

Befragungen [ENTWURF]

I. Anforderungen

Folgende allgemeine Anforderungen sollen erfüllt werden:

1. Erstellen von Fragebögen mit benutzerfreundlichem GUI durch Therapeuten in Therapeuten UI.
2. Import und Export von Fragebögen durch Therapeuten in Therapeuten UI.
3. Beantwortung von Fragebögen durch Patienten in Patienten UI.
4. Export von Antworten durch Therapeuten in Therapeuten UI als .CSV-Datei.
5. Speicherung von Fragebögen und Antworten in IMeRa.
6. Therapeut soll Zeitplan erstellen können, wann welche Fragebögen an welchen Patienten gestellt werden.
7. Fragebögen sollen von Therapeut auch ohne Zeitplan an Patienten gestellt werden können.
8. Fragebögen sollen wiederholt gestellt werden können.
9. Einzelne Fragen sollen überspringbar sein.
10. Fragen sollen abhängig von Antwort auf vorherige Fragen automatisch übersprungen werden.

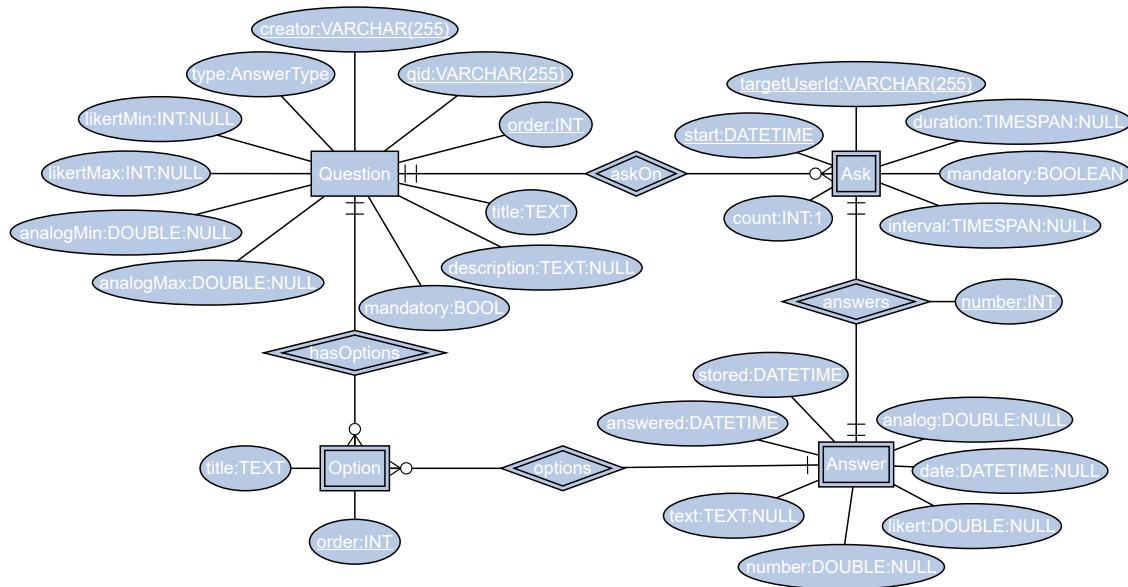
Für die Fragen sollen folgende Antwortformate möglich sein:

1. Multiple Choice
2. Single Choice
3. Likert-Skala
4. Visuelle Analog-Skala
5. Freitext
6. Zahlen
7. Datum

II. Umsetzung

1. Datenbank

Die Speicherung der Fragebögen und Antworten wird im folgenden Entity Relation Diagramm beschrieben:



Die Entitäten werden im folgenden genauer erläutert:

1.1. Question

Implementiert die einzelnen Fragen eines Fragebogens und enthält folgende Attribute:

creator

Datentyp: VARCHAR(255) NOT NULL

Beschreibt den Benutzernamen des Therapeuten, der die Frage erstellt hat.

qid

Datentyp: VARCHAR(255) NOT NULL

Beschreibt die Identität des zugeordneten Fragebogens.

Der Name soll von dem Therapeuten frei wählbar sein und einzigartig für jeden Therapeuten sein. Daraus ergibt sich der INDEX für einen Fragebogen mit den Attributen (creator, qid).

order

Datentyp: INT NOT NULL

Beschreibt die Reihenfolge, in welcher die Fragen im Fragebogen gestellt werden sollen.

Die Reihenfolge soll von dem Therapeuten festgelegt werden können.

Eine Frage ist eindeutig bestimmbar durch die Attribute creator, qid und order. Daraus ergibt sich folgender Constraint, welcher auch als PRIMARY KEY für eine Frage verwendet wird: UNIQUE (creator, qid, order).

title

Datentyp: TEXT NOT NULL

Beschreibt den Titel der Frage, welcher dem Patienten angezeigt werden soll.

description

Datentyp: TEXT DEFAULT NULL

Die optionale Beschreibung einer Frage, welche dem Patienten zur genaueren Erläuterung der Fragestellung dienen soll.

mandatory

Datentyp: BOOLEAN NOT NULL DEFAULT 1

Beschreibt, ob der Patient auf die Frage eine Antwort geben muss.

type

Datentyp: AnswerType NOT NULL

Beschreibt die Art des Antworttyps.

Der Datentyp AnswerType ist eine Enummeration, die folgende Werte annehmen kann:

- as = Analog Scale
- dt = Date Time
- ft = Free Text
- ls = Likert Scale
- mc = Multiple Choice
- rn = Real Number
- sc = Single Choice

likertMin

Datentyp: INT DEFAULT NULL

Beschreibt den Mindestwert auf einer Likert-Skala. Ist nur definiert, wenn das Attribut type den Wert ls aufweist.

likertMax

Datentyp: INT DEFAULT NULL

Beschreibt den Maximalwert auf einer Likert-Skala. Ist nur definiert, wenn das Attribut type den Wert ls aufweist.

analogMin

Datentyp: DOUBLE DEFAULT NULL

Beschreibt den Mindestwert auf einer visuellen Analog-Skala. Ist nur definiert, wenn das Attribut type den Wert ls aufweist.

analogMax**Datentyp:** DOUBLE DEFAULT NULL

Beschreibt den Maximalwert auf einer visuellen Analog-Skala. Ist nur definiert, wenn das Attribut type den Wert 1s aufweist.

1.2. Option

Implementiert die möglichen Antworten auf von Multiple Choice oder Single Choice Fragen.

Mit der Many-to-One Relation hasOptions verweist die Entität auf die zugehörige Frage. Referenziert wird mittels FOREIGN KEYS auf den PRIMARY KEY der Entität Question mit den Attributen (creator, qid, order).

Die Entität verfügt über folgende Attribute:

order**Datentyp:** INT NOT NULL

Beschreibt die Reihenfolge, in welcher die Option angezeigt werden soll.

Zusammen mit den FOREIGN KEYS, welche auf die Entität Question referenzieren, bildet dieses Attribut den PRIMARY KEY mit den Attributen (Question.creator, Question.qid, Question.order, order).

title**Datentyp:** TEXT NOT NULL

Beschreibt den angezeigten Titel der Option.

Dieser Titel muss UNIQUE für die Optionen einer Frage sein. Daraus ergibt sich folgender Constraint: UNIQUE (Question.creator, Question.qid, Question.order, title).

1.3. Ask

Implementiert das Stellen eines Fragebogens durch den Therapeuten an den Patienten.

Mit der Many-to-One Relation askOn verweist die Entität auf den zugehörigen Fragebogen, der damit gestellt werden soll. Referenziert wird mittels FOREIGN KEYS auf den INDEX der Entität Question mit den Attributen (Question.creator, Question.qid).

Die Entität verfügt über folgende Attribute:

targetUserId**Datentyp:** VARCHAR(255) NOT NULL

Beschreibt den Benutzernamen des Patienten, welcher befragt werden soll.

start

Datentyp: DATETIME NOT NULL

Beschreibt den Zeitpunkt, an welchem der Fragebogen zum ersten Mal gestellt werden soll.

duration

Datentyp: TIMESPAN DEFAULT NULL

Beschreibt die Dauer, wie lange der Patient Zeit hat, diesen Fragebogen zu beantworten.

mandatory

Datentyp: BOOLEAN NOT NULL DEFAULT 1

Beschreibt, ob der Fragebogen während der Dauer der Zeitspanne *duration* beantwortet werden muss (1) oder auch spätere Antworten noch zulässig sind (0).

count

Datentyp: INT NOT NULL DEFAULT 1

Beschreibt, wie oft der Fragebogen an den im Parameter *targetUserId* angegebenen Patienten gestellt werden soll.

interval

Datentyp: TIMESPAN DEFAULT NULL

Beschreibt den Zeitabstand zwischen dem Stellen der Fragen.

Der Wert ist nur dann NULL, wenn das Attribut *count* den Wert 1 annimmt.

1.4. Answer

Implementiert die Antwort auf eine gestellte Frage.

Mit der One-to-One Relation *answers*, welche zusammen mit dem Attribut *number* vom Typ INT NOT NULL auf die Ask Entität verweist, kann die Antwort eindeutig einer gestellten Frage zugeordnet werden. Referenziert wird dabei mittels FOREIGN KEYS auf den PRIMARY KEY der Entität *Question*, um eindeutig auf eine Frage zu referenzieren und mittels FOREIGN KEYS auf den PRIMARY KEY der Entität *Ask* auf das Stellen der Frage und mit dem Attribut *number*, auf das wievielte Stellen des Fragebogens (bzgl. *Ask.count*) diese Antwort gegeben wurde. Somit wird mit folgenden Attributen referenziert: (*Question.creator*, *Question.qid*, *Question.order*, *Ask.targetUserId*, *Ask.start*, *number*). Diese bilden den PRIMARY KEY der Entität.

Zusätzlich kann die Entität mit einer optionalen One-to-Many Relation *options* auf die Entität *Option* referenzieren. Dies ist nur dann der Fall, wenn das Attribut *type* der referenzierten *Question* den Wert *mc* aufweist. Weist das Attribut *type* der referenzierten *Question* den Wert *sc* auf, so handelt es sich stattdessen um eine One-to-One Relation.

Die Entität verfügt außerdem über folgende Attribute:

stored**Datentyp:** DATETIME NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP

Beschreibt den Zeitpunkt, an welchem die Antwort in die Datenbank eingetragen wurde.

answered**Datentyp:** DATETIME NOT NULL

Beschreibt den Zeitpunkt, an welchem die Antwort laut Patienten App gegeben wurde.

Dieser Wert könnte manipuliert sein, ist aber für das Offline-Caching notwendig, weshalb als vertrauenswürdiger Wert das Attribut stored verwendet wird.

analog**Datentyp:** DOUBLE DEFAULT NULL

Beschreibt den Wert aus der visuellen Analog-Skala.

Dieses Attribut hat immer dann den Wert NULL, wenn das Attribut type der referenzierten Frage nicht den Wert as annimmt. Ansonsten darf es nicht den Wert NULL annehmen.

date**Datentyp:** DATETIME DEFAULT NULL

Beschreibt den Wert des angegebenen Datums.

Dieses Attribut hat immer dann den Wert NULL, wenn das Attribut type der referenzierten Frage nicht den Wert dt annimmt. Ansonsten darf es nicht den Wert NULL annehmen.

likert**Datentyp:** INT DEFAULT NULL

Beschreibt den Wert aus der Likert-Skala.

Dieses Attribut hat immer dann den Wert NULL, wenn das Attribut type der referenzierten Frage nicht den Wert 1s annimmt. Ansonsten darf es nicht den Wert NULL annehmen.

number**Datentyp:** DOUBLE DEFAULT NULL

Beschreibt den Wert gegebenen Real-Number-Wert.

Dieses Attribut hat immer dann den Wert NULL, wenn das Attribut type der referenzierten Frage nicht den Wert rs annimmt. Ansonsten darf es nicht den Wert NULL annehmen.

text**Datentyp:** TEXT DEFAULT NULL

Beschreibt die gegebene Freitext-Antwort.

Dieses Attribut hat immer dann den Wert NULL, wenn das Attribut type der referenzierten Frage nicht den Wert ft annimmt. Ansonsten darf es nicht den Wert NULL annehmen.

2. Import, Export und REST API

2.1. Fragebögen Definition

Fragebögen sollen im JSON-Format (JavaScript Object Notation) repräsentiert werden.

Das Therapeuten UI enthält einen Editor für Fragebögen mit einer benutzerfreundlichen Oberfläche, welche es ermöglicht sich schnell und einfach Fragebögen zusammen zu klicken. Dabei wird ein JavaScript Object erstellt, welches ins JSON-Format geparkt wird und so als "Download" exportiert oder an IMeRa über eine REST Schnittstelle als POST-Body hochgeladen werden kann.

Auf der serverseite von IMeRa wird der JSON String geparkt und mit dem in II.1. beschriebenen Format in die Datenbank eingepflegt.

Basierend auf dem Benutzernamen des Patienten und der Uhrzeit können über einen GET-Endpoint von IMeRa die Fragebögen fast identischen Format für den Patienten durch das Patienten UI abgerufen werden.

Der Aufbau des JavaScript Objects ist wie folgt:

```
{
  "qid": "Standard Fragebogen",
  "from": "therapist1",
  "time": "2020-05-22T12:00:00Z",
  "q": {
    "1": {
      "title": "Was wählen Sie?",
      "type": "mc",
      "mandatory": true,
      "options": {
        "1": "Option 1",
        "2": "Option 2"
      }
    },
    "2": {
      "title": "Wie zufrieden sind Sie?",
      "description": "Bitte nur beantworten, wenn die vorherige Frage mit \"
      \"type\": \"ls\",
      "mandatory": false,
      "min": 1,
      "max": 5
    }
  }
}
```

Die Parameter werden im Folgenden Erläutert:

qid

Entspricht der Identität des Fragebogens, welche bereits in II.1.1. beschrieben wurde.

from

Entspricht dem Benutzernamen des Therapeuten, welcher die Frage erstellt hat.

Dieser Parameter wird nur beim Senden des Fragebogens an den Patient benötigt!

time

Entspricht dem Zeitpunkt, an welchem die Frage gestellt wurde. Die Uhrzeit wird dabei als ISO 8601 kodierter UTC timestamp dargestellt.

Dieser Parameter wird nur beim Senden des Fragebogens an den Patient benötigt!

q

Ein Object, welches die einzelnen Fragen repräsentiert. Dabei entspricht der Name der Attribute der order des in II.1.1. beschriebenen Reihenfolge der Fragen.

title

Entspricht dem Titel der Frage.

description

Entspricht der optionalen Beschreibung der Frage.

type

Entspricht dem Typ der Frage, welcher in II.1.1. genauer beschrieben wird.

mandatory

Ein boolscher Wert, welcher angibt, ob die Frage beantwortet werden muss.

min

Mindestwert der Likert- oder Analog-Skala.

max

Maximalwert der Likert- oder Analog-Skala.

2.2. Antworten

Antworten werden im JSON-Format als POST-Body an die REST-API von IMeRa übergeben werden.

Das Patienten UI generiert die Antwort-Objekte bei der Beantwortung eines Fragebogens und sendet nach Abschluss des Fragebogens die Antworten aller Fragen gesammelt als ein JSON-Objekt an IMeRa.

Der IMeRa REST Endpoint speichert die Antworten in dem in II.1. beschriebenen Format in die Datenbank.

Ein solches Antwort Objekt sieht wie folgt aus:

```
{
  "qid": "Standard Fragebogen",
  "from": "therapist1",
  "time": "2020-05-22T12:00:00Z",
  "answered": "2020-05-22T12:53:24Z",
  "a": {
    "1": [1],
    "2": 4
  }
}
```

Die Parameter werden im Folgenden erläutert:

qid

Entspricht der Identität des Fragebogens.

from

Entspricht dem Benutzernamen des Therapeuten, welcher die Frage gestellt hat.

answered

Zeitpunkt, an dem der Fragebogen auf Seite des Patienten UIs abgeschlossen wurde als UTC-Timestamp im ISO 8601 Format.

a

Ein Objekt, welches als Attribut-Keys den order Wert einer Frage des Fragebogens enthält und als Attribut-Value den Wert der gegebenen Antwort.

Der Attribut-Value ist dabei abhängig von dem Typ der Frage:

- as: Angegebener number Wert auf Analog Skala.
- dt: Angegebener ISO 8601 kodierter UTC-Timestamp als string Wert.
- ft: Angegebener string Wert des Freitextes.
- ls: Angegebener number Wert auf Likert-Skala.
- mc: Array von angegebenen order-Werten (number) der Multiple Choice Optionen.
- rn: Angegebener number Wert einer Real Number.
- sc: Angegebener order-Wert (number) der gewählten Single Choice Option.

2.3. Export von Antworten

Mit dem Therapeuten UI können die Antworten aller Patienten auf einen vom Therapeuten ausgewählten Fragebogen über eine REST API von IMeRa im .CSV-Format (Comma Separated Values) heruntergeladen werden.

Eine solche Datei lässt sich als Tabelle wie folgt repräsentieren:

user	asked	answered	stored	Was wählen Sie?	Wie zufrieden sind Sie?
patient1	2020-05-22T12:00:00Z	2020-05-22T12:53:24Z	2020-05-22T12:54:13Z	Option 1	4
patient2	2020-05-22T12:00:00Z	2020-05-22T12:23:55Z	2020-05-22T12:24:12Z	Option 1;Option 2	3