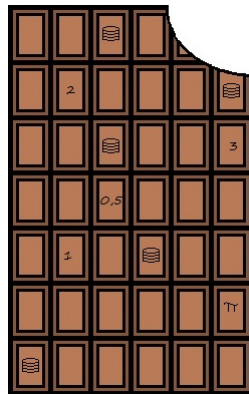


iFeeD

Interaktives Feedbacksystem zur Datenanalyse

Felix Bening, Erik Borker, Joshua Brutscher, Nico Denner, Robert Krause

18-12-2018



1. Einleitung

Ziel dieses Projekts ist der Entwurf eines browserbasierten Feedbacksystems zur Datenanalyse. Die Anwendung besteht dabei aus der Testverwaltung von Seiten eines Machine Learning Experten und der Testdurchführung von Seiten eines oder mehrerer User mit Domänenwissen. Ziel der Experimente ist es, herauszufinden ob Active Learning möglich bzw. sinnvoll ist. Hierbei wird der User durch eine anschauliche Aufbereitung der Daten bei der Durchführung unterstützt.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Kriterien	3
2.1. Muss	3
2.2. Kann	6
2.3. Abgrenzung	9
3. Produkteinsatz	10
4. Produktumgebung	11
5. Produktübersicht	12
6. Produktdaten	13
7. Funktionale Anforderungen	14
8. Nicht-Funktionale Anforderungen	28
9. Tests	29
A. Seitenentwürfe	46
B. Lizenz	51
C. Glossar	52

2. Kriterien

2.1. Muss

Verwaltung von Datensätzen

M1

Implementiert durch: F4

Admins haben die Möglichkeit Zeitreihen und Bilddatensätze für Experimente zu importieren.

Anzeigen der Feature-Daten und Classifier Ergebnisse

M2

Implementiert durch: F11

Die Auswertungsergebnisse der Klassifikation durch die OcalAPI werden nach jeder Iteration für die User grafisch aufbereitet und im Browser angezeigt.

Aufnahme von User-Feedback

M3

Implementiert durch: F10

Die User werden nach Rückmeldung zur Klassifizierung gebeten. Dazu können die User jede Iteration eine Bewertung zu einem Datenpunkt abgeben. Diese wird vom Classifier in der nächsten Iteration berücksichtigt.

Verwaltung von Setups

M4

Implementiert durch: F5 F6

Admins können Setups mit/ohne Standardwerte anlegen/klonen/löschen und aus einer Übersicht von bereits hinzugefügten Setups wählen. Für jedes neue Setup muss der Ad-

min Parameter, die berücksichtigt werden sollen, einen Datensatz, eine Querystrategie und einen Classifier auswählen. Zu den Parametern gehören z.B. die Auswahl des Feedbackmodus und die Elemente die den Usern angezeigt werden sollen. Nach der Erstellung sind Setups noch bearbeitbar, der Admin muss die Bearbeitung explizit beenden.

Teilnahme an Sessions

M5

Implementiert durch: F9 F12

User können nur an Sessions teilnehmen zu denen sie auch von einem Admin eingeladen wurden. Diese Sessions können vom User unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt in einem anderen Browser fortgesetzt werden. Zu jeder laufenden Session werden Metadaten erhoben, die der Admin einsehen kann.

Lange Ladezeiten ankündigen

M6

Implementiert durch: F16

Der User wird im Voraus über besonders lange Ladezeiten gewarnt.

Setup Parameter

M7

Implementiert durch: F6

Beim erstellen eines Setups kann der Admin folgende Parameter festlegen:

- Welche Rohdaten dem User angezeigt werden sollen.
- Welcher Feedback-Modus verwendet werden soll (siehe K11).
- Maximale Zeit, die der User zum Bearbeiten pro Iteration hat. Wenn die Zeit abgelaufen ist, wird dem User das nächste Element angezeigt.

- γ - und c -Parameter der API.
- Query-Strategie.
- Anzahl der Iterationen.
- Korrektur der letzten Iteration (siehe K3).
- Welche Features und Subspaces benutzt werden sollen.
- Oberflächenelemente, welche nicht unbedingt notwendig für die Durchführung des Experimentes sind können deaktiviert werden.

Feedmack-Modi

M8

Implementiert durch: F7

Es gibt die folgenden zwei verschiedenen Feedback-Modi:

1. Das System gibt dem User ein Objekt vor. Das System kann erweitert werden, so dass dem User mehrere Objekte angezeigt werden.
2. Der User wählt aus einer Menge von Objekten eines selbst aus.

Setups exportieren

M9

Implementiert durch: F15

Der Admin kann Ergebnisse aus dem System exportieren.

2.2. Kann

Deutsche Lokalisierung

K1

Implementiert durch: F1

Die Weboberfläche kann von Usern und Admins auf die Sprache Deutsch umgestellt werden.

Iterations-Verlauf

K2

Implementiert durch: F6 F11

Dem User kann ein Verlauf der vorherigen Iterationen angezeigt werden. Dies kann in Form eines Zeitstrahls oder einer Bildergalerie erfolgen. Der Zeitstrahl zeigt die Entscheidung des Users an. Die Bildergalerie zeigt die vergangenen Heatmaps an.

Revision der vorhergehenden Iteration

K3

Implementiert durch: F6

Dem User kann durch den Admin die Möglichkeit gegeben werden, die letzte Iteration zu überarbeiten. Der User kann dann in die letzte Iteration zurück springen und seine Labelung verändern. Dabei wird das Ergebnis der letzten Iteration durch das neue überschrieben.

Zusatzinformation

K4

Implementiert durch: F6

Dem User können folgende Zusatzinformationen angezeigt werden:

- Bei Zeitreihen: Abschnitt (zeitlich) vor und hinter dem zu bewertenden Bereich auf

der Zeitreihe.

- Differenz zum nächstgelegenen Objekt.
- Rohdaten, aus denen die Feature-Daten berechnet wurden.

Aufnahme von Userverhalten

K5

Implementiert durch: F12

Es werden folgende Daten bezüglich des Verhaltens des Users aufgenommen:

- Wie oft eine Session pausiert wurde.
- Wie lange an einer Session gearbeitet wurde.
- Wie oft der User eine Iteration revidiert hat (sofern aktiviert).

Zusammenfassung einer Session

K6

Implementiert durch: F13

Am Ende einer Session wird dem User eine Zusammenfassung der absolvierten Session angezeigt (siehe F13/Abb. 6). Diese ist auch im Nachhinein sowohl durch den User, als auch durch den Admin abrufbar.

Statistik eines Setups

K7

Implementiert durch: F14

Der Admin kann sich zu einem Setup eine Statistik über alle User anzeigen lassen (siehe F14).

Filterfunktion für Setups und Sessions

K8

Implementiert durch: F5 F9

Der Admin hat die Möglichkeit Setups und Sessions über deren Namen oder deren eindeutigen ID zu suchen.

Vergleichen von zwei Datensätzen

K9

Implementiert durch: F13 F14

Der Admin kann die Ergebnisse zweier Sessions von gleichartigen Datensätze vergleichen lassen.

Userverwaltung

K10

Implementiert durch: F2

Eine Admin kann Userkonten und dazugehörige Anmeldekürzel erstellen. Eine Person kann sich mit dem Anmeldekürzel als User anmelden. Der Admin kann dieses Konto verwalten (löschen, Setups freischalten).

Feedback-Modi

K11

Implementiert durch: F7

Zusätzlich zu M8 gibt es folgenden Feedback-Modi:

- Das System schlägt dem User ein Objekt vor; diesen Vorschlag kann der User ablehnen und selbst ein Objekt auswählen.

Ground-Truth importieren**K12**

Implementiert durch: F4

Der Admin kann eine, dem verwendeten Datensatz zugehörige, Ground-Truth importieren um die erhobenen Daten mit dieser abzugleichen (siehe K9).

Erweiterbarkeit für neue Datensätze**K13**

Implementiert durch: F4

Das System kann für neue Arten von Datensätzen mit geringem Aufwand erweitert werden.

2.3. Abgrenzung**Nutzung über Mobilgeräte****A1**

Die Anwendung muss nicht auf Mobilgeräten verfügbar sein.

3. Produkteinsatz

Das System soll überwiegend in der Forschung eingesetzt werden. Ziel ist es folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Informationen sind für den User im Feedbackprozess hilfreich?
- Sind Query Strategien besser geeignet um Elemente auszuwählen, als den User eigenständig entscheiden zu lassen?
- Lässt sich eine Ground-Truth systematisch erheben?
- Lässt sich kollaborativ lernen, d.h. mehrere User erheben gemeinsam eine Ground-Truth?

Dabei ist die Hauptfrage, ob Active-Learning überhaupt möglich bzw. sinnvoll ist.

Das System sollte von jedem benutzbar sein, auch wenn die Person über kein Wissen im Bezug auf Active Learning verfügt. Es wird erwartet, dass sowohl User, als auch Admin über Domänenwissen zu dem, im Experiment verwendeten, Datensatz haben. Admins haben tiefgreifendes Wissen über das System und die OcalAPI.

4. Produktumgebung

Das System ist in zwei Teilsysteme untergliedert: Client(Frontend) und Server(Backend). Zusätzlich wird die OcalAPI verwendet um die Daten zu klassifizieren.

Der Client ist webbasiert. Die Weboberfläche wird in der Programmiersprache TypeScript mithilfe des Angular-Frameworks entwickelt.

Der Server wird in der Programmiersprache Python mithilfe des Django-Frameworks entwickelt.

Um das System nutzen zu können, wird ein Netzwerkanschluss sowie ein internetfähiger Computer benötigt.

5. Produktübersicht

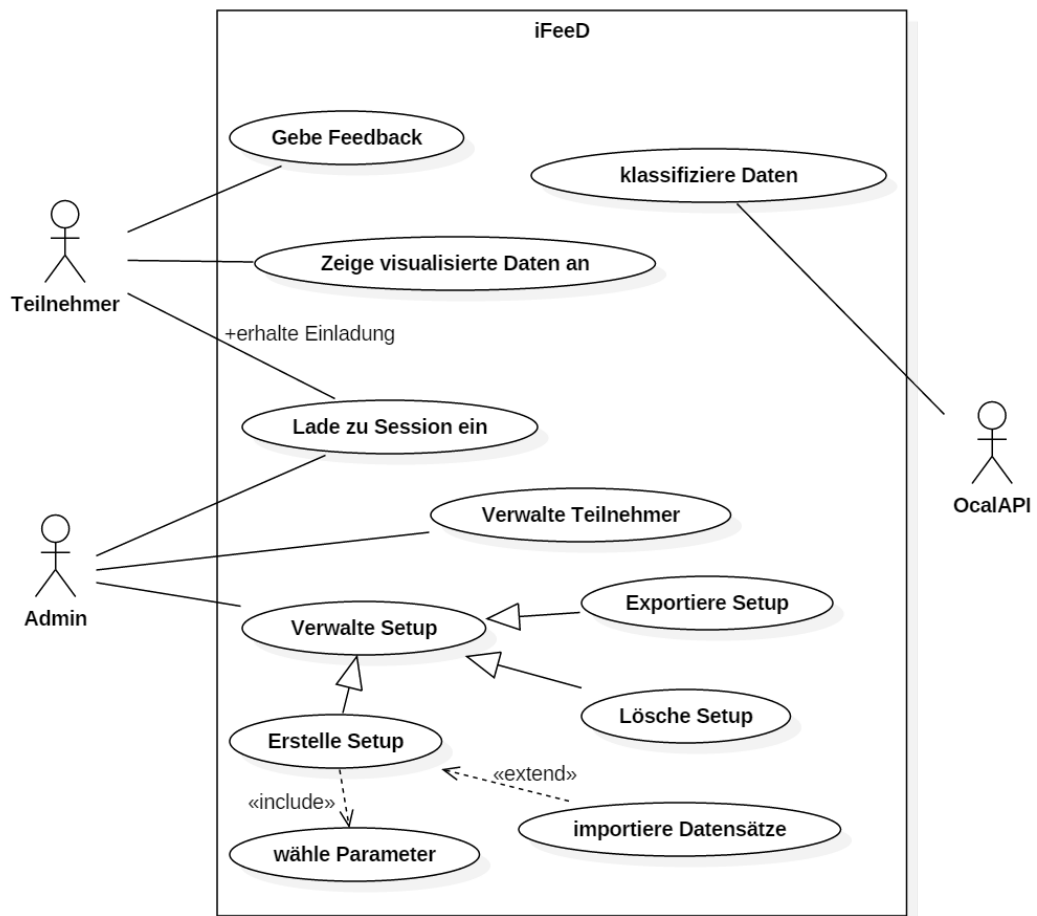


Abbildung 1: Anwendungsfalldiagramm

6. Produktdaten

Folgende Daten werden vom System gespeichert:

- importierte Datensätze
- Anmeldekürzel von Usern
- Anmelddenname und Passwort von Admins
- Erstellte Setups. Zu jedem Setup wird gespeichert:
 - Erstellungs- Datum
 - Ersteller
- Erhobene Daten aus Sessions. Dazu gehören:
 - Metadaten, z.B. Antwortzeiten, Anzahl der Pausen
 - Labelhistory jeder Session
 - Ergebnisse der Session, also die finale Klassifikation der Daten, wie sie die Oca-I-API mithilfe der Userlabelung berechnet hat

7. Funktionale Anforderungen

Sprache

F1

Getestet durch: T1 Implementiert: K1

Das System ist internationalisiert. Es ist möglich die Sprache zu wechseln. Ohne Spracherweiterung bietet das System Englisch und Deutsch an. Fachkundige können das System um beliebige Sprachen, durch hinzufügen von Sprachobjekten, erweitern. Die Default-Sprache ist Englisch.

Userverwaltung

F2

Getestet durch: T1 T5 T13 T14 Implementiert: K10

Zur Inbetriebnahme des Systems existiert bereits ein Administratoren-Konto. Initiales Passwort und Benutzername werden zusammen mit dem Produkt ausgeliefert.

Ein Administrator kann sich auf einer Anmeldeseite mit Passwort und Benutzernamen einloggen. Er kann weitere Administrator-Konten und User-Konten anlegen.

Einem User-Konto wird ein eindeutiges Anmeldekürzel zugewiesen.

Durch die Eingabe des Anmeldekürzels in ein Textfeld auf der Anmeldeseite kann sich der User anmelden.

Ein Administrator kann User-Konten deaktivieren. Die Statistiken bezüglich eines deaktivierten Users bleiben erhalten.

Kommunizieren über REST

F3

Getestet durch: T2 T5 T15 Implementiert:

Das System besteht aus drei Teilsystemen:

- Client (Programm läuft im Browser auf dem Endgerät)
- Datenserver
- OcalAPI

Der Datenserver und die OcalAPI sind je über eine REST-Schnittstelle ansprechbar. Der Client kann die REST-Schnittstelle des Datenservers ansprechen. Der Datenserver kann die REST-Schnittstelle der OcalAPI ansprechen.

Die REST-Schnittstelle des Datenservers bietet Funktionen zum

- Laden
- Speichern
- Hinzufügen
- Verändern

von Daten (siehe Produktdaten).

Der Client kann die Schnittstelle ansteuern und erhaltene Daten verarbeiten.

Verwalten von Datensätzen

F4

Getestet durch: T2 T9 T12 Implementiert: M1 K12 K13

Administratoren können Datensätze in das System laden. Ohne weitere Konfiguration sind Datensätze des Typs MNIST und HIPE vom System unterstützt. Das System ist für Fachkundige so erweiterbar, dass Datensätze eines anderen Typs, zum Beispiel Audio-

Datensätze, integrierbar sind. Datensätze können über einen Button hinzugefügt werden. Zu dem Datensatz wird ein Titel und optional eine kurze Beschreibung gespeichert. Zu jedem Datensatz kann eine Ground-Truth importiert werden. Administratoren können sich eine Liste der bereits eingespeisten Datensätze anzeigen lassen. In dieser wird

- der Titel
- die Anzahl der im Datensatz enthaltenen Elemente
- Anzahl der dazugehörigen Setups
- Ground-Truth ja / nein

angezeigt.

Administratoren können Datensätze löschen. Beim Löschen werden alle dazugehörigen Setups ebenfalls gelöscht. Bezüglich der beendeten Sessions erhält der Administrator die Nachfrage ob diese auch gelöscht werden sollen. Eine nicht beendete Session wird als solche vermerkt.

Verwalten von Setups

F5

Getestet durch: T4 T11 Implementiert: M4 K8

Administratoren können Setups erstellen (siehe F6).

Des weiteren können sie sich eine Übersicht über alle bereits angelegten Setups anzeigen lassen. Diese Übersicht enthält pro Zeile

- den Namen des Setups

- Erstellungs-Datum
- Ersteller
- die Anzahl der dazu existierenden Sessions
- einen Link um sich eine Liste der dazugehörigen Sessions anzeigen zu lassen
- vier Buttons über welche man das Setup bearbeiten, löschen, klonen und einem oder mehrere User zuweisen kann.

Über eine Suchleiste kann die Übersicht durch die Eingabe einer Zeichenkette durchsucht werden.

Beim Klonen des Setups wird eine Kopie des Setups erstellt.

Nach der Erstellung eines Setups kann ein Admin dieses noch so lange bearbeiten, bis er die Bearbeitung explizit beendet.

Durch das Zuweisen eines Users zu einem Setup entsteht eine Session zu welcher der User eingeladen wird.

Anlegen neuer Setups

F6

Getestet durch: T3 Implementiert: M4 K2 K3 K4 M7

Beim Erstellen eines Setups definiert der Administrator folgende Parameter:

1. Setup-Beschreibung

Zu jedem Setup gibt es eine Beschreibung welche nur von Administratoren eingesehen werden kann.

2. Datensatz

Datensatz auf den sich das Setup bezieht.

3. Classifier Parameter

Für den Classifier müssen die Parameter γ und c definiert werden.¹

- c bestimmt den Kostenfaktor des Classifiers.
- γ bestimmt wie Komplex der Classifier ist.

4. Rohdaten anzeigen

Während einer Session kann dem User eine Tabelle mit den Rohdaten des gezeichneten Subspaces angezeigt werden. Bei diesem Punkt existieren die Optionen:

- Rohdaten anzeigen
- Rohdaten nicht anzeigen

5. Feedback-Modus

Der Feedback-Modus definiert wie dem System Rückmeldung gegeben wird. F7

6. Subspaces

Bei diesem Parameter wird festgelegt welche Subspaces das System zur Visualisierung verwendet.

7. Anzahl Iterationen

Der Administrator bestimmt ob die Anzahl der Iterationen festgelegt ist. Hier gibt es die Möglichkeiten eine natürliche Zahl einzugeben oder ∞ zu wählen. Bei ∞ darf der User selbst entscheiden nach welcher Iteration er das Experiment beendet.

¹Siehe: <https://github.com/englhardt/OcalAPI.jl>

8. Einsehen der letzten Iterationen

Mit den Optionen:

- Keine Informationen über die letzten Iterationen
- Anzeigen aller bisherigen Entscheidungen
- Anzeigen aller bisher gezeigten Heatmaps

9. Maximale Antwortzeit

Für eine Iteration kann eine maximale Antwortzeit festgelegt werden. Hierfür erhält das System eine natürliche Zahl welche Sekunden repräsentiert. Der User hat pro Iteration nur diese Zeit um zu labeln. Schafft er es nicht rechtzeitig zu labeln wird das gespeichert und die nächste Iteration durchgeführt, hierbei wird das Objekt vom System ausgewählt.

Der Administrator hat die Möglichkeit die maximale Antwortzeit zu deaktivieren.

Feedback-Modus-Optionen

F7

Getestet durch: T3 Implementiert: K11 M8

Der Administrator kann zwischen unterschiedlichen Feedback-Modi wählen:

1. Das System wählt welches Objekt gelabelt wird.

Bei dieser Option wählt der Administrator eine Querystrategie welche bestimmt, welche Objekte zum labeln angeboten werden.

Querystrategien:

- Data-based query strategies

- MinimumMarginQs and ExpectedMinimumMarginQs
- MaximumEntropyQs
- MaximumLossQs
- Model-based query strategies
 - HighConfidenceQs
 - DecisionBoundaryQs
- Hybrid query strategies
 - NeighborhoodBasedQs
 - BoundaryNeighborCombination
- Baselines
 - RandomQs
 - RandomOutlierQs

2. Der User wählt welches Objekt gelabelt wird.

3. Hybrid: Eine Mischung zwischen 1 und 2. Dem User werden wie in 1 Objekte vorgeschlagen. Er kann davon abweichen und selbst wählen welches Objekt er labelt.

Erstellen von Sessions

F8

Getestet durch: T4 Implementiert:

Aus einem definierten Setup und einem User kann ein Administrator eine interaktive Session erstellen welche der User durchgehen kann.

Übersicht User

F9

Getestet durch: T5 Implementiert: M5 K8

Der User kann sich eine Übersicht über alle für ihn freigeschalteten Sessions anzeigen lassen. In einer Zeile wird

- der Titel
- ein Fortschrittsbalken
- der Zustand (Nicht Begonnen, Beendet, Pausiert)
- ein Button

angezeigt.

Wird der Zustand „Pausiert“ angezeigt, beinhaltet der Button den Text „Fortsetzen“ im Fall „Beendet“, ist der Button ausgegraut und nicht anklickbar. Im Fall „Nicht Begonnen“, zeigt der Button den Schriftzug „Session starten“.

Der User kann über einen Suchbalken mit einem String die Liste durchsuchen.

Durchführen von Sessions

F10

Getestet durch: T5 T15 Implementiert: M3

Ein User kann eine Session starten, pausieren, fortsetzen und beenden (siehe F9). Nach dem Starten/Fortsetzen beginnt die Iteration. Der Ablauf einer Iteration ist:

1. Der Client fordert vom Datenserver gelabelte Daten an, erhält und verarbeitet diese.
 - Der Datenserver gibt den Datensatz, Parameter und die Anfrage für eine Labelung an die OcalAPI weiter.
 - Sobald der Datenserver die Ergebnisse erhält sendet er diese an den Client.
2. Dem User wird eine visuelle Aufbereitung der Daten angezeigt.
3. Der User labelt einen bestimmten Datenpunkt als Inlier oder Outlier und gibt damit Feedback zur Einschätzung des Systems.
4. Der Client lässt die Labelung des Users auf dem Datenserver speichern.
5. Die Iteration startet neu, außer die maximale Anzahl an Iterationen ist erreicht.

Punkt 3 des Ablaufs ist Abhängig vom Feedback-Modi.

Darstellung während einer Session

F11

Getestet durch: T5 Implementiert: M2 K2

Abhängig von der Setup-Einstellung werden dem User während einer Session unterschiedliche Seitenelemente angezeigt.

Immer angezeigt wird

- eine Heatmap mit eingezeichneten Punkten welche die Daten visualisiert und
- ein Fortschrittsbalken welcher anzeigt wie viel Prozent der Session aktuell absolviert sind und welcher in die Anzahl der Iterationen untergliedert ist.
Wenn es kein Maximum an Iterationen gibt ist der aktuelle Stand immer bei 100% und pro absolvierter Iteration wird die Untergliederung feiner.
- Außerdem wird immer ein Counter angezeigt, welcher angibt wie lange die aktuelle Session bereits bearbeitet wird.

Definiert der Administrator eine maximale Zeit, welche pro Iteration zur Verfügung steht so wird ebenfalls ein Timer angezeigt welcher runterzählt.

Hat der User das Recht die Rohdaten einzusehen

- wird eine Tabelle mit den Rohdaten der gezeichneten Subspaces und
- beim Hovern über Punkte in der Heatmap die entsprechenden Tupel

angezeigt.

Im Fall, dass der User die letzten Entscheidungen einsehen darf wird

- entweder der Fortschrittsbalken in rot (Entscheidung der OcalAPI widersprochen) oder in grün (Entscheidung der OcalAPI bestätigt) eingefärbt oder
- der Fortschrittsbalken hat Buttons um sich die Heatmap der jeweiligen Iteration anzeigen zu lassen.

Tracking von Userverhalten während einer Session

F12

Getestet durch: T6 T7 Implementiert: M5 K5

Zu jeder Session werden vom System Daten erfasst und gespeichert:

- Das System erfasst wie lange der User im Zustand „in Bearbeitung“ ist.
- Das System erfasst wie lange der User in einer Iteration bis zu seiner Entscheidung benötigt.
- Anzahl der Pausen
Jedes mal wenn der User das System pausiert wird ein Zähler inkrementiert.
- Anzahl der Revisionen
Wenn der Administrator dem User freigestellt hat, die letzte Entscheidung zu revidieren, wird die Anzahl der Revisionen vom System erfasst.
- Zudem speichert das System für jede Iteration die Labelung.

Anzeigen von Statistiken zu einer Session

F13

Getestet durch: T6 T10 Implementiert: K6 K9

Administratoren und User können sich Statistiken über beendete Sessions anzeigen lassen. User können nur die Statistiken zu Sessions betrachten welche sie selbst bearbeitet haben.

In einer Statistik wird

- die Gesamtdauer einer Session im Zustand „in Bearbeitung“

- die durchschnittliche Dauer einer Iteration
- die Anzahl der Pausen
- eine Zeitleiste mit der Bewertung des Users in jeder Iteration
- ein Resultatvergleich

angezeigt.

Die Zeitleiste ist ein Balken, untergliedert in die Anzahl der Iterationen. In einer Iteration in der der User die Einschätzung des Systems als korrekt bewertet hat, wird dieser Bereich grün gefärbt, andernfalls rot.

Existiert eine Ground-Truth zum Datensatz der Session, wird beim Resultatvergleich eine Differenz zwischen der Ground-Truth und der Labelung des Users berechnet. In jedem Fall wird eine Differenz zwischen der Ursprungslabelung der OcalAPI und der Labelung des Users dargestellt. Als Differenz wird die Anzahl der neuen Inlier und der neuen Outlier definiert.

Anzeigen von Statistiken zu einem Setup

F14

Getestet durch: T7 Implementiert: K7 K9

Administratoren können sich eine Statistik über ein Setup anzeigen lassen.

Diese beginnt mit einer Statusübersicht in welcher gelistet ist wie viele dazugehörige Sessions

- „in Bearbeitung“
- „pausiert“

- „beendet“
- „nicht begonnen“

sind.

Über alle beendeten Sessions werden die Durchschnittswerte

- der Gesamtdauer einer Session im Zustand „in Bearbeitung“
- der durchschnittlichen Dauer einer Iteration
- der Anzahl der Pausen
- des Resultatvergleichs F13

berechnet und angezeigt.

Desweiteren ist es möglich sich eine 5×5 Matrix $M \in (\mathbb{R}^2)^{5 \times 5}$ anzeigen zu lassen. Für jede i -te Zeile und j -te Spalte ist es möglich eine Session zu wählen. Nun berechnet das System in der Zelle $M_{i,j}$ einen Resultatvergleich zwischen der Labelung in der i -ten Zeile und der der j -ten-Spalte. Zudem wird zu jedem Eintrag der Kappa-Koeffizient angezeigt.

Exportieren von Ergebnissen

F15

Getestet durch: T8 Implementiert: M9

Administratoren haben die Möglichkeit Ergebnisse einer Session zu exportieren. Hierbei kann zwischen zwei Formaten gewählt werden:

- Labeltabelle
Tabelle beinhaltet zwei Spalten:

- ID, welche auf das Objekt im Datensatz verweist
- Das entsprechende Label Inlier oder Outlier.
- Setup-JSON
Das ganze Setup inklusive aller zugehörigen Sessions kann als JSON Objekt in einer *.json Datei exportiert werden.

Allgemeine Funktionen der GUI

F16

Getestet durch: T2 Implementiert: M6

Lange Wartezeiten werden durch eindeutige Symbolik signalisiert. Ist vorhersehbar wie viel Prozent eines Warteprozesses abgeschlossen ist soll ein Fortschrittsbalken angezeigt werden.

8. Nicht-Funktionale Anforderungen

Benutzbarkeit

N1

Die korrekte Ausführung ist für 5 Personen gewährleistet. Die Weboberfläche ist in englischer Sprache verfügbar. Die Weboberfläche wird auf Bildschirmen, die nicht kleiner als 10 Zoll sind korrekt angezeigt.

Flexibilität

N2

Alle Konfigurationen sind ohne erneutes Kompilieren änderbar.

Erweiterbarkeit

N3

Folgende Punkte gewährleisten eine gute Erweiterbarkeit des Projektes

- die im Programmcode verwendete Sprache ist Englisch
- der Programmcode ist nach Programmierstandards strukturiert und für Personen mit Fachkenntnis leicht verständlich
- der Programmcode ist um weitere Datensatztypen, Feedbackmodi und Oberflächenelemente erweiterbar

9. Tests

Erstanmeldung und User hinzufügen

T1

Testet: F1 F2

T1.1 **Stand:** „Donald Knuth“ hat einen Web-Browser geöffnet.

Aktion: Donald navigiert zu der URL des iFeeD-Systems.

Reaktion: Die Log-In-Seite des iFeeD-Systems lädt korrekt.

T1.2 **Stand:** Die Log-In-Seite ist vollständig und korrekt geladen.

Aktion: Donald meldet sich mit dem Standard Admin-Konto an. Hierzu gibt er die mit dem Produkt mitgelieferten Anmeldedaten, bestehend aus einem Benutzernamen und einem Passwort, ein und klickt auf den Knopf „Log-In“.

Reaktion: Der Anmeldevorgang ist erfolgreich. Es öffnet sich die Admin-Startseite wie in Abbildung 2.

T1.3 **Stand:** Die Admin-Startseite ist fertig geladen.

Aktion: Donald klickt den Knopf zum Wechseln der Oberflächensprache an. Er wählt Deutsch als Sprache aus.

Reaktion: Die Oberflächensprache wechselt von Englisch auf Deutsch. Sämtliche Schrift wird nun auf Deutsch angezeigt.

T1.4 **Stand:** Die Admin-Startseite ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „User“.

Reaktion: Das System wechselt auf die Seite User-Übersicht.

T1.5 **Stand:** Die User-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „User hinzufügen“.

Reaktion: Es öffnet sich das Dialog-Fenster „User hinzufügen“. In diesem wird das Userkürzel „ubsag“ angezeigt. Zudem gibt es einen Knopf „User jetzt anlegen“.

T1.6 **Stand:** Das Dialog-Fenster „User hinzufügen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald lässt das Textfeld leer. Er klickt auf den Knopf „User anlegen“.

Reaktion: Das Dialog-Fenster „User hinzufügen“ schließt sich. Das System wechselt wieder in die User-Übersicht. Der neu angelegte User „ubsag“ wird nun in der User-Auflistung aufgeführt.

Datensatz einfügen

T2

Testet: F3 F4 F16

T2.1 **Stand:** „Donald Knuth“ ist mit dem Standard Admin-Konto angemeldet.

Die Admin-Startseite ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Datensätze“.

Reaktion: Es öffnet sich die Datensatz-Übersicht.

T2.2 **Stand:** Die Datensatz-Übersicht ist geöffnet

Aktion: Donald klickt den Knopf „Neuen Datensatz hinzufügen“ an.

Reaktion: Es öffnet sich das Dialog-Fenster „Datensatz hinzufügen“. In diesem gibt es ein Feld „Titel“, ein Feld „Beschreibung“, ein Feld „Datensatz“ und ein Feld „Ground-Truth“.

T2.3 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Datensatz hinzufügen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt im Feld „Titel“ „MNIST“ ein. Das Feld „Beschreibung“ und „Ground-Truth“ lässt er leer. Er klickt auf das Feld „Datensatz“.

Reaktion: Es öffnet sich ein Dialog-Fenster „Datensatz wählen“ mit Datei-Explorer.

T2.4 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Datensatz wählen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald navigiert durch den Datei-Explorer zu dem Verzeichnis, in dem der Datensatz auf seinem Rechner gespeichert ist. Er wählt den Datensatz aus und klickt auf den Knopf „Auswählen“.

Reaktion: Das Dialog-Fenster „Datensatz wählen“ schließt sich. Im Feld „Datensatz“ steht nun der lokale Pfad des ausgewählten Datensatzes.

T2.5 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Datensatz hinzufügen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Datensatz hinzufügen“.

Reaktion: Das Dialog-Fenster „Datensatz hinzufügen“ schließt sich. Es öffnet sich ein neues Dialog-Fenster „Fortschritt“. In diesem steht der Text „Lade Datensatz hoch...“ und es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt, der angibt, wie viel Prozent des Datensatzes bereits hochgeladen wurden. Der Web-Client lädt den Datensatz auf den Datenserver hoch. Hierzu benutzt er die REST-Schnittstelle des Datenservers. Nach Beendigung des Hochladens schließt sich das Dialog-Fenster „Fortschritt“. Die Seite Datensatz-Übersicht wird angezeigt. In der Datensatz-Auflistung wird nun der neue Datensatz „MNIST“ aufgeführt.

Setup erstellen

T3

Testet: F6 F7

T3.1 **Stand:** „Donald Knuth“ ist mit dem Standard Admin-Konto angemeldet.

Die Admin-Startseite ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „Setups“.

Reaktion: Es öffnet sich die Setup-Übersicht.

T3.2 **Stand:** Die Setup-Übersicht ist geöffnet

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Neues Setup anlegen“.

Reaktion: Es öffnet sich das Dialog-Fenster „Setup anlegen“ wie in Abbildung 4.

T3.3 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Setup anlegen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt als Name „Setup1mnist“ ein. Im Textfeld Beschreibung gibt er „Erstes Setup zum MNIST-Datensatz.“ ein. Als Datensatz wählt er den „MNIST“-Datensatz aus. Den Parameter „c“ setzt er auf 2, den Parameter „ γ (gamma)“ setzt er auf 1. Bei „Rohdaten anzeigen“ wählt er nein. Als „Feedback-Modus“ wählt er „System gibt Objekt an“ und die „Query-Strategie“ setzt er auf „MaximumLossQs“. Als Subspace wählt er „1 x 2“ mit dem Subspace grid „[0,1] [0,1]“ und klickt auf den Knopf „Hinzufügen“. In das Textfeld „Maximale Iterationen“ gibt er „10“ ein. Den „Verlaufsmodus“ setzt er auf „Zeige vergangene Entscheidungen“. Die „maximale Antwortzeit“ deaktiviert er, indem er bei „Nein“ einen Haken setzt. Er klickt auf den Knopf „Setup erstellen“, danach beendet er die Bearbeitung des Setups.

Reaktion: Das System legt das Setup an und schickt es an den Datenserver. Das Dialog-Fenster „Setup anlegen“ schließt sich und die Seite Setup-Übersicht wird angezeigt. Unter „Neueste Setups“ wird das neu erstellte Setup „Setup1mnist“ angezeigt. Das Setup ist nicht mehr bearbeitbar.

Session erstellen

T4

Testet: F5 F8

T4.1 **Stand:** „Donald Knuth“ ist mit dem Standard Admin-Konto angemeldet.

Die Setup-Übersicht ist wie in Abbildung 3 geöffnet.

Aktion: Donald gibt im Suchfeld „Setup1mnist“ ein.

Reaktion: Unter dem Suchfeld wird das Setup „Setup1mnist“ angezeigt. Im Suchfeld steht „Setup1mnist“.

T4.2 **Stand:** Die Setup-Übersicht ist geöffnet. Im Suchfeld steht „Setup1mnist“, unter dem Suchfeld wird das Setup „Setup1mnist“ angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Session erstellen“ neben dem Setup „Setup1mnist“.

Reaktion: Es öffnet sich ein Dialog-Fenster „Session erstellen“. In diesem steht der Text „Name: Setup1mnist_“ und es gibt ein Dropdown-Menü „User“.

T4.3 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Session erstellen“ ist geöffnet.

Aktion: Donald öffnet das Dropdown-Menü und wählt den User „ubsag“ aus.

Reaktion: Im Dialog-Fenster steht nun „Name: Setup1mnist_ubsag“ und im Feld des Dropdown-Menüs steht „ubsag“.

T4.4 **Stand:** Das Dialog-Fenster „Session erstellen“ ist geöffnet. In dem Dialog-Fenster steht „Name: Setup1mnist_ubsag“ und ein Dropdown-Menü, in dem „ubsag“ steht.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Setup erstellen“.

Reaktion: Das Dialog-Fenster „Session erstellen“ schließt sich. Es wird zur Session-Übersicht gewechselt. Unter „Neueste Sessions“ wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt.

Session durchführen

T5

Testet: F2 F3 F9 F10 F11

T5.1 **Stand:** „Alan Turing“ hat einen Web-Browser geöffnet. In diesem wird die Log-In-Seite des iFeeD-Projekts angezeigt.

Aktion: Alan gibt das Userkürzel „ubsag“ ein und klickt auf den Knopf „Log-In“.

Reaktion: Der Anmeldevorgang ist erfolgreich. Es öffnet sich die User-Startseite.

T5.2 **Stand:** „Alan Turing“ ist mit dem Konto „ubsag“ angemeldet. Die User-Startseite ist geöffnet.

Aktion: Alan klickt auf den Reiter „Sessions“.

Reaktion: Es öffnet sich die Seite Session-Übersicht.

T5.3 **Stand:** Die Session-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Alan gibt in das Suchfeld „Setup1mnist_ubsag“ ein und klickt auf suchen.

Reaktion: Unter dem Suchfeld wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt. Diese hat den Zustand „Nicht begonnen“ und der Knopf beinhaltet den Text „Session starten“.

T5.4 **Stand:** Die Session-Übersicht ist geöffnet. Im Suchfeld steht

„Setup1mnist_ubsag“, unter dem Suchfeld wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt.

Aktion: Alan klickt den Knopf „Session starten“ an.

Reaktion: Der Web-Client fordert die Daten entsprechend der Parameter des Setups „Setup1mnist“ vom Datenserver an. Dieser lässt die Daten durch die OcalAPI berechnen und sendet das Ergebnis an den Web-Clienten. Der Web-Client öffnet die Seite mit der Session-Ansicht, wie in Abbildung 5. In dieser wird eine Heatmap entsprechend den Einstellung des Setups „Setup1mnist“ angezeigt. Ein Objekt ist grafisch hervorgehoben, dieses wurde von der OcalAPI als „Outlier“ markiert. Der Fortschrittsbalken am unteren Bildschirmrand ist in 10 gleichgroße Felder unterteilt, welche alle grau sind. Über dem Balken steht „question 1/10“. In der oberen rechten Ecke steht die Bearbeitungszeit, welche bei „0 min 0 sec“ steht und entsprechend pro Sekunde erhöht wird.

T5.5 **Stand:** Die Session-Ansicht ist geöffnet. Der User „Alan Turing“ ist mit dem Konto „ubsag“ angemeldet und befindet sich in der ersten Iteration der Session „Setup1mnist_ubsag“.

Aktion: Alan markiert das Objekt als „Inlier“, indem er den Knopf „inlier“ anklickt und durch klicken des Knopfes „continue“ sein Ergebnis abschickt.

Reaktion: Der Web-Client lädt das Ergebnis der 1. Iteration auf den Datenserver. Der Datenserver speichert das Ergebnis und speist den Datensatz nun mit diesem Ergebnis erneut in die OcalAPI. Diese berechnet erneut einen Classifier und sendet ihr Ergebnis an den Datenserver. Der Datenserver leitet das Ergebnis der OcalAPI an den Web-Clienten weiter. Der Web-Client bleibt in der Session-Ansicht wie in Abbildung 5. Das erste Feld des Fortschrittsbalken färbt sich rot. Über dem Balken steht nun „question 2/10“. Es wird eine neue Heatmap angezeigt, welche das Ergebnis der erneuten Berechnung der API visualisiert. In dieser ist ein Objekt grafisch hervorgehoben.

T5.6 **Stand:** Die Session-Ansicht ist geöffnet. Der User „Alan Turing“ ist mit dem Konto „ubsag“ angemeldet und befindet sich in der zweiten Iteration der Session „Setup1mnist_ubsag“.

Aktion: Alan klickt auf den Knopf „pause“.

Reaktion: Das System pausiert die Session „Setup1mnist_ubsag“. Hierzu sendet es den aktuellen Zustand der Session an den Datenserver. Dieser speichert den Zustand ab. Der Web-Client wechselt auf die Session-Übersicht. In dieser wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt. Der Fortschrittsbalken der Session ist zu 1/10 ausgefüllt und es steht „10%“ daneben. Der Knopf trägt den Text „Session fortsetzen“.

Testet: F12 F13

T6.1 **Stand:** „Alan Turing“ ist mit dem Konto „ubsag“ angemeldet. Die User-Startseite ist geöffnet. Die Session „Setup1mnist_ubsag“ wurde von Alan vollständig bearbeitet.

Aktion: Alan klickt auf den Reiter „Sessions“.

Reaktion: Es öffnet sich die Seite Session-Übersicht.

T6.2 **Stand:** Die Seite Session-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Alan gibt in das Suchfeld „Setup1mnist_ubsag“ ein und klickt auf den Knopf „Suchen“.

Reaktion: Unter dem Suchfeld wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt. Diese hat den Zustand „Beendet“ und der Knopf ist ausgegraut.

T6.3 **Stand:** Die Seite Session-Übersicht ist geöffnet. Unter dem Suchfeld wird die Session „Setup1mnist_ubsag“ angezeigt.

Aktion: Alan klickt auf den Knopf „Show results“.

Reaktion: Es wird die Seite Session-Ergebnis wie in Abbildung 6 geladen. In dieser werden die Daten angezeigt, die während der Session über den User gesammelt wurden. Der Bereich unten links mit dem Titel „vs. Ground-Truth“ ist leer.

Testet: F12 F14

T7.1 **Stand:** „Donald Knuth“ ist mit dem Standard Admin-Konto angemeldet.

Die Setup-Übersicht ist geöffnet. Es wurde durch den User „ufsig“ eine weitere Session mit dem Setup „Setup1mnist“ vollständig bearbeitet. „ufsig“ hat bei jeder Iteration genau das Gegenteil zu den Antworten von „ubsag“ angegeben.

Aktion: Donald gibt in das Suchfeld „Setup1mnist“ ein.

Reaktion: Unter dem Suchfeld wird das Setup „Setup1mnist“ angezeigt.

T7.2 **Stand:** Die Setup-Übersicht ist geöffnet. Unter dem Suchfeld wird das Setup „Setup1mnist“ angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „statistics“ neben dem Setupnamen.

Reaktion: Es öffnet sich die Setup-Statistik für das Setup „Setup1mnist“. In dieser steht, dass zwei Sessions beendet wurden. Es sind keine Sessions in Bearbeitung. Es sind keine Sessions pausiert. Es sind keine Sessions nicht begonnen. Die Durchschnittswerte geben die Durchschnittlichen Werte der zwei absolvierten Sessions an. Die 5x5-Matrix ist leer.

T7.3 **Stand:** Die Setup-Statistik des Setups „Setup1mnist“ ist geöffnet.

Aktion: Donald wählt in der 5x5-Matrix über das Dropdown-Menü den User „ubsag“ für die erste Spalte aus.

Reaktion: Im Textfeld des Dropdown-Menüs wird der Text „ubsag“ angezeigt. Alle Einträge der Matrix sind leer.

T7.4 **Stand:** Die Setup-Statistik ist geöffnet. Im Textfeld des Dropdown-Menüs der ersten Spalte steht „ubsag“. Die Einträge der Matrix sind leer.

Aktion: Donald wählt in der 5x5-Matrix über das Dropdown-Menü den User „ufsig“ für die erste Zeile aus.

Reaktion: Im Textfeld des Dropdown-Menüs wird der Text „ufsig“ angezeigt. Der obere linke Eintrag der Matrix färbt sich dunkel Rot. Der Rest bleibt leer.

Session-Ergebnis exportieren

T8

Testet: F15

T8.1 **Stand:** User „Donald Knuth“ ist mit dem standard Admin-Konto angemeldet. Die „Session-Übersicht“ ist geöffnet.

Aktion: Donald wählt über das linke Auswahllisten-Menü die zum Setup „Setup1mnist“ gehörende Session „Setup1mnist_ubsag“ aus. Hierbei wählt er die Option „Ergebnisse exportieren“.

Reaktion: Es öffnet sich ein Dialogfenster zur Exportierung der Sessionergebnisse.

T8.2 **Stand:** Ein Dialogfenster zur Exportierung wird angezeigt.

Aktion: Donald wählt für das Format die Option „exportiere als .json Datei“ und er wählt als Zielordner den Desktop aus.

Reaktion: Das System erstellt zur Session eine .json Datei, welche anschließend auf den Desktop von Donald heruntergeladen wird. Die Ladezeit wird dabei durch einen Fortschrittsbalken angezeigt.

Testet: F4

T9.1 **Stand:** User „Donald Knuth“ ist mit dem standard Admin-Konto angemeldet. Die „Admin-Startseite“ ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „Datenbank“.

Reaktion: Das System wechselt auf die Datensatz-Übersicht.

T9.2 **Stand:** Die Datensatz-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt „MNIST“ in das Suchfeld ein.

Reaktion: Das System liefert den gesuchten Datensatz zurück.

T9.3 **Stand:** „MNIST“ wird in der Datensatz-Übersicht angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Ground-Truth hinzufügen“.

Reaktion: Das System öffnet ein Dateiimportierungsfenster.

T9.4 **Stand:** Dateiimportierungsfenster wird angezeigt.

Aktion: Donald wählt eine Datei im entsprechenden Format auf seinem Rechner aus und importiert diese in das System.

Reaktion: Das System kontrolliert, ob die Datei ein valides Format besitzt. Nach erfolgreicher Überprüfung wird das Dateiimportierungsfenster geschlossen und der Status des Uploads wird in der Datensatz-Übersicht angezeigt.

Ground-Truth Ergebnissvergleich

T10

Testet: F13

T10.1 **Stand:** Die Ground-Truth wurde importiert und dem Admin wird die Session-Übersicht angezeigt.

Aktion: Donald wählt im Menü der zuletzt erstellten Sessions „Setup1mnist_ubsag“ aus.

Reaktion: Es öffnet sich ein Fenster in der die Statistiken zu dieser Session angezeigt werden. Die Graphiken enthalten nun einen Vergleich der Testergebnisse zu der importierten Ground-Truth.

Setup löschen

T11

Testet: F5

T11.1 **Stand:** User „Donald Knuth“ ist mit dem standard Admin-Konto angemeldet. Die „Admin-Startseite“ ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „Setup“.

Reaktion: Das System wechselt auf die Setup-Übersicht.

T11.2 **Stand:** Die Setup-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt „setup1“ in das Suchfeld ein.

Reaktion: Das System liefert das gesuchte Setup zurück.

T11.3 **Stand:** „setup1“ wird in der Setup-Übersicht angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Setup löschen“.

Reaktion: Das System öffnet ein Dialogfenster in dem abgefragt wird, ob die zugehörigen Sessions ebenfalls gelöscht werden sollen.

T11.4 **Stand:** Dialogfenster zum Löschen des Setups wird angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Sessions behalten“.

Reaktion: Das System löscht das ausgewählte Setup. Die zugehörigen Sessions bleiben erhalten. Währenddessen wird dem Admin ein Fortschrittsbalken angezeigt. Nach erfolgreicher Entfernung des Setups wird erneut die Setup-Übersicht angezeigt.

Datensatz löschen

T12

Testet: F4

T12.1 **Stand:** User „Donald Knuth“ ist mit dem standard Admin-Konto angemeldet. Die „Admin-Startseite“ ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „Datenbank“.

Reaktion: Das System wechselt auf die Datensatz-Übersicht.

T12.2 **Stand:** Die Datensatz-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt „MNIST“ in das Suchfeld ein.

Reaktion: Das System liefert den gesuchten Datensatz zurück.

T12.3 **Stand:** „MNIST“ wird in der Datensatz-Übersicht angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Datensatz löschen“.

Reaktion: Das System öffnet ein Dialogfenster in dem abgefragt wird, ob die zugehörigen Sessions ebenfalls gelöscht werden sollen.

T12.4 **Stand:** Dialogfenster zum Löschen des Datensatzes wird angezeigt.

Aktion: Donald klickt auf den Knopf „Sessions ebenfalls löschen“.

Reaktion: Das System löscht den ausgewählten Datensatz und die zugehörigen Sessions aus dem System. Währenddessen wird dem Admin ein Fortschrittsbalken angezeigt. Nach erfolgreicher Entfernung des Datensatzes wird erneut die Datensatz-Übersicht angezeigt.

User deaktivieren

T13

Testet: F2

T13.1 **Stand:** User „Donald Knuth“ ist mit dem standard Admin-Konto angemeldet. Die „Admin-Startseite“ ist geöffnet.

Aktion: Donald klickt auf den Reiter „User“.

Reaktion: Das System wechselt auf die User-Übersicht.

T13.2 **Stand:** Die User-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Donald gibt „user1“ in das Suchfeld ein.

Reaktion: Das System liefert den gesuchten User und zeigt ihn an.

T13.3 **Stand:** „user1“ wird in der User-Übersicht angezeigt.

Aktion: Donald klickt neben dem Feld für „user1“ auf den Knopf „User deaktivieren“.

Reaktion: Das System deaktiviert den User. Währenddessen wird dem Admin ein Fortschrittsbalken angezeigt. In der Session-Übersicht kann dieser User nun nicht mehr zu neuen Sessions eingeladen werden. Nach erfolgreicher Deaktivierung wird erneut die User-Übersicht angezeigt.

Ungültige Anmeldung

T14

Testet: F2

T14.1 **Stand:** User „Steven Cook“ hat einen Web-Browser geöffnet. Die Anmelde-Seite des iFeeD-Systems wird angezeigt.

Aktion: Steven gibt „user1“ als User-Name ein und klickt auf „Log-In“.

Reaktion: Es wird die Fehlermeldung „Fehler: Deaktiviertes Konto“ angezeigt. Das System führt den Log-In nicht durch.

Verbindungsabbruch

T15

Testet: F3 F10

T15.1 **Stand:** User „Alan Turing“ ist mit dem Konto „ubsag“ angemeldet und befindet sich in der Durchführung einer Session.

Aktion: Alan trennt die Internetverbindung des Rechners.

Reaktion: Es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Der Datenserver behandelt den Verbindungsverlust wie ein manuelles pausieren und speichert den Stand nach der letzten Iteration ab.

T15.2 **Stand:** User „Alan Turing“ hat die Verbindung wieder hergestellt und ist angemeldet. Die Session-Übersicht ist geöffnet.

Aktion: Alan wählt die Session aus, bei der der Verbindungsabbruch passiert ist. Er klickt auf den Knopf „Session Fortsetzen“.

Reaktion: Das System startet die Session. Sie befindet sich am Anfang der Iteration, in der das System die Verbindung verloren hat. Sämtliche Timer und Statistiken befinden sich ebenfalls auf diesem Stand.

A. Seitenentwürfe

Nach erfolgreichem Login des Admins wird ihm ein Hauptmenü angezeigt (Abb.2). Dieses enthält Informationen über laufende/pausierte/abgeschlossene Sessions, eine Übersicht über die vorhandenen und gerade importierten Daten und eine Timeline über die zuletzt hinzugefügten Setups. Über das linke Panel können die jeweiligen Menüs für die Setup-, Session-, User- und Datenverwaltung erreicht werden.

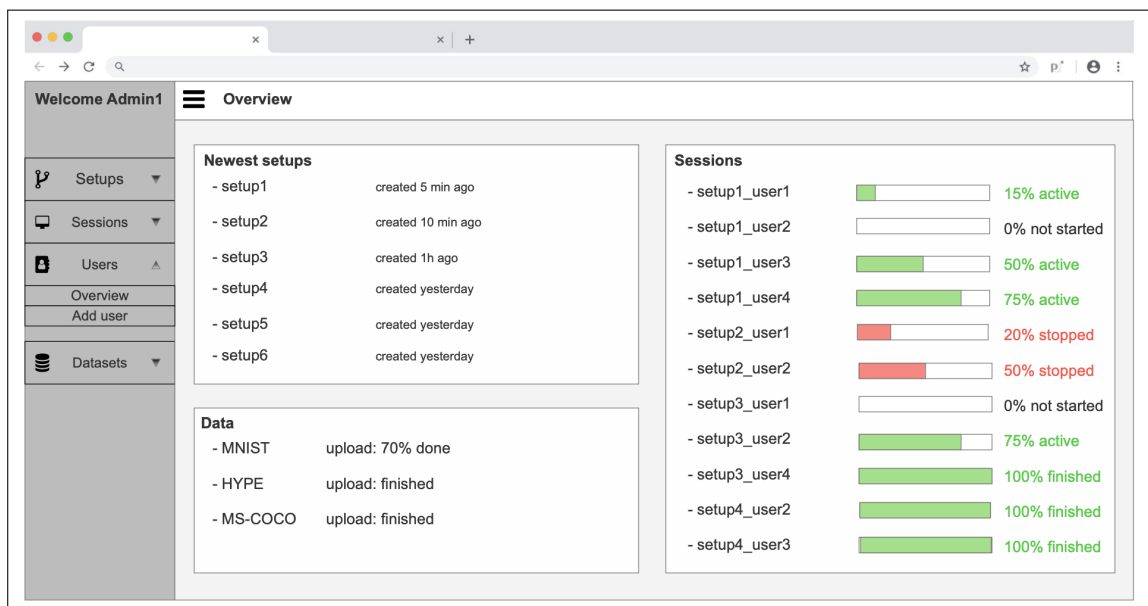


Abbildung 2: Übersichtsmenü des Admins

Klickt der Admin im Hauptmenü auf das Setupfeld, so öffnet sich ein neuer Screen (Abb.3). Dieses Menü dient der Setupverwaltung. Hier können neue Setups/Sessions angelegt und Statistiken zu beendeten Sessions angesehen werden. Über die rechte Tabelle können mehrere beendete Sessions miteinander verglichen werden.

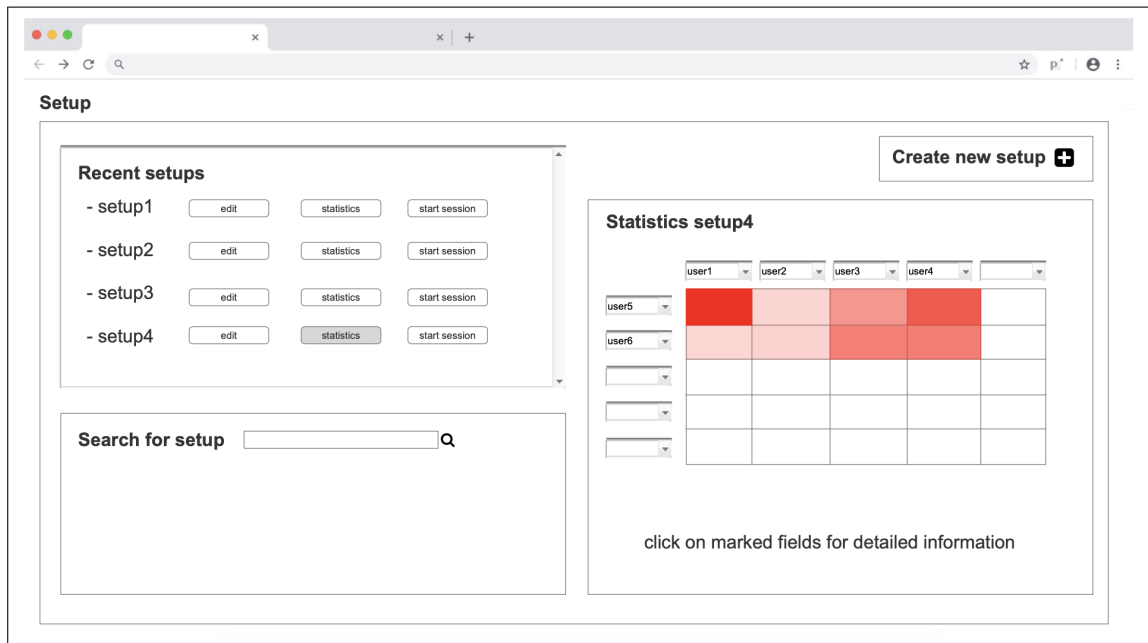


Abbildung 3: Setupmenü

Zur Erstellung eines neuen Setups öffnet sich mit dem Button „Create new setup“ ein Konfigurationsfenster (Abb.4). Nach erfolgreicher Einrichtung können User zu Sessions diesen Setups eingeladen werden.

The screenshot shows a web browser window with a tab titled 'x'. The address bar shows a search icon and some navigation icons. The main content area is titled 'Create setup' and contains the following configuration options:

- name:
- description:
- select dataset:
- parameters: c: gamma:
- show raw data: ☒ Yes ☐ No
- feedback mode: query-strategy:
- subspaces: choose subspace: choose subspace grid:

1 [0,1] x 3 [0,1]	<input type="button" value="remove"/>
1 [0,1] x 4 [0,1]	<input type="button" value="remove"/>
- iterations:
- history mode: ☒ No ☐ show previous decisions ☐ show previous heatmaps
- max answer time (sec): ☒ No

Abbildung 4: Setuperstellung

Abb. 5 zeigt die Umfrageumgebung aus der Sicht des Users während einer Iteration. In diesem speziellen Fall werden dem User Zusatzinformationen bezüglich der einzelnen Punkte angezeigt. Bewegt der User seine Maus über den Balken am unteren Bildrand, so werden ihm die vergangenen Iterationen und zugehörigen Subspaces angezeigt.

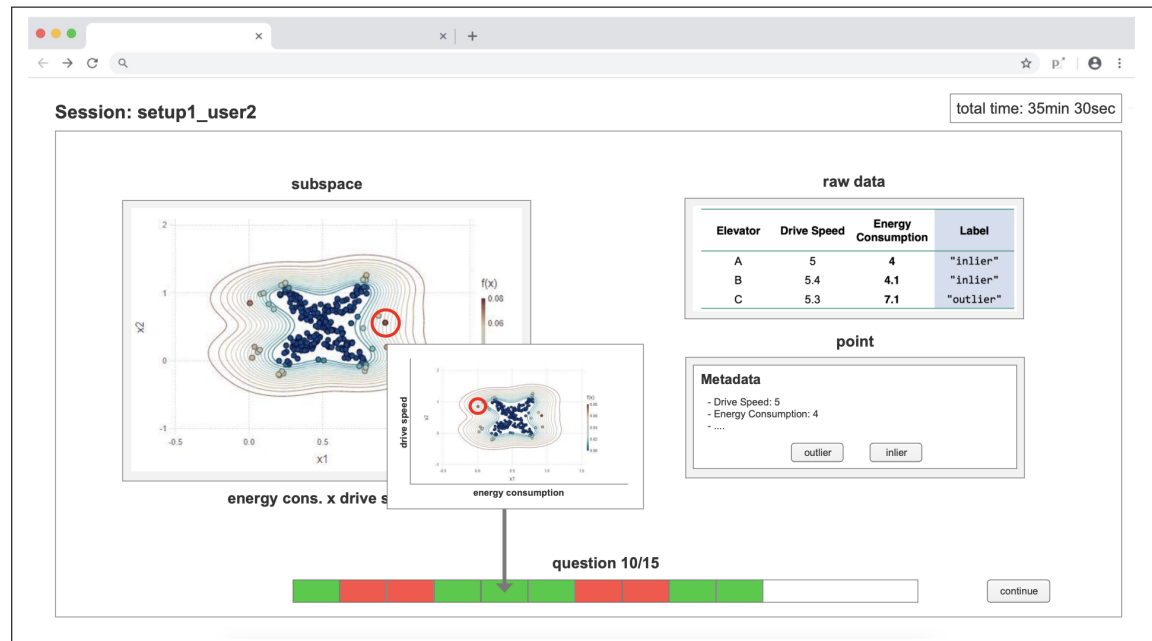


Abbildung 5: Session aus Sicht des Users

Nach Beendigung der Umfrage sind die Ergebnisse für den Admin und User verfügbar (Abb.6). Hier wird die Umfrage zeitlich mit anderen Umfragen verglichen und jede Entscheidung lässt sich erneut in der jeweiligen Heatmap anzeigen. Zudem gibt es Statistiken, wie die aktuelle Umfrage in Relation zur Ground-Truth und dem Ergebnis der API ausgefallen ist.

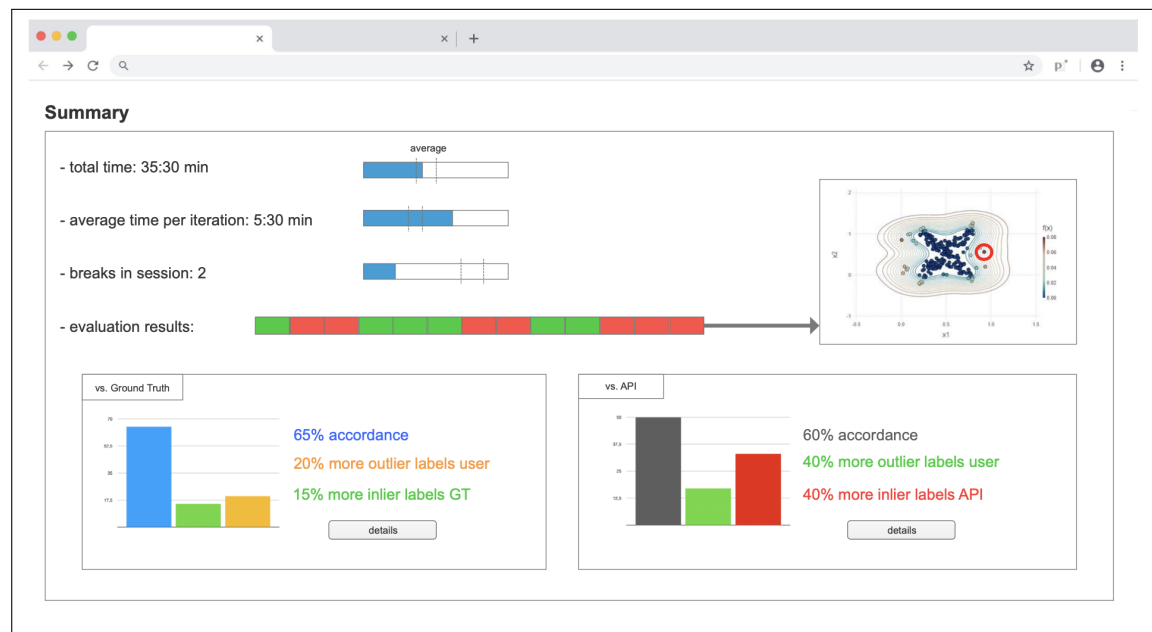


Abbildung 6: Ergebnisse

B. Lizenz

Die Software ist unter der MIT-Lizenz lizenziert:

Copyright (c) 2019 Felix Bening, Erik Borker, Joshua Brutscher, Nico Denner, Robert Krause Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

C. Glossar

Glossar

Admin Ein Admin kann das System verwalten.

Feature-Daten Daten, die von der OcalAPI bewertet wurden.

Ground-Truth Für einen Datensatz feste Ergebnisse, diese dient vor allem dazu API Ergebnisse zu überprüfen.

HIPE Ein Beispieldatensatz vom Typ Zeitreihendatensatz.

MNIST Ein Beispieldatensatz vom Typ Bilddatensatz.

OcalAPI Die API, welche die Daten mittels Machine Learning bewertet.

Querystrategie Bestimmen welche Objekte dem User zur Labelung vorgeschlagen werden.

Session Ein von einem User begonnenes Setup.

Setup Eine Konfiguration zur Bearbeitung eines Datensatzes.

User Ein Teilnehmer an dem Experiment.