

Benutzerhandbuch

1. Einführung

Die "ICD Mapping" – App befasst sich mit dem ICD (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*) Krankheitskatalog und soll eine grafische Zuweisung (Mapping) auf die, von den Krankheiten betroffenen Organsysteme des Menschen ermöglichen und damit der Veranschaulichung und Gruppierung dienen.

2. Installation

Framework & Dependencies

Die Applikation verwendet folgende frameworks:

- Ruby on Rails
- PostgreSQL
- ReactJS
- Node.js
- yarn

Installation & Run Guide: <https://github.com/eonum/icd-body-mapping>

Windows Installation:

- Download Node.js '<https://nodejs.org/en/download/>' und installieren
- Download PostgreSQL '<https://www.postgresql.org/download/windows/>' und installieren
- Download yarn '<https://classic.yarnpkg.com/en/docs/install/#windows-stable>' und installieren
- Download Ruby 2.6.5 '<https://rubyinstaller.org/downloads/>' und installieren
CMD öffnen und Version überprüfen 'C:\> ruby -v'
- CMD öffnen und Rails installieren 'C:\> gem install rails'
- CMD öffnen und nokogiri 2.9.10 installieren 'gem install nokogiri -v '2.9.10''
Bei Errors 'gem install nokogiri --platform=ruby' versuchen

Windows Run guide:

- CMD öffnen im Root directory der Applikation öffnen (\$YOUR_PATH/icd-body-mapping),
anschliessend 'bundle install'
- CMD öffnen, mit 'rails server' die Applikation starten

Linux Installation:

- Node.js installieren, Terminal öffnen und folgende Befehle eingeben:
'sudo apt install nodejs'
'sudo apt install npm'
- PostgreSQL installieren, Terminal öffnen und folgenden Befehl eingeben:
'sudo apt install postgresql-10 libpq-dev'

- yarn installieren, Terminal öffnen und folgende Befehle eingeben:
`'sudo apt install curl'`
`'curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_12.x | sudo -E bash -'`
`'curl -sS https://dl.yarnpkg.com/debian/pubkey.gpg | sudo apt-key add -'`
`'echo "deb https://dl.yarnpkg.com/debian/ stable main" | sudo tee/etc/apt/sources.list.d/yarn.list'`
`'sudo apt-get update'`
`'sudo apt-get install git-core zlib1g-dev build-essential libssl-dev libreadline-dev libyaml-dev libsqlite3-dev sqlite3 libxml2-dev libxslt1-dev libcurl4-openssl-dev software-properties-common libffi-dev nodejs yarn'`
- Ruby installieren, Terminal öffnen und folgende Befehle eingeben:
`'cd'`
`'git clone https://github.com/rbenv/rbenv.git ~/.rbenv'`
`'echo 'export PATH="$HOME/.rbenv/bin:$PATH"' >> ~/.bashrc'`
`'echo 'eval "$(rbenv init -)"' >> ~/.bashrc'`
`'exec $SHELL'`

`'git clone https://github.com/rbenv/ruby-build.git ~/.rbenv/plugins/ruby-build'`
`'echo 'export PATH="$HOME/.rbenv/plugins/ruby-build/bin:$PATH"' >> ~/.bashrc'`
`'exec $SHELL'`

`'rbenv install 2.6.5'`
`'rbenv global 2.6.5'`
`'ruby -v'`
- Bundler installieren, Terminal öffnen und folgenden Befehl eingeben:
`'gem install bundler'`
- Rails installieren, Terminal öffnen und folgenden Befehl eingeben:
`'gem install rails -v 6.0.2.2'`
`'rbenv rehash'`
- Nokogiri installieren, Terminal öffnen und folgenden Befehl eingeben:
`'gem install nokogiri -v '2.9.10''`
Bei Errors `'gem install nokogiri --platform=ruby'` versuchen

Linux Run Guide:

- Terminal öffnen /bin directory der Applikation öffnen (\$YOUR_PATH/icd-body-mapping/bin), anschließend:
`'sh start.sh'`

3. Übersicht

Nachfolgend ein grober Überblick über die Darstellung der App. Die App besitzt zwei Ansichten/Modi, einen **Betrachtungsmodus** (siehe: Abb.1) und einen **Bearbeitungsmodus** (siehe: Abb.2).

Beim Start der App befindet sich der Benutzer in einer "nicht editierbaren" Ansicht, bzw. im Betrachtungsmodus. Dieser kann dazu genutzt werden, durch den ICD Katalog zu navigieren und bestehende Informationen und Mappings abzurufen, bzw. den Katalog danach zu durchsuchen. Das Layout der App gliedert sich grob in folgende 4 Teile, welche in Abb.1 und 2 farblich markiert sind:

- eine **Topbar** in welcher sich ein Home-Button, ein Suchfenster, der Titel, die Sprachwahl und der Button zum Wechseln des Modus befinden
- eine **Sidebar** die zum Navigieren in der Hierarchie des ICD Kataloges dient, welcher in Kapitel gegliedert und danach gemäss dem Aufbau des ICD-Codes gruppiert ist
- rechts davon eine **Liste** mit den Details zu der aktiven Organ-Ebene, welche die einzelnen Organe dieser Ebene auflistet und dadurch einen Überblick verschaffen soll. Diese Liste kann über das Icon auf der rechten Seite ein oder ausgeblendet werden.
- eine **grafische Ansicht** der Aktiven Ebene, welche oberhalb durch ein Dropdown ausgewählt werden kann. Befindet man sich im Bearbeitungsmodus, ist hier zusätzlich eine Auswahl in Form eines Radio-Buttons verfügbar, mit welchen zwischen einer Listen-Ansicht der Organ(bilder) und der normalen Bildansicht gewechselt werden kann.

Diese Gliederung der App ist in beiden Modi vorzufinden, es variiert lediglich die Funktionalität.

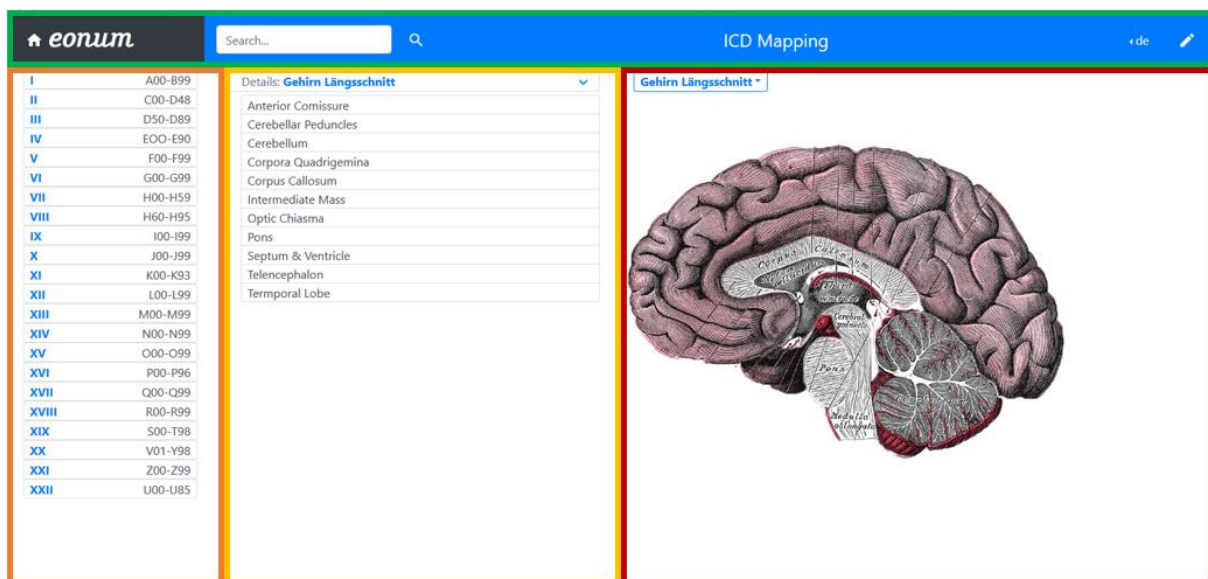


Abb. 1: Betrachtungsmodus - Startansicht

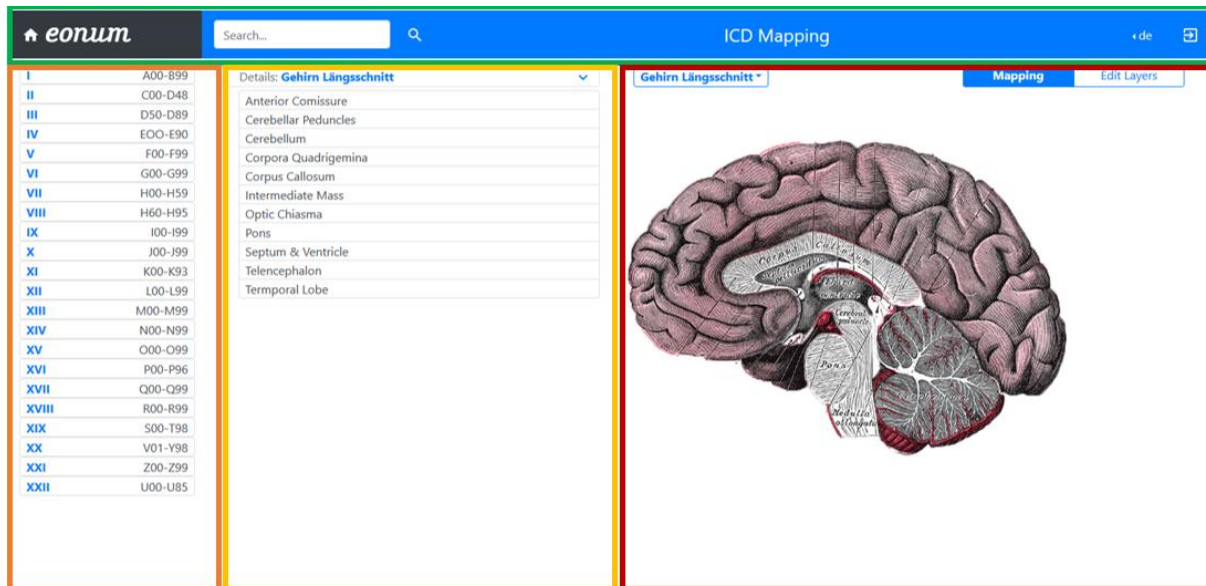


Abb. 2: Bearbeitungsmodus - Startansicht

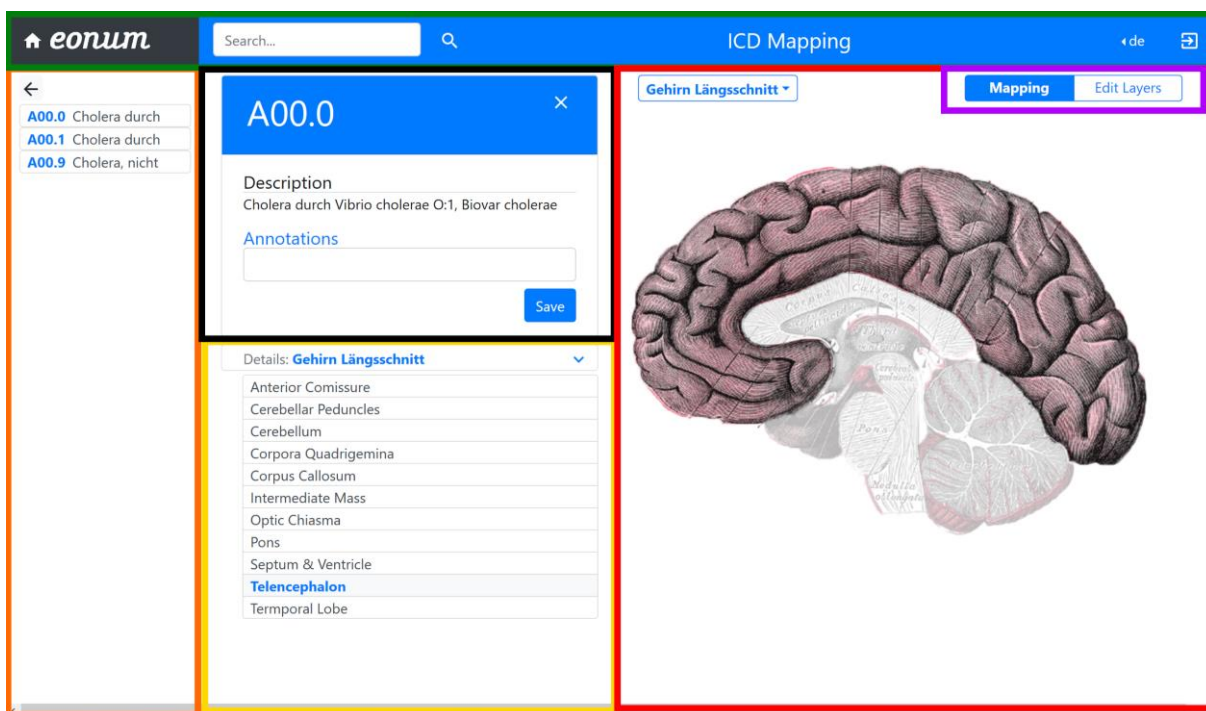


Abb. 3: Bearbeitungsmodus – mit offener Details Card

4. Funktionen

Zuerst soll ein kurzer Überblick über alle vorhandenen Funktionen gegeben werden, in den folgenden Unterkapiteln wird danach einzeln auf jede Funktion eingegangen.

Die App umfasst im **Betrachtungsmodus** folgende Funktionalitäten:

- die Navigation durch die Hierarchie des ICD Kataloges mit Ansicht der Beschreibung und bereits vorhandener Annotationen des ausgewählten ICD Codes in der **Details Card**, wobei in der **Liste** die dem Code bereits zugewiesenen Organteile hervorgehoben angezeigt werden
- ein Suchfenster mit Text-Suchfunktion, mit welcher die ICD Codes und deren Beschreibungen in der ausgewählten Sprache durchsucht werden können,
- die dazugehörige Sprachauswahl,
- eine **Liste** der Organ(teile), der aktiven Organebene mit Highlight Funktion im dazugehörigen Bild der Ebene,
- ein Dropdown zur Auswahl der gewünschten Ebene

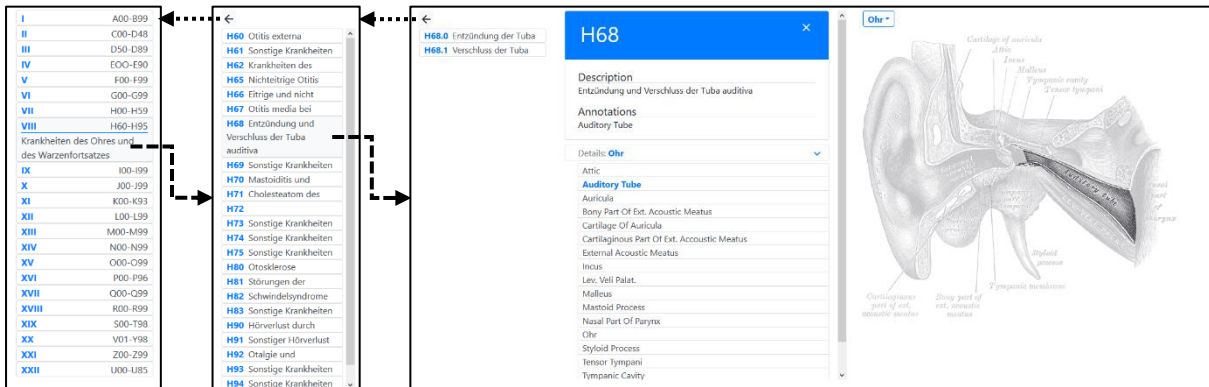
Im **Bearbeitungsmodus** können zusätzlich folgende Funktionen genutzt werden:

- die Auswahl von Bildern durch die **Liste**
- die Auswahl von Bildern durch die **grafische Ansicht**
- das Speichern von Annotationen in der **Details Card**
- das Mapping von ICD Codes auf die von der im ICD Code beschriebenen Krankheit betroffenen Organteile
- das Löschen von existenten Mappings
- das **Wechseln** zwischen der grafischen Ansicht und einer Listenansicht, der Bilder
- das Hinzufügen von neuen Ebenen und Bildern
- das Entfernen von vorhandenen Ebenen und Bildern

Funktionen des Betrachtungsmodus

Nachfolgend sollen die einzelnen Funktionen näher erläutert werden. Zuerst wird auf alle Funktionen des Betrachtungsmodus (Abb.1) eingegangen.

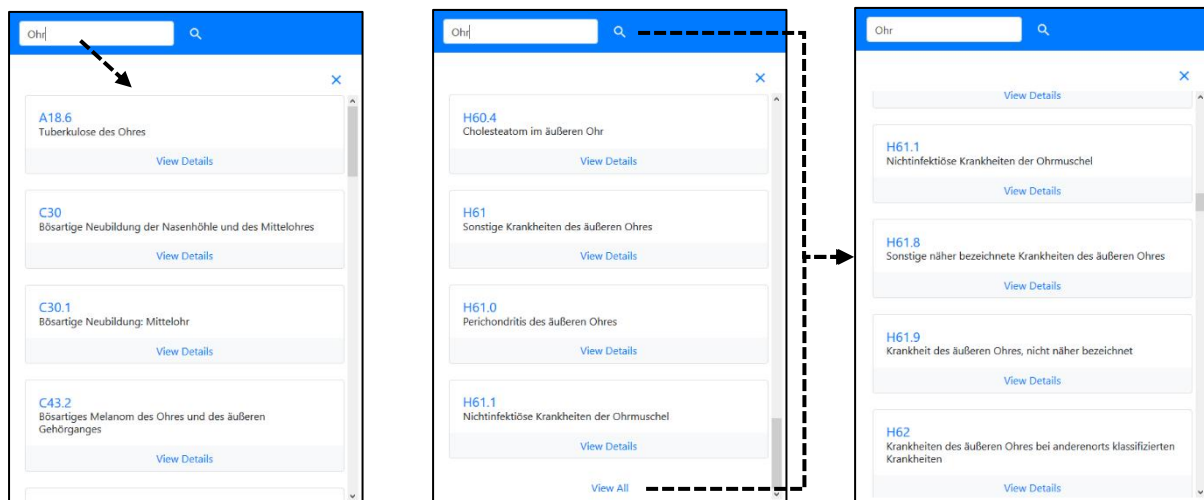
4.1. Navigation



Beim Navigieren mit dem Cursor über die *Sidebar* werden automatisch bereits der Titel (bzw. eine Beschreibung) des ICD Kapitels (bzw. des ICD Codes) aufgeklappt, womit der Benutzer einige Infos erhält. Mit einem Klick auf das gewünschte ICD Kapitel (bzw. den gewünschten ICD Code) werden

- Untercodes (sofern existent) in der Sidebar angezeigt,
- die Details des angewählten Codes in der Details Card angezeigt,
- die bereits zugewiesenen Organteile in der Liste und in der grafischen Ansicht hervorgehoben

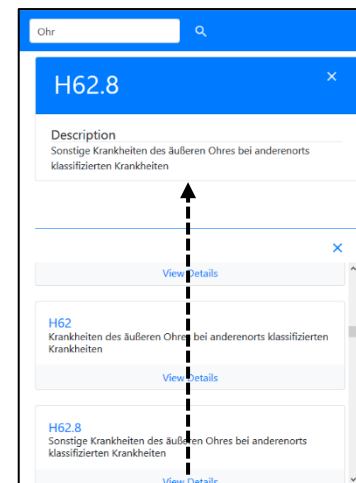
4.2. Suche



Bei Eingabe eines Suchbegriffs im dafür vorgesehenen Suchfenster in der *Topbar* wird automatisch eine *Search Card* geöffnet und darin sofort die ersten 20 gefundenen Resultate dargestellt. Bei Betätigung der Enter Taste oder durch Benützen des *Search* Buttons oder auch durch Klicken des *View All* Buttons unterhalb der ersten 20 Suchresultate werden alle Suchresultate abgerufen und dargestellt.

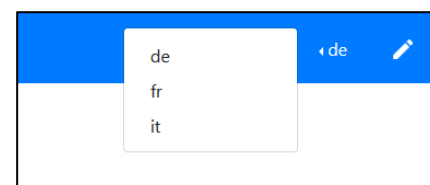
Der Benutzer hat ausserdem die Möglichkeit über die *View Details* Buttons der einzelnen Suchresultate die Details des gewählten Codes einzusehen.

Über das **x** rechts oben in der *Search Card* kann die Suche wieder geschlossen werden. Der eingegebene Suchbegriff im Suchfenster bleibt dabei erhalten und kann durch klicken des *Search* Buttons erneut gesucht werden.



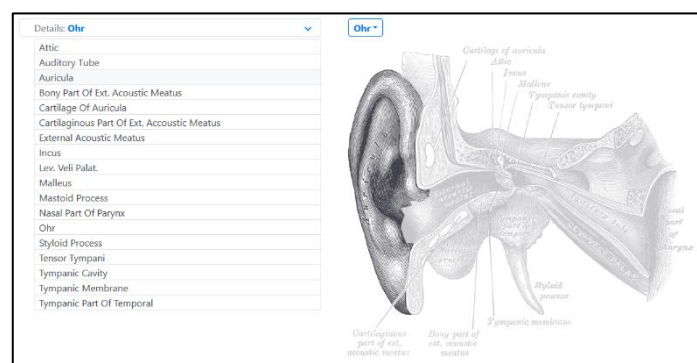
4.3. Sprachauswahl

Über das Dropdown auf der rechten Seite der *Topbar* kann zwischen den drei im ICD Katalog vorhandenen Sprachen gewählt werden (Deutsch, Französisch, Italienisch). Dabei werden automatisch die Beschriftungen in der Sidebar, der *Details Card* und der *Search Card* angepasst. Wird eine Suche (siehe 4.3) vorgenommen, so wird nur die Beschreibung in der gewählten Sprache durchsucht. Standardmässig ist Deutsch eingestellt.



4.4. Highlight-Funktion

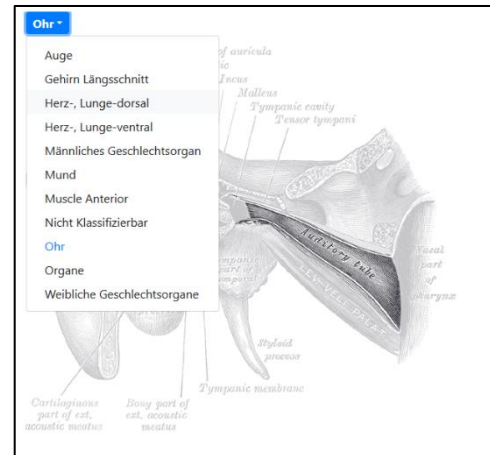
Wird mit dem Cursor über die Listenelemente (Organeile) gefahren, werden diese in der grafischen Ansicht rechts davon hervorgehoben.



4.5. Ebenen Auswahl

Über das Dropdown Menu oberhalb der grafischen Ansicht, kann die gewünschte Ebene angewählt werden.

Ist ein ICD Code in der *Details Card* geöffnet worauf bereits Mappings existieren, so werden jene Ebenen, welche gemappte Elemente enthalten in der Dropdownliste blau angezeigt.



Funktionen des Bearbeitungsmodus

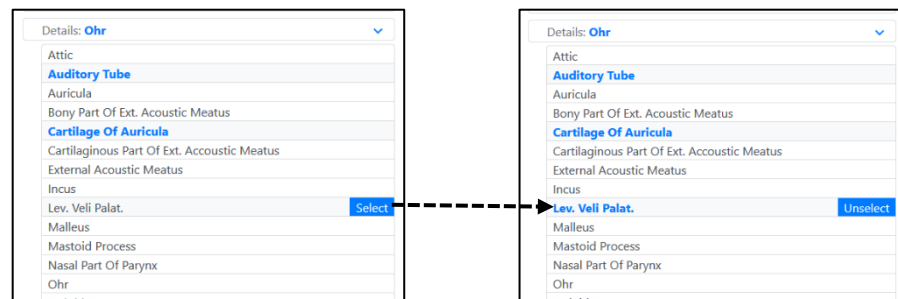
Nachfolgend geht es um die Funktionen, welche im Bearbeitungsmodus (*Abb.2*) zusätzlich vorhanden sind. (alle Funktionen des Betrachtungsmodus stehen auch im Bearbeitungsmodus zur Verfügung). Um die betreffenden Funktionen nutzen zu können muss zwingend in den Bearbeitungsmodus gewechselt werden, hierzu muss der Button in der Topbar rechts neben dem Dropdown zur Sprachauswahl (siehe 4.3) geklickt werden. worauf das Stift Icon des Buttons zu einem Exit Icon wird um zu signalisieren, dass mit deinem erneuten Klick, der Bearbeitungsmodus wieder verlassen wird.

4.6. Auswahl von Elementen

Die Auswahl ist synchron über zwei Arten machbar.

4.6.1. über die Liste

Wird mit dem Cursor über die *Liste* gefahren werden, wie bereits erwähnt betreffende Elemente auch in der *Grafik* hervorgehoben. Es erscheint ausserdem

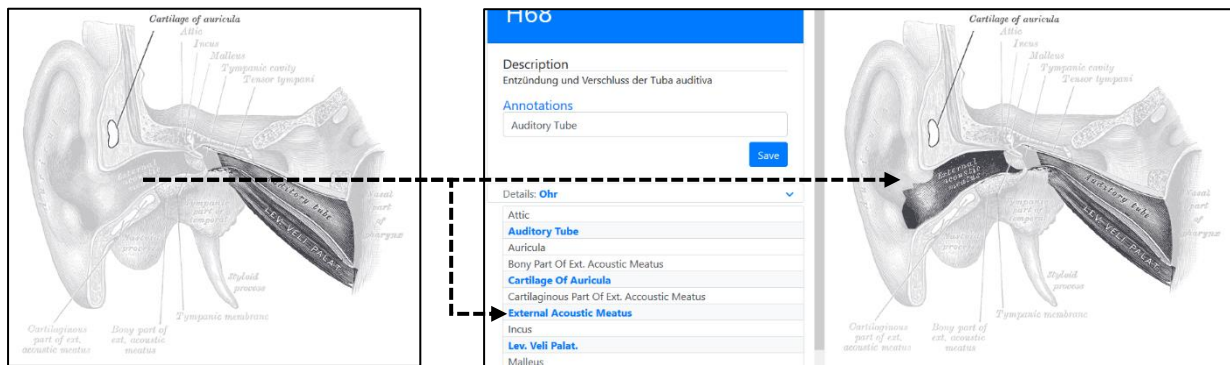


ein *Select* Button rechts des Elementnamens. Durch einen Klick darauf, kann das Element in eine Selektion aufgenommen werden. Die Selektion ist auch in der *Grafik* sichtbar, sobald der Benutzer mit dem Cursor die *Liste* verlässt. Es können beliebig viele Elemente ausgewählt werden. Wird mit dem Cursor über ein Listenelement gefahren, welches bereits selektiert wurde, erscheint anstelle des *Select* Buttons ein *Unselect* Button, über welchen das Element wieder aus der Auswahl entfernt werden kann. Diese Selektion dient dem später erläuterten Mapping.

Ist ein ICD Code in der Details Card geöffnet, auf welchen gewisse Elemente der Liste bereits zugewiesen worden sind, so sind diese Ebenfalls blau hervorgehoben. Beim darüberfahren mit dem Cursor erscheint an Stelle des *Select/Unselect* Buttons

ICD Body Mapping

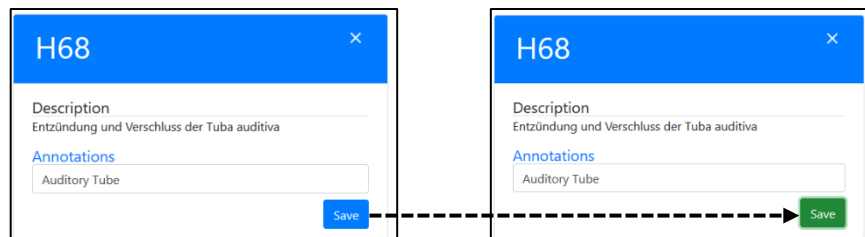
4.6.2. über die grafische Ansicht



Eine Auswahl einer beliebigen Anzahl von Bildelementen kann auch über das anklicken des auszuwählenden Bildelements in der *Grafik* selbst vorgenommen werden. Hierbei wird auch in der nebenstehenden *Liste* die Auswahl hervorgehoben.

4.7. Speichern von Annotationen

Im Eingabefenster in der Details Card unterhalb der Überschrift *Annotations* können Annotationen eingegeben und durch betätigen der Enter Taste oder durch klicken des



Save Buttons gespeichert werden. Bereits vorhandene Annotationen sind beim Öffnen des Fensters bereits im Eingabefenster sichtbar und können so beliebig verändert oder gelöscht werden. Sobald die Annotationen erfolgreich gespeichert wurden, färbt sich der *Save* Button grün.

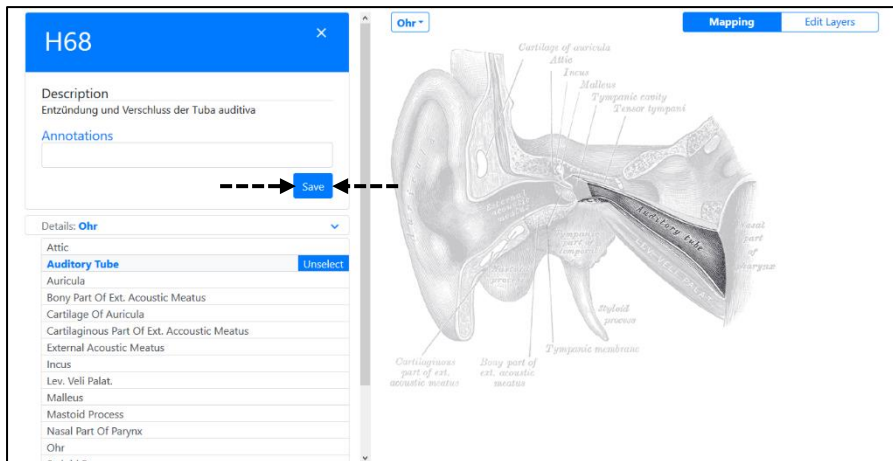
4.8. Mapping (Zuweisung)

Zuweisungen von ICD Codes zu Organanteilen (bzw. Listen-/Bildelementen) können auf zwei Arten erfolgen. Einerseits kann ein beliebiger ICD Code geöffnet werden (siehe Navigation oder Suche) und dieser gemappt werden oder es können mehrere ICD Codes über die Suche gleichzeitig gemappt werden.

Das Mapping baut auf 4.6 Auswahl von Elementen auf bzw. um mappen zu können muss zuerst eine Auswahl von Bild-/Listenelementen bzw. Organen erfolgen.

ICD Body Mapping

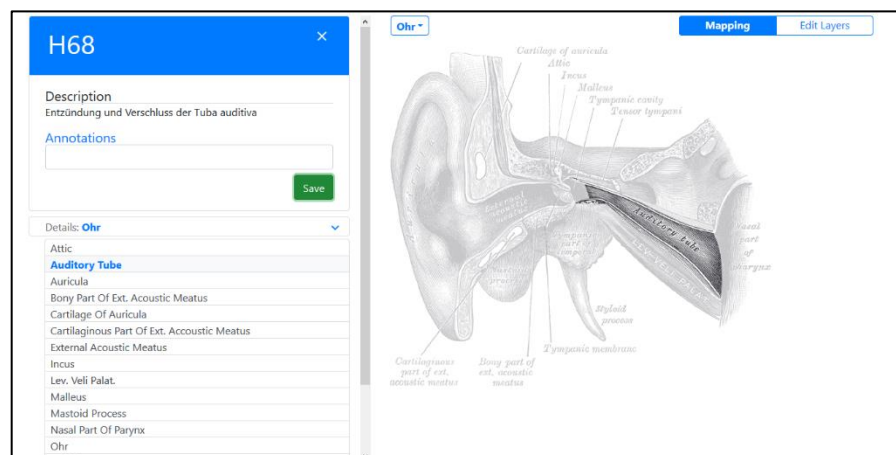
4.8.1. über die Details Card (Single Mapping)



Jeder beliebige ICD Code des Kataloges kann individuell auf beliebige viele Organkomponenten gemappt werden. Hierzu wird der betreffende ICD Code geöffnet (siehe 4.1 oder 4.2). Es muss zudem sichergestellt sein, dass sich der Button rechts

oberhalb der grafischen Ansicht bzw. der Liste zum Hinzufügen/Entfernen von Bildern (siehe 4.10 bzw. 4.11) auf Mapping steht. Oder anders gesagt, dass die *grafische Ansicht* und die dazugehörige *Liste* mit den Organkomponenten unterhalb der *Details Card* sichtbar sind.

Wie in 4.6 beschrieben, wurden nun ein oder mehrere Elemente ausgewählt, auf die der geöffnete ICD Code gemappt werden soll. Dazu muss jetzt lediglich noch der *Save Button* in der *Details Card* (welcher auch zum Speichern von Annotationen dient) geklickt werden. Sobald das Mapping in der Datenbank gespeichert wurde, wird dies angezeigt, in dem sich der *Save Button* grün färbt.

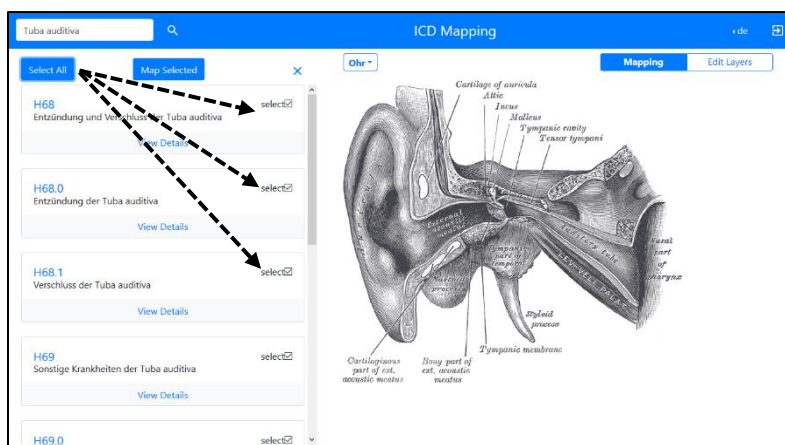
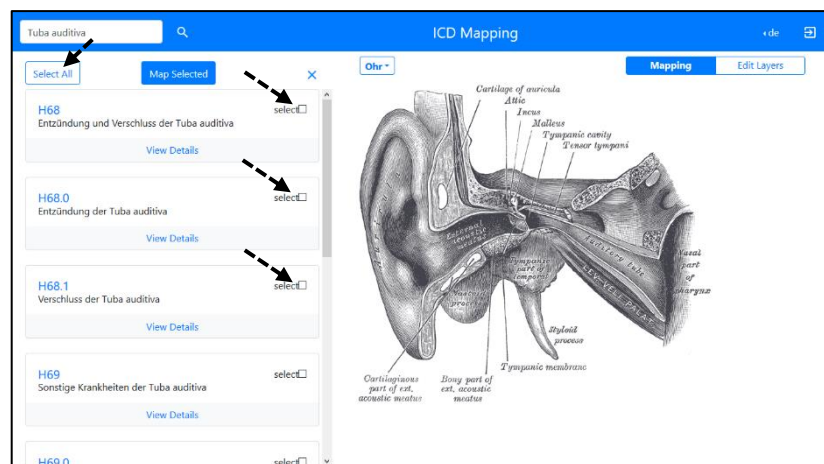


Wichtig: wird, wie hier gezeigt z.B. H68 gemappt, so betreffen die gemachten Mappings **nur** H68 (und **nicht** etwa auch alle untergeordneten Codes H68.1 bzw. H68.2). Um mehrere Codes gleichzeitig auf eine Auswahl von Elementen zu mappen, siehe 4.8.2.

ICD Body Mapping

4.8.2. über die Search Card (Multiple Mapping)

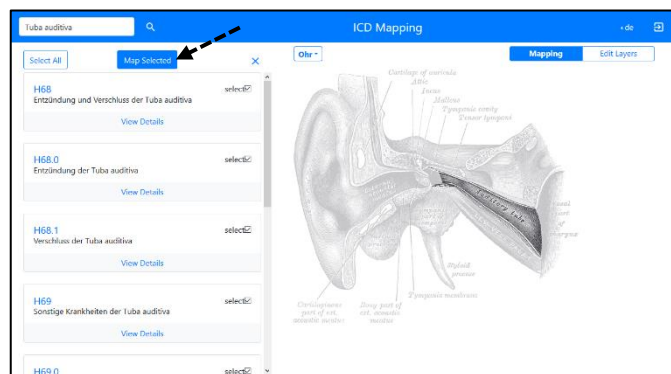
Sollen mehrere ICD Codes gleichzeitig auf eine Auswahl von Elementen gemappt werden, ist dies über die Such-Funktion (siehe 4.2) und die Selektion über die Grafik (siehe 4.6.2) möglich. Im Bild sollen z.B. alle ICD Codes in deren Beschreibungen das Wort **Tuba Auditiva** vorhanden ist, auf diese gemappt werden.



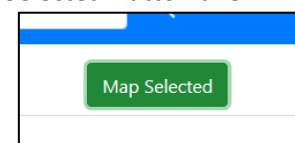
Dazu wird nach dem Begriff gesucht. Hierbei ist wichtig zu beachten, dass ohne Enter bzw. ohne Klick auf die Lupe nur die ersten 20 Elemente ausgegeben werden und so auch nur diese ersten 20 Elemente gemappt würden, deshalb ist es wichtig sich durch **Enter oder einen Klick auf die Lupe alle Suchresultate ausgeben** zu lassen. Sind alle Suchresultate

sichtbar, so kann jedes der Suchresultate einzeln durch eine Checkbox rechts neben dem Code Namen an oder abgewählt werden. Es können auch alle Suchresultate auf einmal angewählt werden, indem auf den Select All Button geklickt wird, welcher sich im oberen Bereich der Search Card befindet.

Als zweiter Schritt müssen alle Bildelemente (Organe), auf welche die ausgewählten ICD Codes gemappt werden sollen über die Grafik ausgewählt werden (siehe 4.6.2). (Die Liste dieser Elemente, ist aus Platzgründen ausgeblendet, sobald die Suche aktiv ist, deshalb steht diese Variante der Auswahl hier nicht zur Verfügung).



Sind alle gewünschten ICD Codes selektiert und alle Elemente, auf die die selektierten Codes gemappt werden sollen, ausgewählt, können durch einen Klick auf den **Map Selected** Button alle Mappings automatisch gemacht werden. Eine Bestätigung der Speicherung dieser Mappings erfolgt wiederum durch eine Grün-Färbung des Buttons.



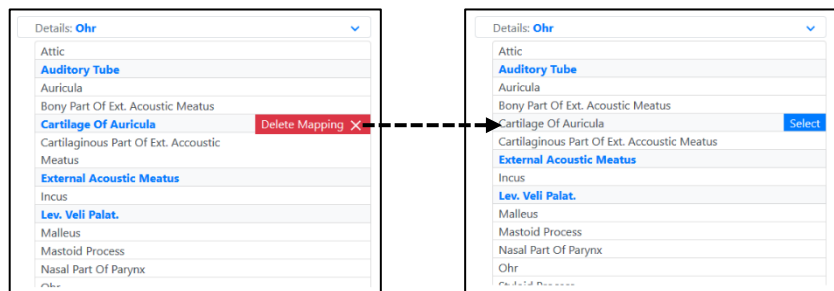
Sollen z.B. mehrere ICD Codes simultan gemappt werden, welche in deren Beschreibung keine Gemeinsamkeiten aufweisen, aber dem gleichen Code-Stamm angehören, kann auch nach dem Code (z.B. H68) gesucht werden. Alle Suchresultate, die danach angezeigt werden, besitzen entweder im Code Namen H68 oder es befindet sich in der

ICD Body Mapping

Beschreibung eine Referenz darauf (durch die selektive Nutzung der Checkboxes kann nun für eine beliebige Auswahl an Codes ein Mapping gemacht werden.

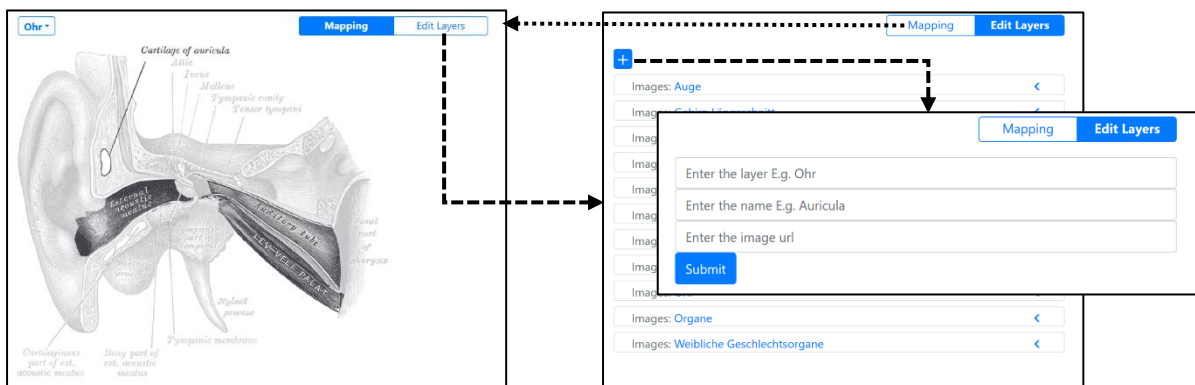
4.9. Löschen von Mappings

Das Löschen von bestehenden Mappings (Zuweisungen) von ICD Codes auf Listen-/Bildelemente bzw. Organteile muss über die Liste der Organe in der aktiven Organ Ebene erfolgen.



Hierzu muss der betreffende ICD Code zu welchem ein oder mehrere Mappings gelöscht werden sollen in der *Details Card* geöffnet werden (über die *Sidebar 4.1* oder die *Suche 4.2*), nur so werden die dazu gemappten Organe angezeigt. Danach muss über das Dropdown (siehe 4.5 Ebenen Auswahl) auf diejenige Organ Ebene gewechselt werden, auf welcher sich die Organe befinden, von welchen die Mappings des aktiven ICD Codes gelöscht werden sollen. Wird nun mit dem Cursor über den Namen eines Organs mit zu löschendem Mapping gefahren so wird rechts in der Liste ein Button *Delete Mapping X* sichtbar. Durch einen Klick darauf kann das betreffende Mapping entfernt werden (Wichtig: das Organ wird so nicht gelöscht, nur der Bezug zum aktiven ICD Code wird entfernt. Wird versehentlich ein Mapping gelöscht, so kann dieses einfach wiederhergestellt werden, siehe 4.8 Mapping)

4.10. Hinzufügen von neuen Bildern bzw. Ebenen



Sollen neue Organe (bzw. Bilder) oder auch ganze Organ Ebenen hinzugefügt werden muss dazu (innerhalb des Bearbeitungsmodus) im Bereich oberhalb der grafischen Ansicht auf den Button *Edit Layers* geklickt werden, um in die Listenansicht zu gelangen, wo neue Bilder hinzugefügt werden können.

Oberhalb der Liste, welche alle Ebenen beinhaltet, die bereits vorhanden sind, ist ein kleiner *Add* Button (in form eines + Symbols) zu sehen. Wird daraufgeklickt, erscheint ein Formular, über welches nun neue Bilder hinzugefügt werden können.

Hierbei muss der Name der zugehörigen Ebene, der Name des Bildes (des Organs) und der Link zum betreffenden Bild eingefügt werden. Als Link zum Bild sollte bestenfalls eine Internet-URL angegeben werden. Es besteht auch die Möglichkeit die Bilddateien innerhalb des Projektes in den Ordner *"public/images/weitererPfad/Dateiname.Endung"* zu verschieben und danach anstelle der Internet-URL den relativen Pfad dazu anzugeben, dieser muss von folgender Form sein: *"/images/weitererPfad/Dateiname.Endung"*. Bei Benutzung des relativen Pfades bestehen erhöhte Risiken für Fehler, deshalb wird davon abgeraten, diese Variante zu nutzen.

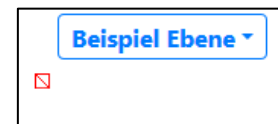
ICD Body Mapping

Nach den obigen Eingaben müssen diese mit einem Klick auf den *Submit* Button bestätigt werden. Das neue Bild befindet sich nun in der App.

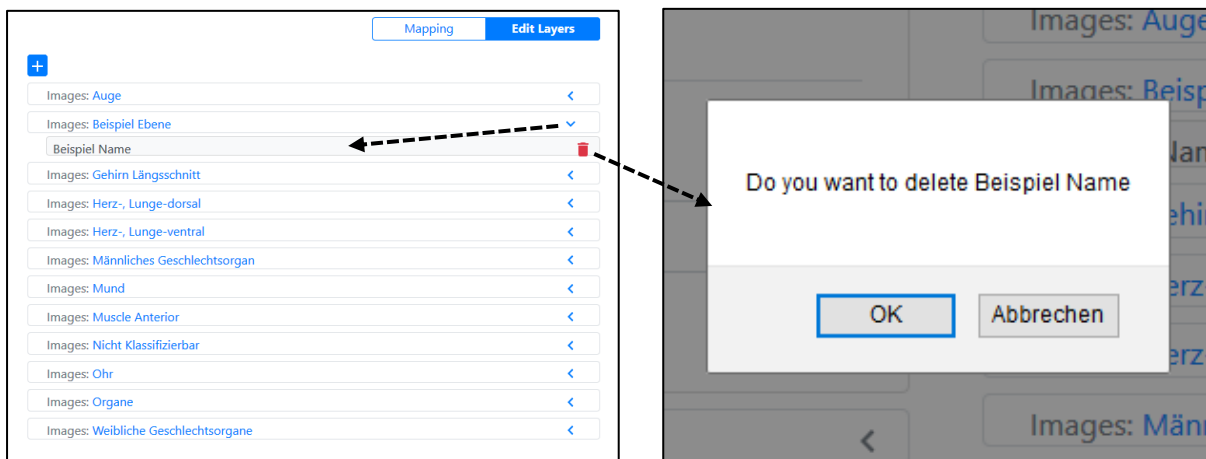
Wichtig ist auf Gross-/Kleinschreibung zu achten, damit das Bild der korrekten Ebene zugeordnet werden kann (**Ohr** ≠ **ohr** ≠ **OHR...**). Gehört das Bild zu einer (neuen) Ebene, welche noch nicht in der App vorhanden ist, wird diese automatisch zusammen mit dem Bild erzeugt. Das Programm erkennt dies daran, wenn ein Ebenen-Name angegeben wird, der noch nicht in der Datenbank vorkommt.

Über einen Klick auf den Mapping Button neben dem *Edit Layers* Button oberhalb der Liste, gelangt man zurück zur *grafischen Ansicht*. Wird die Ebene gewählt (siehe 4.5), die dem Bild entspricht, welches eben hinzugefügt wurde, so sollte das neue Bild direkt angezeigt werden.

Sollte (wie im nebenstehenden Bild) an Stelle des Bildes ein *rotes durchgestrichenes Quadrat* angezeigt werden, so konnte das Bild nicht gefunden werden. Wahrscheinlich liegt in einem solchen Fall ein ungültiger Link bzw. eine ungültige URL zum Bild vor bzw. das die URL Fehler enthält.



4.11. Entfernen von Bildern bzw. Ebenen



Das Entfernen eines Organs (bzw. Bildes) erfolgt ebenfalls über die in 4.10 beschriebene Liste.

Durch einen Klick auf das blaue Icon rechts neben dem Ebenen Namen, kann eine Liste aller Bilder dieser Ebene ausgeklappt (und eingeklappt) werden. Wird mit dem Cursor über diese Liste navigiert, erscheint rechts über dem Aktiven Element, ein *delete* Icon (in Form eines roten Müllimers). Mit einem Klick darauf öffnet sich ein Pop Up Fenster, welches eine Bestätigung verlangt, ob das Bild wirklich gelöscht werden soll. Wird dies mit OK bestätigt, wird das Bild aus der Datenbank und damit aus der App entfernt.

Soll eine ganze Ebene entfernt werden, müssen schrittweise alle Bilder dieser Ebene, nach obigem Verfahren gelöscht werden. Beim Löschen des letzten Bildes wird auch die Ebene aus der App entfernt.