

ANBINDUNG VON MESSGERÄTEN OHNE DATENEXPORTSCHNITTSTELLE AN EIN DATA WAREHOUSE - EXEMPLARISCH GEZEIGT AM SPECTRALIS OCT



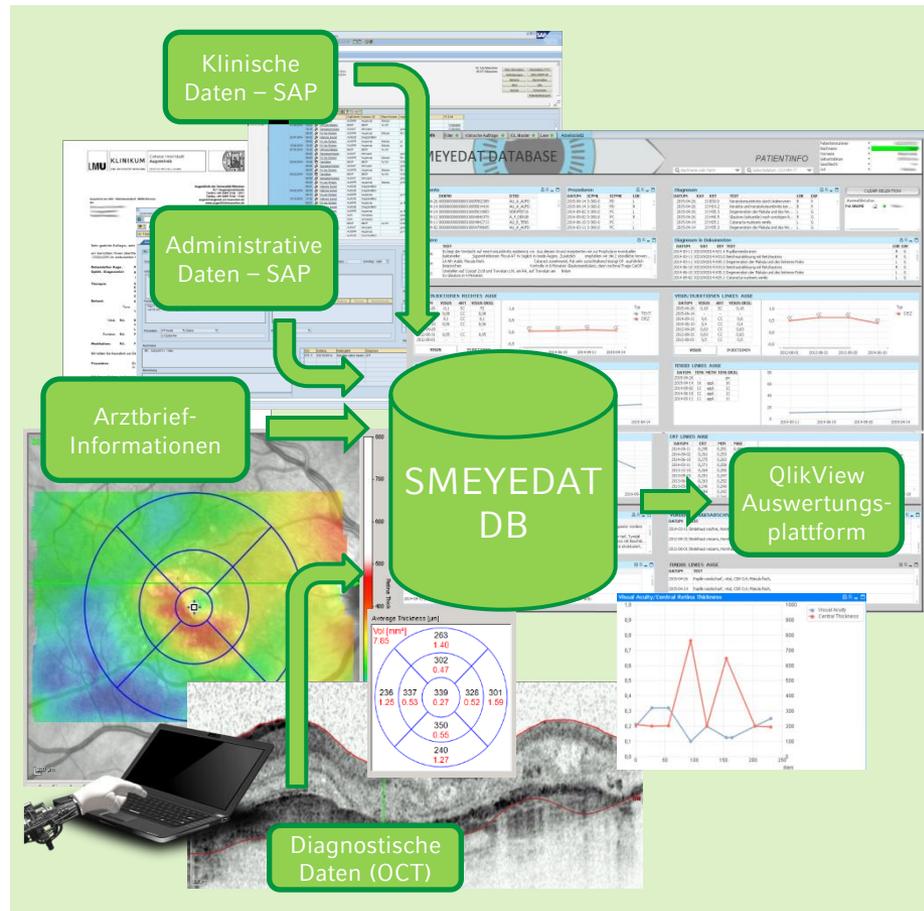
Dr. rer. biol. hum. Daniel Nasseh

- Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie, LMU München
- Krebszentrum München - Comprehensive Cancer Center (CCC LMU) am Klinikum der Universität München

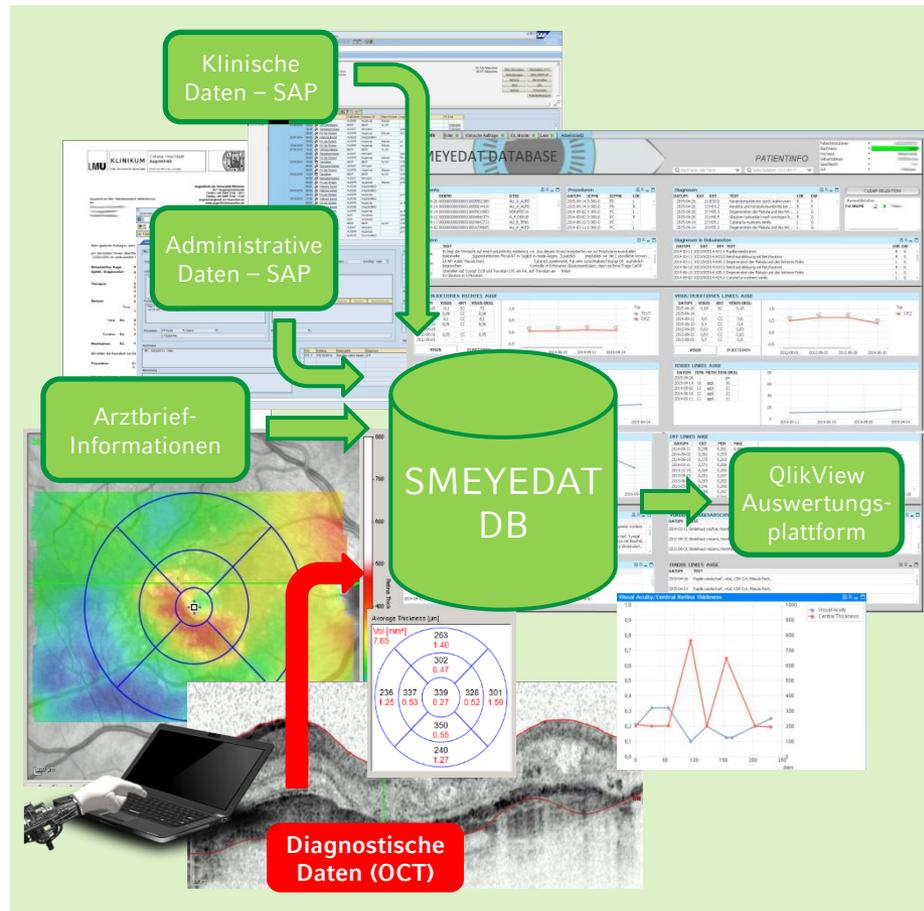
02.10.2015



ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER SMEYEDAT-DB



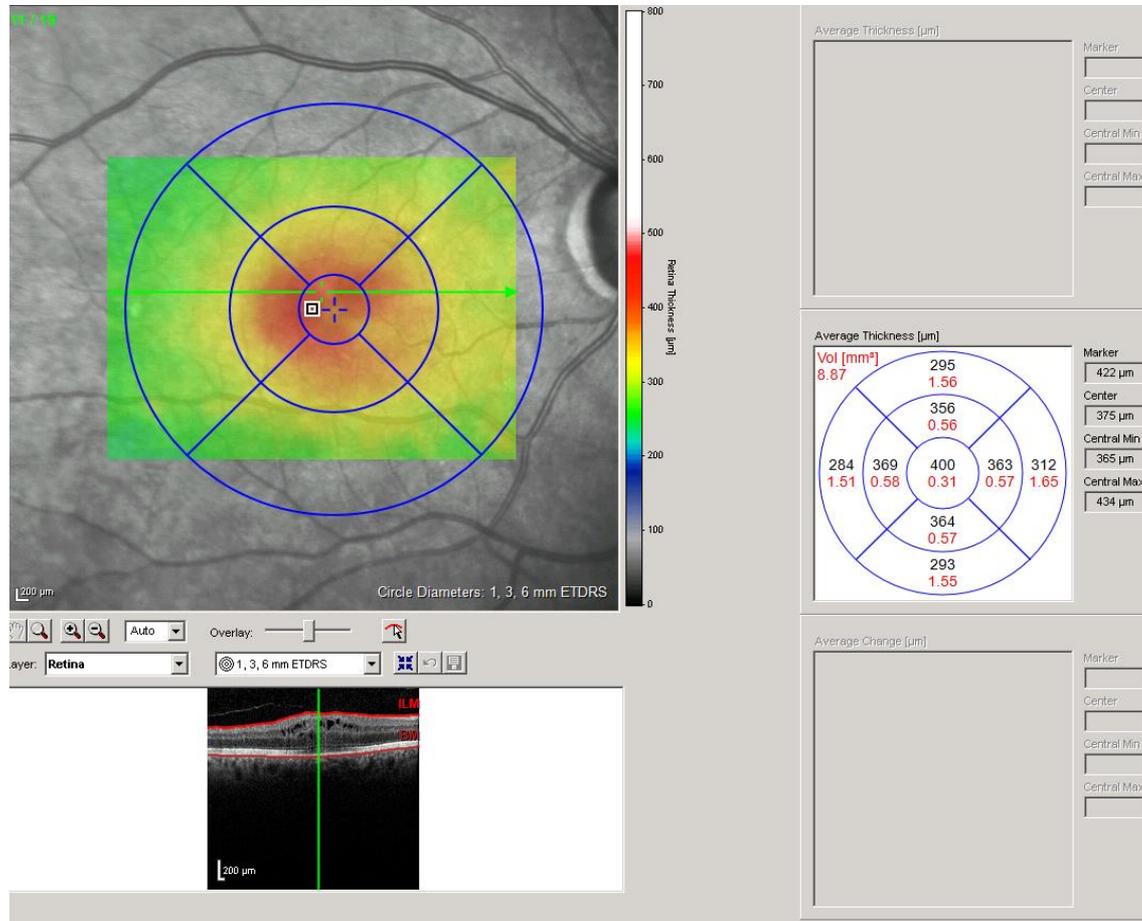
ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER SMEYEDAT-DB



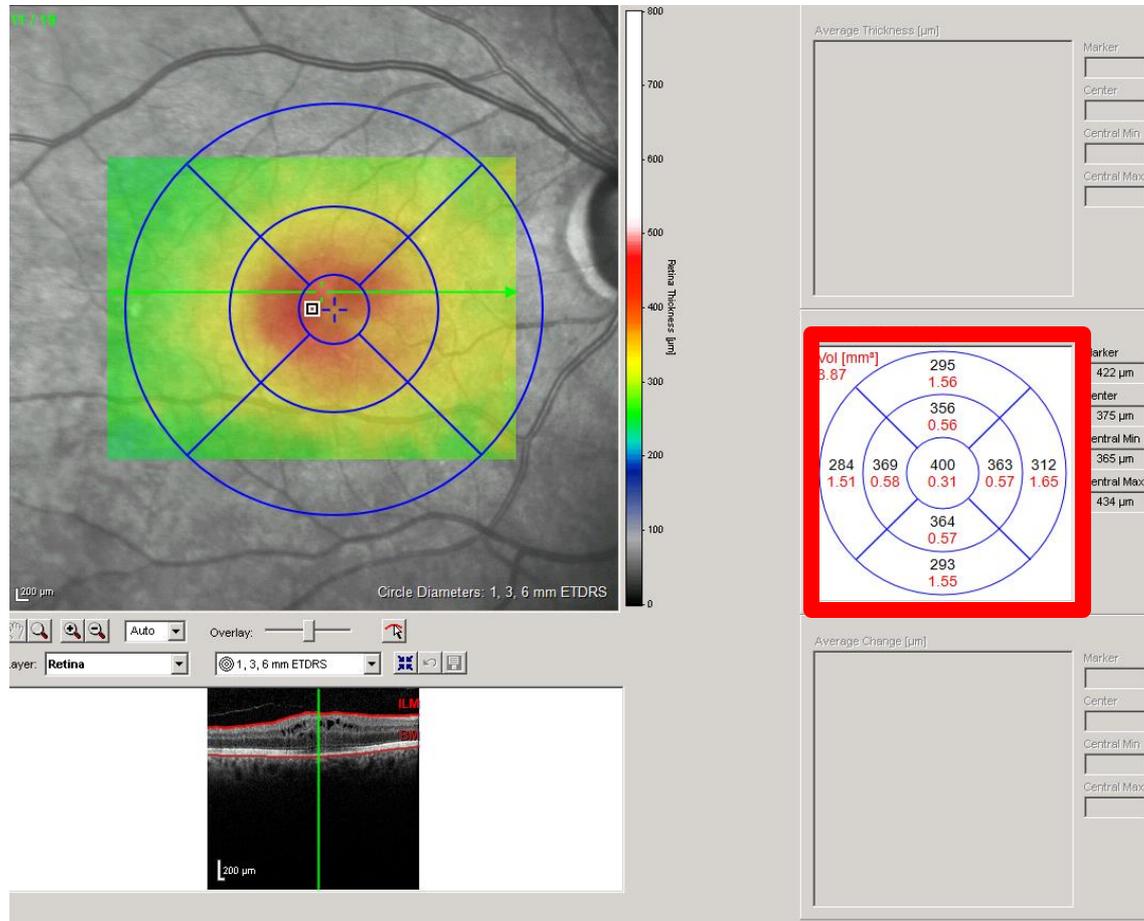
SPECTRALIS – OCT VON DER FIRMA HEIDELBERG ENGINEERING



GENERIERUNG DER ZONENWERTE (THICKNESS GRID) IN ECHTZEIT ÜBER DEN EYE-EXPLORER

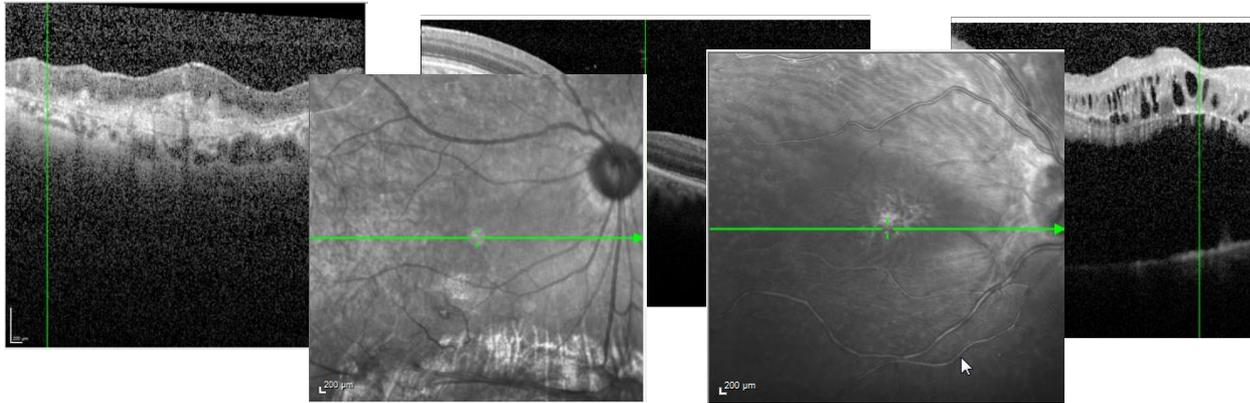


GENERIERUNG DER ZONENWERTE (THICKNESS GRID) IN ECHTZEIT ÜBER DEN EYE-EXPLORER

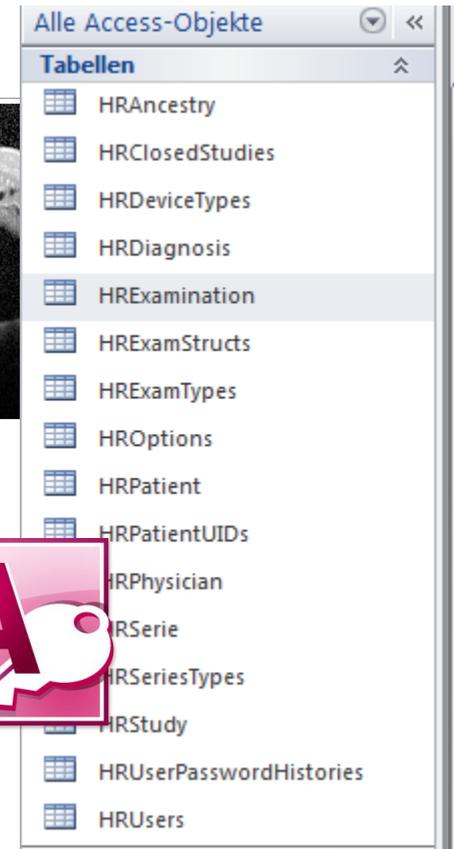


WAS IST BEREITS VORHANDEN?

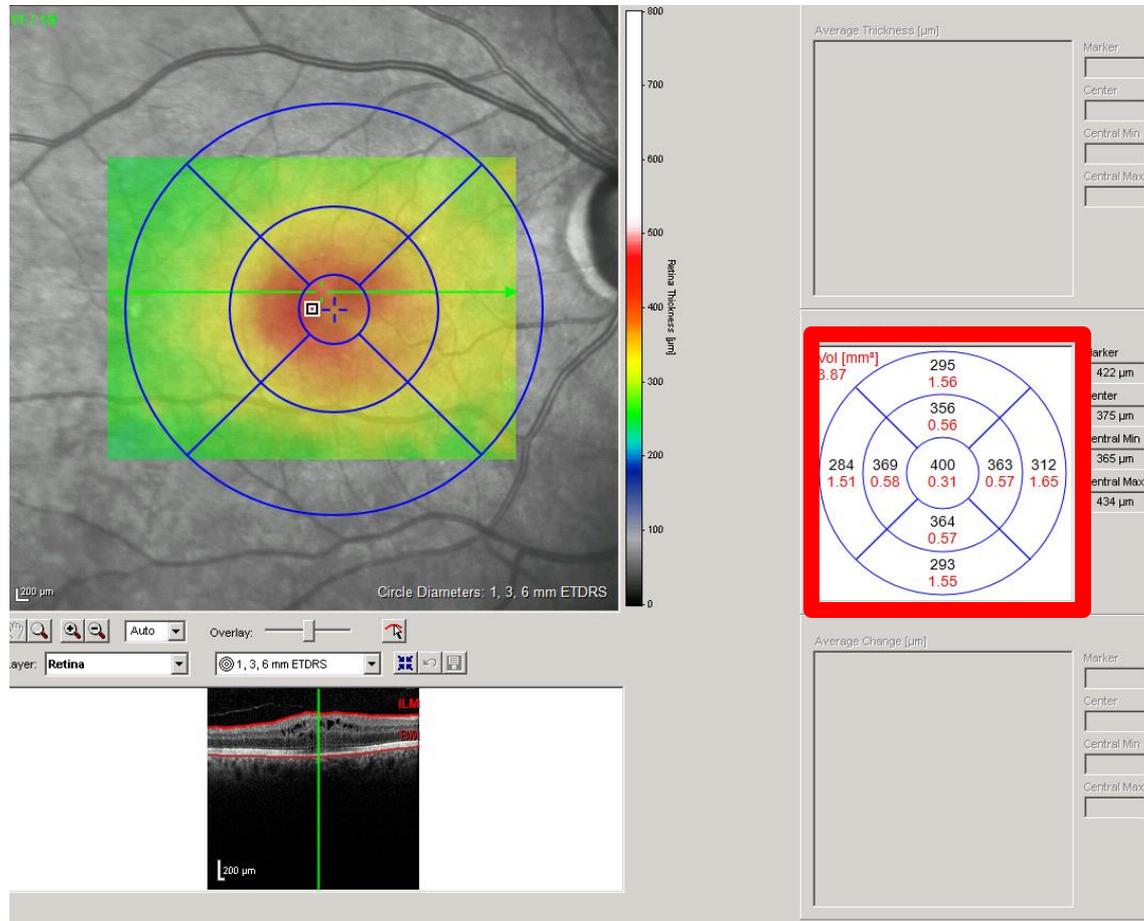
- Proprietäres System
- Bilddatenarchiv (in München mehrere Terabytes)



- Microsoft Access Datenbank
 - Enthält ausschließlich Metadaten
 - Keine Speicherung von Messwerten
- Software: Eye-Explorer



GENERIERUNG DER ZONENWERTE (THICKNESS GRID) IN ECHTZEIT ÜBER DEN EYE-EXPLORER



EXPORT EINER EINZELUNTERSUCHUNG PER XML-PLUGIN

XML-Output

The screenshot displays a software interface for OCT analysis. At the top, there is a navigation bar with dates: OCT 06.05.2015, OCT 01.04.2015, OCT 04.03.2015, OCT 06.08.2014, and OCT 18.12.2013. Below this, two OCT scans are shown side-by-side. The left scan is labeled 'OD, IR&OCT 30° ART' and the right scan is labeled 'OS, IR&OCT 30° ART'. Both scans show a green highlighted region on a grayscale OCT image. To the right of the scans, a window displays the XML output for the analysis. The XML output is structured as follows:

```
- <Zone>
  <Name>N2</Name>
  <AvgThickness>0.326</AvgThickness>
  <Volume>1.729</Volume>
  <ValidPixelPercentage>99.978</ValidPixelPercentage>
</Zone>
- <Zone>
  <Name>S1</Name>
  <AvgThickness>0.359</AvgThickness>
  <Volume>0.564</Volume>
  <ValidPixelPercentage>100.000</ValidPixelPercentage>
</Zone>
- <Zone>
  <Name>S2</Name>
  <AvgThickness>0.311</AvgThickness>
  <Volume>1.651</Volume>
  <ValidPixelPercentage>100.000</ValidPixelPercentage>
</Zone>
```

MANUELLER EXPORT MÖGLICH?

- Mehr als 40.000 Patienten (September 2015)
- Mehr als 95.000 Untersuchungen (September 2015)
- Eine Untersuchung besteht aus mehreren Bildserien
- Exportdauer variiert stark (teilweise im Minutenbereich)



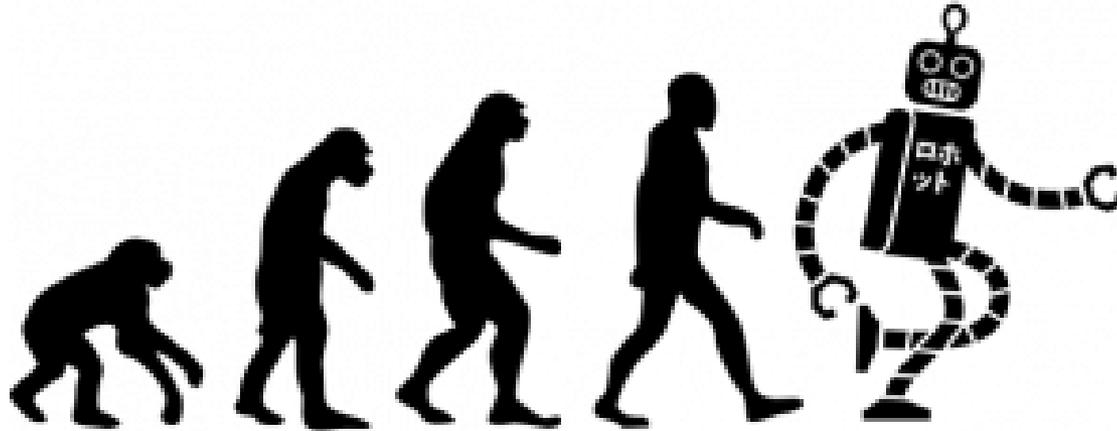
MANUELLER EXPORT MÖGLICH?

- Mehr als 40.000 Patienten (September 2015)
- Mehr als 95.000 Untersuchungen (September 2015)
- Eine Untersuchung besteht aus mehreren Bildserien
- Exportdauer variiert stark (teilweise im Minutenbereich)



ANSATZ: MANUELLE ARBEIT AUTOMATISIEREN

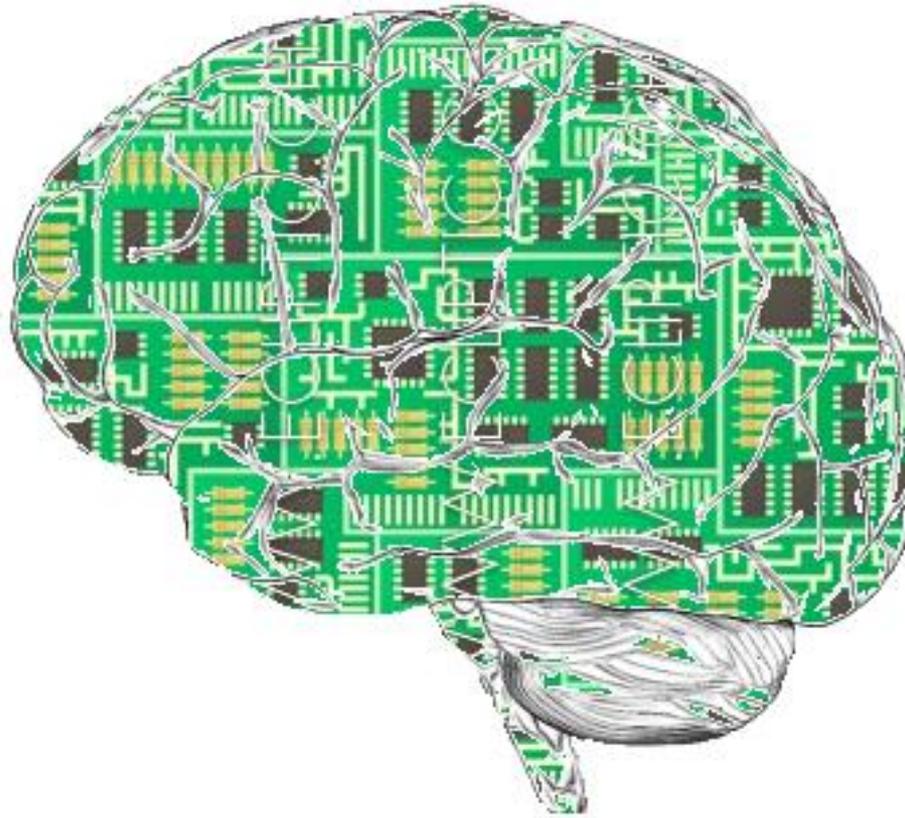
- Robotisches Skript: *Java* mit Paket *java.awt.robot*



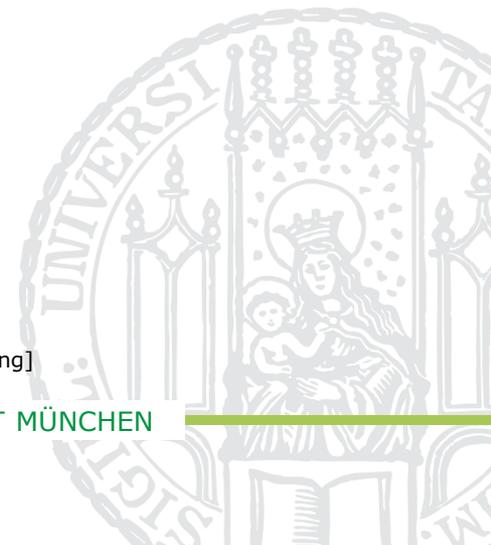
■ [Quelle: shirta.de]



KOMPLEXITÄT?

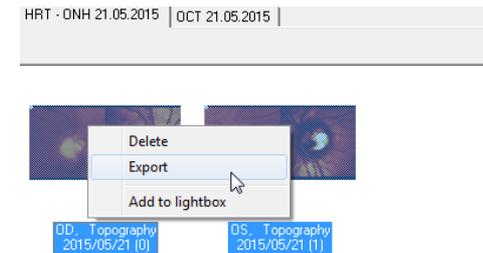
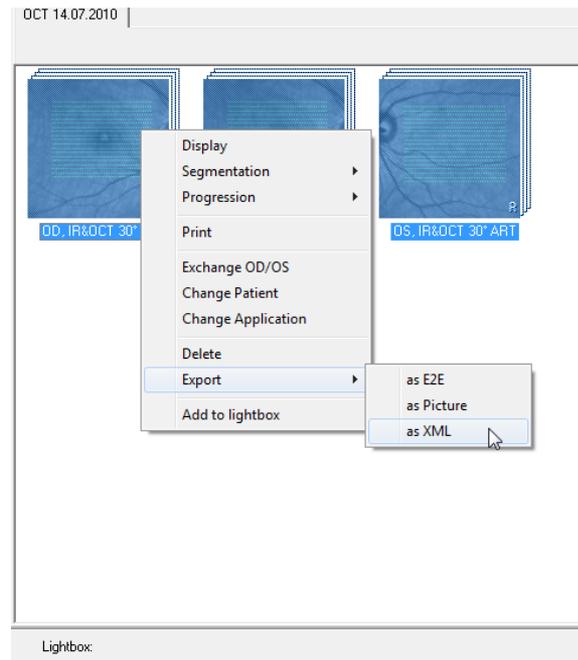
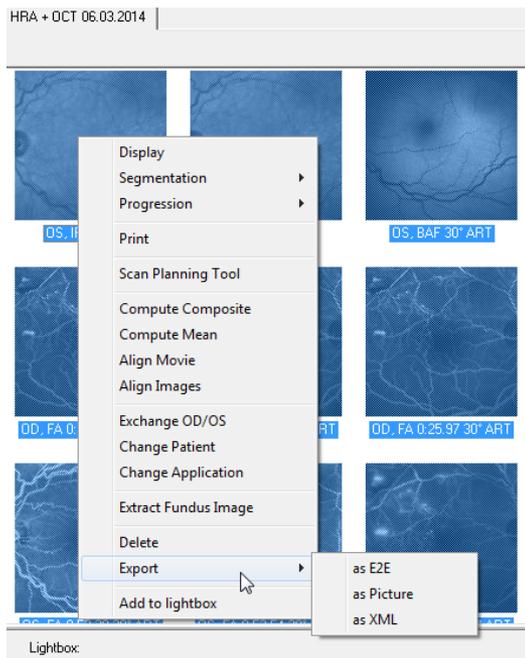


[Quelle: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/ArtificialFictionBrain.png>]



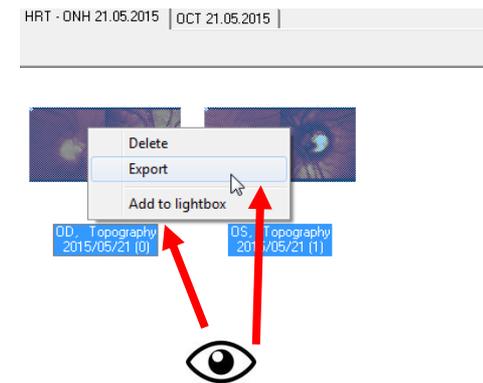
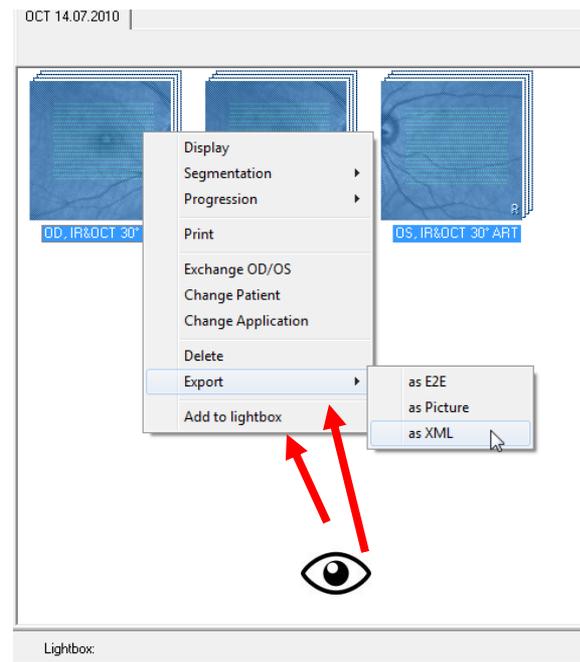
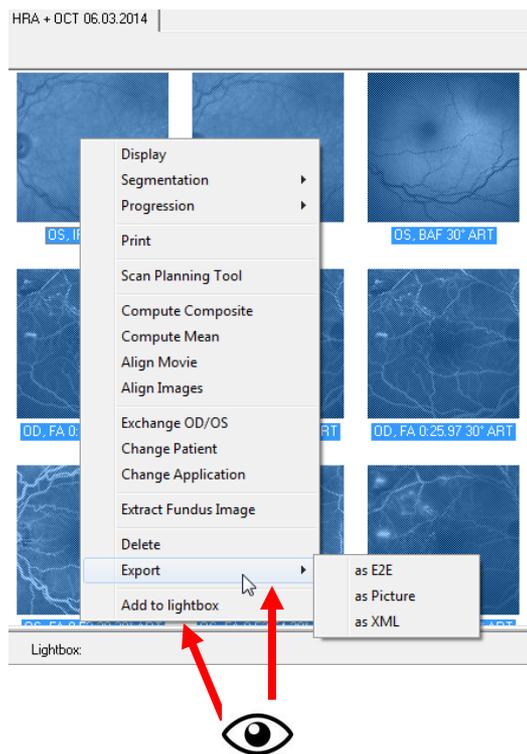
NOTWENDIGKEIT FÜR DYNAMISCHES VERHALTEN (I)

- Verschiedene Exportvarianten (aktuell 18 Varianten) die über Bilderkennung erkannt werden und verschiedene Verhaltensmuster hervorrufen



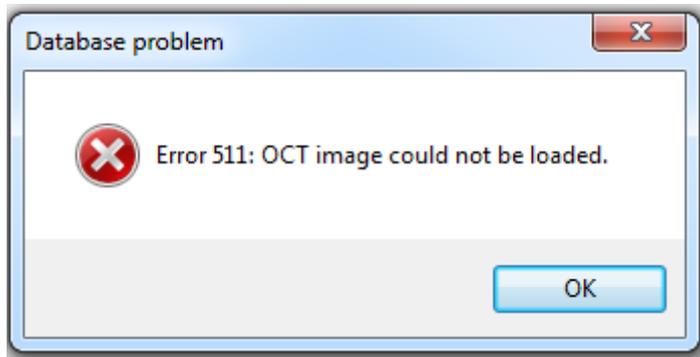
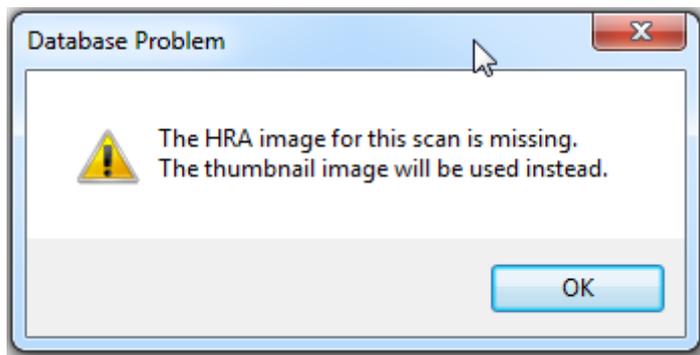
NOTWENDIGKEIT FÜR DYNAMISCHES VERHALTEN (I)

- Verschiedene Exportvarianten (aktuell 18 Varianten) die über Bilderkennung erkannt werden und verschiedene Verhaltensmuster hervorrufen



NOTWENDIGKEIT FÜR DYNAMISCHES VERHALTEN (II)

- Fehlermeldungen



- Unterschiedliche Prozesszeiten

(z.B. benötigen Patienten mit vielen Untersuchungen weitaus mehr Ladezeit)



... (bis zu 93 Einzeluntersuchungen)

AKTUELLER STAND

- Bis Februar 2015 wurden zu **7852 Patienten** insgesamt **Daten zu 33651 Studien** exportiert (**2-3 Wochen Exportzeit**)
- Seit **2012** wird bei einer Untersuchung die ID des Klinikumsinformationssystems (KIS) des Patienten hinzugefügt worüber eine eindeutige Zuordnung zu den anderen Daten der SMEYEDAT DB möglich ist.
- Für die anderen Patienten (**n = ~ 40.000**) wurden über Attributsabgleiche (Name, Geburtsdatum), falls eindeutig zuordbar, die KIS-IDs nachträglich eingefügt. => Export grundsätzlich möglich



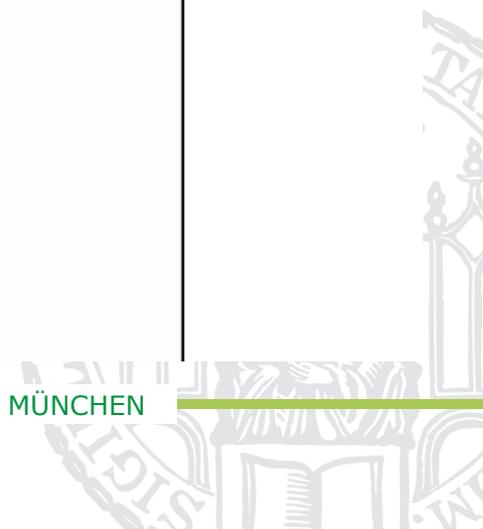
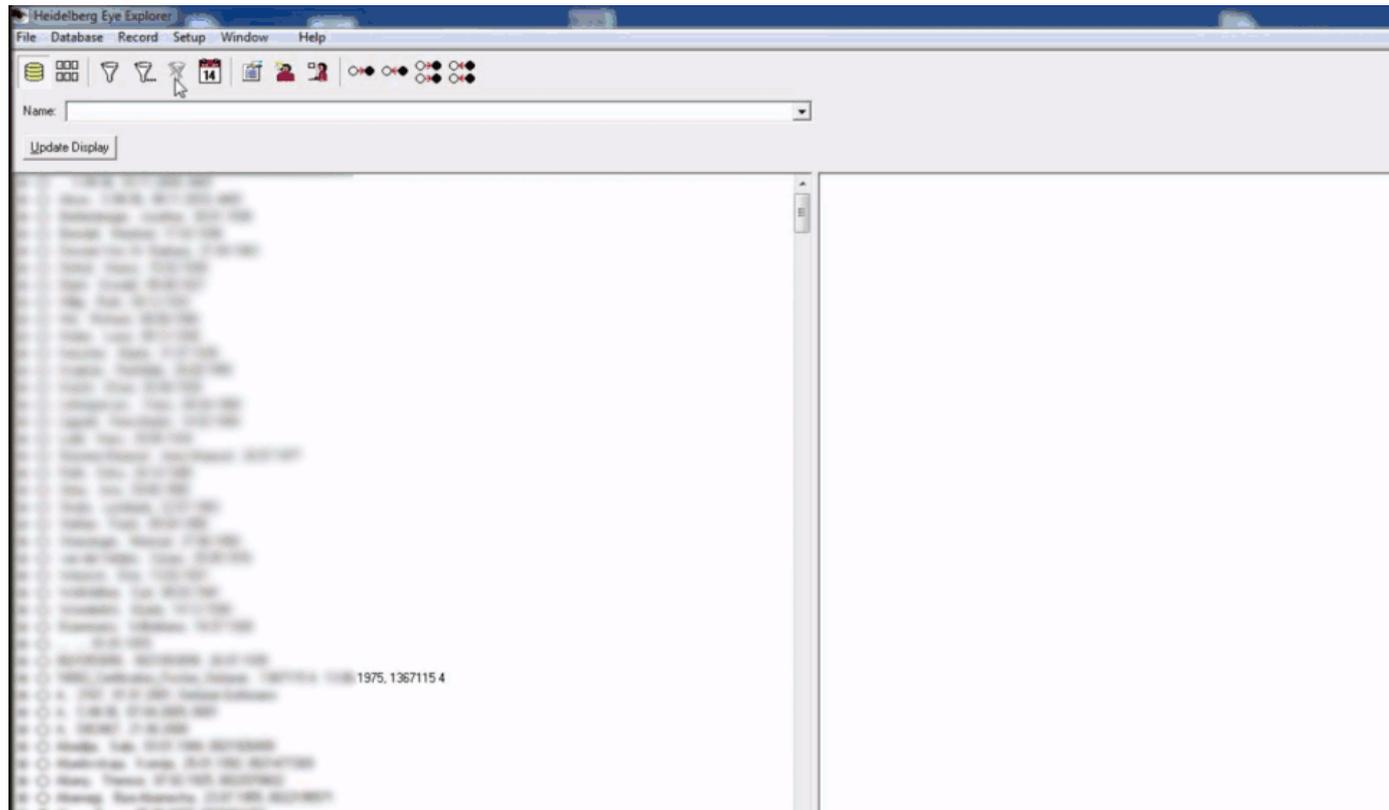
VALIDIERUNG DER DATEN

- Übereinstimmung auf Genauigkeit entfällt, da vorgegebenes XML-Schema
- Test auf Vollständigkeit ergab **97,6 % aller Studien** wurden vom robotischen Skript exportiert.
- Die **2.4 %** enthalten unter anderem Angiographien, beschädigte Bilddateien etc..
- Nicht auszuschließen, dass Studien auf Grund der Programmierung übersehen wurden.



SYNCHRONISATION

- Es besteht die Möglichkeit Daten erst ab einem gewissen Stichtag zu exportieren.
- Hierdurch ist es über Automatismen möglich, über Nacht die Daten des Vortages zu exportieren.



ÜBERTRAGBARKEIT

- Lässt sich der Roboter auch an anderen Kliniken einsetzen?
 - Initiale Einrichtung
 - Anpassung an Klinikumsumgebung
 - Überwachung notwendig (Roboter kann hängenbleiben)
 - z.B. Datenbankverbindungsprobleme
 - Neue Varianten etc.
 - Kompetentes Personal (Programmierkenntnisse um nachzukorrigieren)



■ [Quelle: <http://thumbs.gograph.com>]



NOCH ZEIT FÜR EIN KLEINES DEMO VIDEO?

