werden zu erst ausgeführt. Ist der Wert `None`, wird die Methode deaktiviert.

Zur Erstellung einer eigenen Hook-Klasse kann das Beispiel in `/usr/share/doc/ucs-school-import/hook_example.py` kopiert und angepasst werden. Alle Funktionen die nicht ausgeführt werden sollen, sollten entweder gelöscht oder deaktiviert werden (indem ihr Wert in `priority` auf `None` gesetzt wird). Das könnte Beispielsweise so aussehen:

```
import datetime
import shutil
```

```
from ucsschool.importer.utils.user_pyhook import UserPyHook

class MyHook(UserPyHook):
    priority = {
        "pre_create": 1,
        "post_create": None,
        "pre_remove": 1
    }

    def pre_create(self, user):
        if user.birthday:
            bday = datetime.datetime.strptime(user.birthday,
                                              "%Y-%m-%d").date()
            if bday == datetime.date.today():
                self.logger.info("%s has birthday.", user)
                user.udm_properties["description"] = "Herzlichen \
                                                      Glückwunsch"

    def post_create(self, user):
        # Diese Function ist deaktiviert.
        self.logger.info("Running a post_create hook for %s.", user)

    def pre_remove(self, user):
        # backup users home directory
        self.logger.info("Backing up home directory of %s.", user)
        user_udm = user.get_udm_object(self.lo)
        homedir = user_udm["unixhome"]
        shutil.copy2(homedir, "/var/backup/{}".format(user.name))
```

- In `pre_create()` wird bei einem neuen Benutzer ein Gruß am Benutzerobjekt gespeichert, wenn er Geburtstag hat.
- Die `post_create()` Funktion ist durch das `None` in `priority` deaktiviert.
- In `pre_remove()` wird ein Backup des Heimatverzeichnisses des Benutzers gemacht, bevor er gelöscht wird.

In `pre_create()` wird in `udm_properties` an den Schlüssel description der Wert `Herzlichen Glückwunsch` geschrieben. Das explizite Abspeichern des `user` Objektes ist in dieser Funktion nicht nötig, da dies ja beim auf den Hook folgenden `create` geschieht.

In der Funktion wird außerdem mit `self.logger.info()` ein Text zu Protokoll gegeben. Es handelt sich bei *self.logger* um eine Instanz eines Python `logging` Objekts[1].

In `pre_remove()` wird das Heimatverzeichnisses des Benutzers benötigt. Da dies nicht eines der direkt am Objekt stehenden Daten ist (siehe Abschnitt 4.1), muss zuerst das gesamte Benutzerobjekt aus dem LDAP geladen werden. Dies tut `user.get_udm_object()`, welches als Argument ein LDAP-Verbindungsobjekt erwartet. Dieses ist im *Hook-Objekt* an *self.lo* gespeichert.

Achtung

Falls das Benutzerobjekt in einem *post-Hook* geändert werden soll, so ist es möglich `user.modify_without_hooks()` auszuführen, aber generell sollte ein erneutes Modifizieren *nach* dem Speichern vermieden werden.

[1]Python Dokumentation: https://docs.python.org/2/library/logging.html

Die Methoden `create()`, `modify()` und `remove()` sollten in Hooks nie ausgeführt werden, da dies zu einer Rekursion führen kann.

4.3. Subclassing

Feedback

Hooks erlauben das Ausführen von neuem Code zu bestimmten Zeitpunkten. Sie erlauben aber nicht bestehenden Code zu verändern. In einer objektorientierten Sprache wie Python wird dies üblicherweise getan, indem eine Klasse modifiziert wird. Soll für einen bestimmten Fall nur ein Teil der Klasse verändert werden, wird von ihr abgeleitet und nur dieser Teil verändert, der unveränderte Teil wird geerbt.

Folgendes Beispiel zeigt, wie der Klasse, welche die historisch einmaligen Benutzernamen erzeugt, eine weitere Variable hinzugefügt werden kann. Ein weiteres Beispiel ist in `/usr/share/doc/ucs-school-import/subclassing_example.py` zu finden.

```
from ucsschool.importer.utils.username_handler import UsernameHandler

class MyUsernameHandler(UsernameHandler):
    @property
    def counter_variable_to_function(self):
        name_function_mapping = super(MyUsernameHandler,
 self).counter_variable_to_function
        name_function_mapping["[ALWAYSWITHZEROS]"] =
 self.always_counter_with_zeros
        return name_function_mapping

    def always_counter_with_zeros(self, name_base):
        number_str = self.always_counter(name_base)
        number_int = int(number_str)
        new_number_str = "{:04}".format(number_int)
        return new_number_str
```

In `counter_variable_to_function()` wird den existierenden beiden Variablen eine weitere hinzugefügt, und auf die neue Funktion verwiesen. `always_counter_with_zeros()` verwendet `always_counter()` zur Erzeugung der nächsten freien Zahl, schreibt diese aber dann so um, dass sie immer vier Stellen lang ist (vorne wird mit Nullen aufgefüllt).

Wird die Klasse unter `/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/usernames_with_zeros.py` abgespeichert, so kann sie unter Python als `usernames_with_zeros.MyUsernameHandler` verwendet werden. Evtl. muss zuvor das Verzeichnis angelegt werden:

```
mkdir -p /usr/local/lib/python2.7/dist-packages
```

Ob Python die Klasse findet, lässt sich testen mit:

```
python -c 'from usernames_with_zeros import MyUsernameHandler'
```

(Es sollte keine Ausgabe geben.)

Die neue Funktionalität lässt sich testen mit:

```
# python
>>> from usernames_with_zeros import MyUsernameHandler
>>> print MyUsernameHandler(15).format_username("Anton[ALWAYSCOUNTER]")
Anton1
```

```
>>> print
 MyUsernameHandler(15).format_username("Anton[ALWAYSWITHZEROS]")
Anton0002
>>> print
 MyUsernameHandler(15).format_username("Anton[ALWAYSWITHZEROS]")
Anton0003
>>> exit()
```

Es gibt jetzt zwar eine neue Klasse mit der neuen Funktionalität. Aber wie wird die Importsoftware nun dazu gebracht die neue Klasse zu verwenden?

4.3.1. Abstract Factory

Feedback

Für dieses immer wiederkehrende Problem gibt es verschiedene Entwurfsmuster[2]. Für die Importsoftware wurde sich für das der *Abstract Factory*[3] entschieden. In ihr wird die Erzeugung von Objekten zentralisiert. Sie zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass sie erlaubt das Auszutauschen mehrerer Komponenten einer Software konsistent zu halten. Im Fall der Importsoftware ist die *abstract factory* jedoch nicht Abstrakt, alle Methoden wurden implementiert.

An allen Stellen der Importsoftware die z.B. mit dem Einlesen von CSV-Dateien zu tun haben, wird nicht die Klasse `ucsschool.importer.reader.csv_reader.CsvReader` direkt instantiiert, sondern es wird von der eingesetzten *factory* eine Instanz verlangt (`factory.make_reader()`) und verwendet. Welche Klasse dem verwendeten Objekt zugrunde liegt ist nicht bekannt, sie muss nur die Methoden der ersetzten Klasse mit der gleichen Signatur implementieren. Auf diese Art könnte z.B. der `CSV-Reader` durch einen `JSON-Reader` ersetzt werden. Alles was dann zu tun bleibt, ist, die *factory* zu verändern. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

- Überschreiben einzelner Methoden der `DefaultUserImportFactory` Klasse.
- Ersetzen von `DefaultUserImportFactory` durch eine eigene Klasse.

Welche Methode gewählt wird, hängt davon ab ob die Anpassungen nur punktuell sind, oder ob es sich um ein größeres Umschreiben der Importsoftware handelt.

4.3.2. Überschreiben einer Methode

Feedback

Es ist möglich die Methoden der `DefaultUserImportFactory` Klasse einzeln zu überschreiben, ohne ihren Code zu ändern. Damit die *factory* Objekte der `MyUsernameHandler` Klasse aus dem obigen Beispiel beim Aufruf von `make_username_handler()` liefert, muss in die Konfiguration folgendes eingetragen werden (siehe Konfigurationsoption `classes`):

```
{
    "classes": {
        "username_handler": "usernames_with_zeros.MyUsernameHandler"
    }
}
```

4.3.3. Ersetzen durch eigene Klasse

Feedback

Sollen umfangreichere Änderungen an der Importsoftware durchgeführt werden, kann von `ucsschool.importer.default_user_import_factory.DefaultUserImportFactory` abgeleitet und ihre Methoden ersetzt werden. In der Konfigurationsdatei kann die zu nutzende *factory*-Klasse über den Schlüssel `factory` als voller Python-Pfad angegeben werden.

[2]Wikipedia Entwurfsmuster: https://de.wikipedia.org/wiki/Entwurfsmuster
[3]Wikipedia Abstrakte Fabrik: https://de.wikipedia.org/wiki/Abstrakte_Fabrik

Obiges Beispiel lässt sich anstatt in der Konfiguration `classes:username_handler` zu setzen auch so lösen:

```
from ucsschool.importer.default_user_import_factory import
 DefaultUserImportFactory
from usernames_with_zeros import MyUsernameHandler

class MyUserImportFactory(DefaultUserImportFactory):
    def make_username_handler(self, max_length):
        return MyUsernameHandler(max_length)
```

Wird diese Datei nun als `/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/my_userimport_factory.py` abgespeichert, so kann sie in der Konfiguration zur Verwendung als *factory* for die Importsoftware folgendermaßen aktiviert werden:

```
{
    "factory": "my_userimport_factory.MyUserImportFactory"
}
```

Der nächste Importvorgang lädt nun anstelle der `DefaultUserImportFactory` die `MyUserImportFactory` und wenn in der Importsoftware ein Objekt zur Erzeugung von Benutzernamen angefordert wird, so wird die neue Klasse entscheiden, das eines vom Typ `MyUsernameHandler` geliefert wird.

Kapitel 5. Schulwechsel

Bei einem Schulwechsel verlässt ein Schüler oder Lehrer seine ursprüngliche Schule A und wird an einer anderen Schule B aufgenommen. Hierbei sind drei Szenarien denkbar:

- Schule A und Schule B werden vom gleichen Quellverzeichnis abgedeckt und gemeinsam verwaltet. D.h. die für den Benutzer hinterlegte Schule ändert sich in einem Schritt von Schule A auf Schule B. Die Importsoftware kann das Benutzerobjekt verschieben, ohne dass sich Daten wie Benutzername, User-ID, Telefonnummer oder Passwort ändern.

- Schule A und Schule B werden vom gleichen Quellverzeichnis abgedeckt, die beiden Schulverwaltungen pflegen die Daten ihrer Schüler oder Lehrer jedoch unabhängig voneinander. Der Schulwechsel findet also in zwei Schritten statt. Es können zwei Szenarien auftreten:

  - Der Benutzer wird an Schule A entfernt und erst später an Schule B neu aufgenommen. Wurde das Benutzerkonto gelöscht und nicht deaktiviert, verliert der Benutzer alle Benutzerdaten und erhält ein komplett neues Benutzerkonto inkl. Benutzernamen, User-ID, Passwort etc.

  - Der Benutzer wird an Schule B aufgenommen, bevor er an Schule A entfernt wird. Das Benutzerkonto wird kurzfristig an zwei Schulen repliziert, die Daten bleiben während der gesamten Zeit (auch nach Entfernen von Schule A) erhalten.

- Schule A und Schule B werden von unterschiedlichen Quellverzeichnissen abgedeckt. Der Benutzer wird in Schule A entfernt und vorher oder später in Schule B neu angelegt. Der Benutzer erhält dann einen neuen Benutzernamen, User-ID, Passwort etc. Das Übernehmen des Benutzerkontos ist nicht ohne weiteres möglich.

Kapitel 6. Schuljahreswechsel

Der Schuljahreswechsel erfolgt in drei Schritten:

1. In der Schulverwaltungssoftware findet der Schuljahreswechsel statt. Anschließend wird ein Export der Benutzer aus der Schulverwaltungssoftware gemacht.

2. Die Klassen der Schüler die die Schule verlassen, werden im Univention Management Console-Modul **Klassen** gelöscht.

3. Durchführung des Imports der zuvor Exportierten Daten.

univention
be open.

Kapitel 7. Schulübergreifende Benutzerkonten

Seit UCS@school 4.1 R2 werden schulübergreifende Benutzerkonten unterstützt. Ein Benutzerobjekt existiert im LDAP-Verzeichnis nur einmal: an seiner primären Schule (Attribut *school*). An weitere, festgelegte Schulen (Attribut *schools*) wird nur ein Ausschnitt des LDAP-Verzeichnisses seiner primären Schule repliziert: sein Benutzerobjekt und die Standardgruppen. Verlässt der Benutzer die Schule (durch Entfernen aus dem Attribut *schools*), so wird sein Benutzerobjekt dort gelöscht und nicht mehr dorthin repliziert. Bei der Verwendung von schulübergreifenden Benutzerkonten gilt es einige Dinge zu beachten.

Der Klassenarbeitsmodus und die Materialverteilung arbeiten grundsätzlich so, dass sie auf dem Schulserver an dem sie veranlasst wurden, die hochgeladenen Dateien in die Heimatverzeichnisse der betroffenen Benutzer kopieren. Befindet sich ein Heimatverzeichnis nicht auf dem Server, scheitert dies.

Windows-Clients verwenden das LDAP-Attribut *homeDirectory* (LDAP-Attribut *sambaHomePath* bzw. Univention Directory Manager-Eigenschaft *sambahome*) um beim Einloggen das Netzwerklaufwerk mit den Dokumenten des Benutzers einzubinden. Wenn die primäre Schule eines Benutzers eine andere ist, als die, an der er gerade eine Klassenarbeit schreiben soll, so existiert sein Heimatverzeichnis dort unter Umständen nicht.

Es existieren drei Varianten des Umgangs mit der Univention Directory Manager-Eigenschaft *sambahome*, mit folgenden Vor- und Nachteilen:

1. *sambahome* wird regulär durch das Import-Skript gesetzt und nicht manuell verändert. *sambahome* ist dann immer ein Verzeichnis auf dem Schulserver der primären Schule des jeweiligen Benutzers.
   - pro: Es existiert genau ein Heimatverzeichnis auf einem Server für alle Clients der Domäne (egal an welcher Schule).
   - contra: Klassenarbeitsmodus und Materialverteilung funktionieren nicht an anderen Schulen als der primären. Beim regulären Arbeiten gibt es ein hohes Datenaufkommen zwischen den Schulen.
2. *sambahome* wird durch das Import-Skript für alle auf einen (per Univention Configuration Registry) festgesetzten, zentralen, Server gesetzt.
   - pro: wie bei 1.
   - contra: wie bei 1.
3. *sambahome* wird durch das Import-Skript auf einen Server mit einem Alias-Namen gesetzt. Je nach dem an welcher Schule sich der Benutzer befindet, bekommt er vom DNS-Server eine andere IP-Adresse für den gleichen Servernamen geliefert.
   - pro: Klassenarbeitsmodus und Materialverteilung funktionieren, an der jeweiligen Schule an der sie stattfinden, für alle Benutzer - egal ob es ihre primäre Schule ist oder nicht. Kein Datenverkehr zwischen Schulen.
   - contra: Es wird an jeder Schule eines Benutzers ein eigenes Heimatverzeichnis für ihn angelegt. Einmaliger Installationsaufwand: An jeder Schule müssen ein paar Univention Configuration Registry-Variablen eingestellt werden.

Es folgt eine Anleitung zur Einrichtung der dritten Variante.

7.1. Schulspezifisches sambahome

Feedback

Die folgenden Befehle müssen, mit angepassten Hostnamen und IP-Adressen, auf jedem Schulserver ausgeführt werden:

```
# UCR Variablen verfügbar machen
eval "$(ucr shell)"

# Name (Alias) des Servers auf dem das Heimatverzeichnis liegt
ucr set ucsschool/import/set/sambahome=schoolserver

# DNS-Eintrag schoolserver.$domainname -> IP des *jeweiligen*
 Schulservers
ucr set "connector/s4/mapping/dns/host_record/schoolserver.$domainname/
static/ipv4"=172.16.3.12

# DNS-Eintrag aktivieren
invoke-rc.d univention-s4-connector restart
```

Folgendes muss auf dem DC Master ausgeführt werden:

```
# DNS Forward-Eintrag einrichten (school.local durch korrekte Domäne
 ersetzen,
# IP eines zentralen Server, z.B. des DC Master, verwenden)
udm dns/host_record create \
    --superordinate "zoneName=school.local,cn=dns,$ldap_base" \
    --set name=schoolserver \
    --set a=172.16.1.1
```

Der Befehl `host schoolserver` sollte nun auf allen Schulservern die IP des jeweiligen Schulservers liefern. Mit `nslookup schoolserver` können die gleiche DNS-Anfrage komfortabel an verschiedene DNS-Server geschickt werden.

Literaturverzeichnis

[ucs-handbuch] Univention GmbH. 2017. *Univention Corporate Server - Handbuch für Benutzer und Administratoren*. https://docs.software-univention.de/handbuch-4.2.html.