

Wie Künstliche Intelligenz und Spracherkennung die Patientendokumentation revolutionieren

Entity Recognition & Normalization

Diagnosis Nicht toxische diffuse Struma, ICD-10-GM: E04.0

Chronic SNOMED-CT: 90734009

Normalization for Clinical Drugs

Drug Kaliumiodid ▶ ABDAmed: 157400

ATC Code Iodide ▶ ATC-A: H03CA01

Dosage ▶ 200µg 1-0-0

Struma diffusa, welche mit **Jodid 200µg 1-0-0** behandelt wird. **Keine Anzeichen für Bluthochdruck**, derzeitiger **Blutdruck 120/80**.

Observations Recognition & Normalization

Blutdruck ▶ Blood Pressure
LOINC: LP40259-1

120 ▶ Intravascular systolic
LOINC: LP72836-7

80 ▶ Intravascular diastolic
LOINC: LP72831-8

Negation

Negated Bluthochdruck ▶ Definitely NOT present
SNOMED-CT 410594000

Patrick Oestringer
Director Business Development Healthcare



Einsatzgebiete Künstlicher Intelligenz in der Medizin

Verarbeitung von Messwerten



Verarbeitung von Bilder



Verarbeitung von Sprache



Wearables und Devices

Erkennung von Herz- und Lungenkrankheiten



87%

Erkennung von
Lungenentzündungen



81%

Früherkennung eines
Vorhofflimmerns



Bildgebende Verfahren

Erkennung Maligne Melanom Uniklinik Heidelberg



85%

50 Hautärzte
in 17 Länder



95%

Künstliche Intelligenz

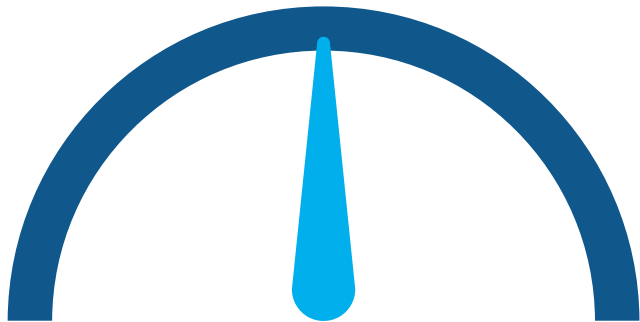
Verarbeitung natürlicher Sprache

Unstrukturierte Texte verstehen



ca. 80%

aller klinischen Daten sind
unstrukturiert



30-

der Arbeitszeit für bürokratische
Prozesse
50%

Was sind unstrukturierte Daten?

Wir berichten über o.g. Patientin, die sich vom 26.08.2013 bis 05.09.2013 in unserer stationären Behandlung befand.

Diagnose(n):

F45.41 Chronische Schmerzstörung mit somatischen und psychischen Faktoren
M54.4 Lumboischialgie
F43.2 Anpassungsstörungen
F40.2 Spezifische Phobien

Aufnahmearlass:

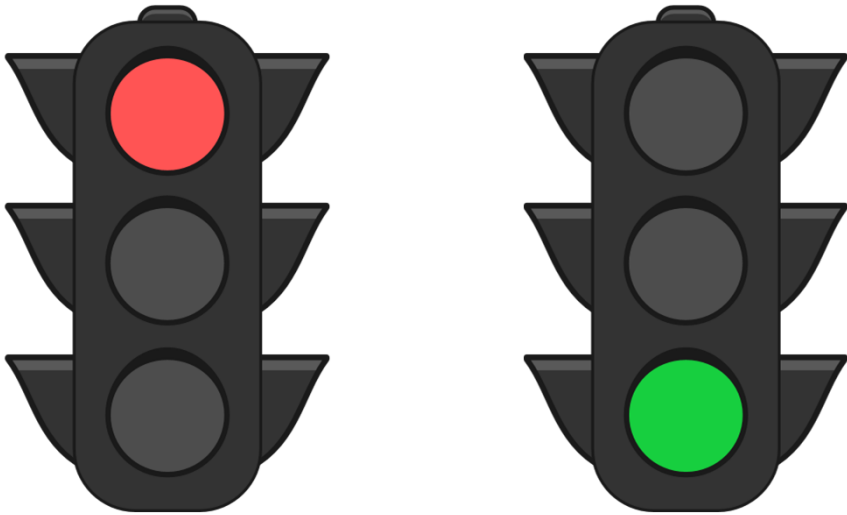
Multimodale Schmerztherapie bei Lumboischialgie

Anamnese: Die Vorgeschichte dürfen wir als vertraut voraussetzen. Zwischenzeitlich ist eine Reha-Behandlung nach CX-Bypass-PTCA absolviert worden. Auch bei der Reha sind wiederholt flüchtige Schwindelerscheinungen aufgetreten. 1x ganz kurze Synkope, dabei keine EKG-Dokumentation. Ähnliche Schwindelerscheinungen waren bereits Ende 2012 u.a. während einer Pkw-Fahrt aufgetreten.

Die **aktuelle Medikation** erfolgt mit ASS 100, Brilique 2x90, BiPreterax (1/2 Tabl,) sowie Inegy 10/40.

Stenokardien sind zu keinem Zeitpunkt aufgetreten.

Warum ist Sprache so komplex?



Medizinische Sprache verarbeiten



Der Patient leidet unter einer **Struma diffusa**, welche mit **Jodid 200µg 1-0-0** behandelt wird. Keine Anzeichen für Bluthochdruck, derzeitiger **Blutdruck 120/80**. Prädisposition für Schlaganfall durch den Vater.

Entity Recognition

- Struma diffusa [Diagnosis]
- Kaliumiodid [Medication]
- 200µg 1-0-0 [Dosage]

Entity Linking & Normalization

- Struma diffusa ICD-10-GM [E04.0]
- Iodide ATC-A [H03CA01]
- Blutdruck LOINC [LP40259-1]

Clinical / Verification Status

- Bluthochdruck SNOMED-CT [410594000] (Definitely NOT present)
- Struma diffusa SNOMED-CT [90734009] (Chronic)
- Schlaganfall SNOMED-CT [303071001] (Person in the family)

Wo wird medizinische Sprache verarbeitet?

Forschung



Anwender-Software



averbis Speech to Structure | Arztbrief

🎤

📄

🗉

🔗 Diagnosen

Code	Text	Seite	Status
Keine Diagnosen gefunden			

📌 Labor- & Vitalparameter

Name	Wert	Einheit
Keine Labor- & Vitalparameter gefunden		

🇨🇭 Medikamente

Name	Stärke	Form	morgens	mittags	abends	zur Nacht
Keine Medikamente gefunden						

Eingabe

Annotations

averbis Speech to Structure | Arztbrief

🔍 Diagnosen
📄
📧
📁

Code	Text	Seite	Status	
E04.9	Nichttoxische Struma, nicht näher bezeichnet	-	chronisch	🔊
J44.99	Chronische obstruktive Lungenkrankheit, nicht näher bezeichnet: FEV1 nicht näher bezeichnet	-	chronisch	🔊
I25.19	Atherosklerotische Herzkrankheit: Nicht näher bezeichnet	-	ausgeschlossen, chronisch	🔊

⚠ Labor- & Vitalparameter

Name	Wert	Einheit
Keine Labor- & Vitalparameter gefunden		

➕ Medikamente

Name	Stärke	Form	regelm.	mittags	abends	zur Nacht
Keine Medikamente gefunden						

Eingabe

Der Patient leidet unter einer Schilddrüsenvergrößerung und einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung. Keine Hinweise auf koronare Herzkrankheit.

Annotationen

Der Patient leidet unter einer **Schilddrüsenvergrößerung** und einer **chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung**. Keine Hinweise auf **koronare Herzkrankheit**.

averbis Speech to Structure | Arztbrief

🔊
📄
🗑️
🔒

🔗 Diagnosen

Code	Text	Seite	Status	
E04.0	Nichttoxische diffuse Struma	-	chronisch	🗑️
J44.99	Chronische obstruktive Lungenkrankheit, nicht näher bezeichnet: FEV1 nicht näher bezeichnet	-	chronisch	🗑️
I25.19	Atherosklerotische Herzkrankheit: Nicht näher bezeichnet	-	ausgeschlossen, chronisch	🗑️

🏠 Labor- & Vitalparameter

Name	Wert	Einheit	
Körpergröße	171	cm	🗑️
Körpergewicht	84	kg	🗑️

🇨🇭 Medikamente

Name	Stärke	Form	Morgens	Mittags	Abends	Zur Nacht
Keine Medikamente gefunden						

Eingabe

Der Patient leidet unter einer Schilddrüsenvergrößerung und einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung. Keine Hinweise auf koronare Herzkrankheit.

Die körperliche Untersuchung ergab eine Körpergröße von 1,71 m, Gewicht 84kg

Annotationen

Der Patient leidet unter einer **Schilddrüsenvergrößerung** und einer **chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung**. Keine Hinweise auf **koronare Herzkrankheit**.

Die körperliche Untersuchung ergab eine **Körpergröße von 1,71 m**, **Gewicht 84kg**

averbis Speech to Structure | Arztbrief

🔊
📄
🗑️
📄

🔍 Diagnosen			
Code	Text	Seite	Status
E04.9	Nichttoxische Struma, nicht näher bezeichnet	-	chronisch
J44.99	Chronische obstruktive Lungenkrankheit, nicht näher bezeichnet: FEV1 nicht näher bezeichnet	-	chronisch
I25.19	Atherosklerotische Herzkrankheit: Nicht näher bezeichnet	-	ausgeschlossen, chronisch

📌 Labor- & Vitalparameter

Name	Wert	Einheit
Körpergröße	171	cm
Körpergewicht	84	kg

➕ Medikamente

Name	Stärke	Form	Morgens	Mittags	Abends	Nacht
Kaliumiodid	200		1			
Metformin	500 mg		1	1	1	
Ramipril	5 mg				1	
Amlodipin	10 mg		1			
Levodopa						

Eingabe

Der Patient leidet unter einer Schilddrüsenvergrößerung und einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung. Keine Hinweise auf koronare Herzkrankheit.

Die körperliche Untersuchung ergab eine Körpergröße von 1,71 m, Gewicht 84kg

Als Medikamente werden empfohlen: Jodid 200 1-0-0, Metformin 500mg morgens-mittags-abends, Ramipril 5mg morgen abends, Norvasc 10mg morgens. Der Patient nimmt seit ca. 3 Jahren das Medikament Levodopa.

Annotationen

Der Patient leidet unter einer Schilddrüsenvergrößerung und einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung. Keine Hinweise auf koronare Herzkrankheit.

Die körperliche Untersuchung ergab eine Körpergröße von 1,71 m, Gewicht 84kg

Als Medikamente werden empfohlen: Jodid 200 1-0-0, Metformin 500mg morgens-mittags-abends, Ramipril 5mg morgen abends, Norvasc 10mg morgens. Der Patient nimmt seit ca. 3 Jahren das Medikament Levodopa.

averbis Speech to Structure | Arztbrief

ψ Diagnosen

🔊
📄
🗑️
🔒

Code	Text	Seite	Status	
E04.9	Nichttoxische Struma, nicht näher bezeichnet	-	chronisch	🔍
J44.99	Chronische obstruktive Lungenkrankheit, nicht näher bezeichnet: FEV1 nicht näher bezeichnet	-	chronisch	🔍
I25.19	Atherosklerotische Herzkrankheit: Nicht näher bezeichnet	-	ausgeschlossen, chronisch	🔍
E66.99	Adipositas, nicht näher bezeichnet: Grad oder Ausmaß der Adipositas nicht näher bezeichnet	-	-	🔍
G20.90	Primäres Parkinson-Syndrom, nicht näher bezeichnet: Ohne Wirkungsfluktuation	-	chronisch	🔍

🚩 Labor- & Vitalparameter

Name	Wert	Einheit	
Körpergröße	171	cm	🔍
Körpergewicht	84	kg	🔍

➕ Medikamente

Name	Stärke	Form	morgens	tags	abends	Nacht	
Kaliumiodid	200		1				🔍
Metformin	500 mg		1	1	1		🔍
Ramipril	5 mg				1		🔍
Amlodipin	10 mg		1				🔍
Levodopa							🔍

Eingabe

Der Patient leidet unter einer Schilddrüsenvergrößerung und einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung. Keine Hinweise auf koronare Herzkrankheit.

Die körperliche Untersuchung ergab eine Körpergröße von 1,71 m, Gewicht 84kg

Als Medikamente werden empfohlen: Jodid 200 1-0-0, Metformin 500mg morgens-mittags-abends, Ramipril 5mg morgen abends, Norvasc 10mg morgens. Der Patient nimmt seit ca. 3 Jahren das Medikament Levodopa.

Annotationen

Der Patient leidet unter einer **Schilddrüsenvergrößerung** und einer **chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung**. Keine Hinweise auf **koronare Herzkrankheit**.

Die körperliche Untersuchung ergab eine **Körpergröße von 1,71 m**, **Gewicht 84kg**

Als Medikamente werden empfohlen: **Jodid 200 1-0-0**, **Metformin 500mg morgens-mittags-abends**, **Ramipril 5mg morgen abends**, **Norvasc 10mg morgens**. Der Patient nimmt seit ca. 3 Jahren das Medikament **Levodopa**.

Extrahierung Medikationsplan und neue Diagnosen

PDF - Arztbrief

Die **aktuelle Medikation** erfolgt mit **ASS 100**, Brilique 2x90, BiPreterax (1/2 Tabl.) sowie Inegy 10/40.

wir berichten über o.g. Patienten, der sich am 05.02.2010 in unserer tagesklinischen Behandlung befand und sich am 23.02.2010 ambulant vorstellte.

Diagnose:

Sensomotorische axonal-demyelinisierende Polyneuropathie	G62.9
Diabetes mellitus Typ II, nicht insulinpflichtig, HbA1c aktuell 6,4	E11.40
Arterielle Hypertonie	I10.90
Hyperlipidämie	E78.5
Glaukom beidseits	H40.9
Tinnitus beidseits	H93.1



Dokumentations-System

Gesundheits-Apps der Zukunft



GPT4



“The Humor in this image comes from the absurdity of plugging a large, outdated VGA connector into a small, modern smartphone charging port”

App zur Erkennung von Maligne Melanom



Diagnostik → Handlungsempfehlung → Ärzte in der Nähe -→ Terminvergabe → Datentransfer → Gespräch

10 Minuten

Gegenspieler der Künstlichen Intelligenz

Datenschutz



Interoperabilität



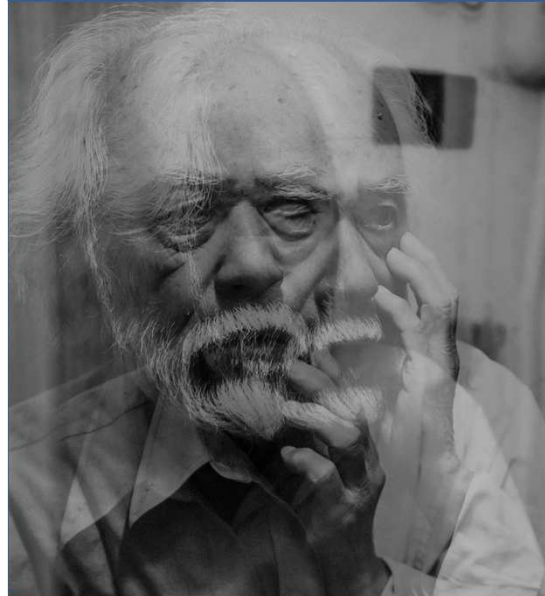
Künstliche Intelligenz – Die Lösung aller Probleme?

Früherkennung von Fettleibigkeit bei Kindern



90 Mrd.
EUR*

Früherkennung Demenz



8 Mrd.
EUR*

Früherkennung Brustkrebs



74 Mrd.
EUR*

* In den kommenden 10 Jahren

Vielen Dank!

Entity Recognition & Normalization

Diagnosis Nicht toxische diffuse Struma, ICD-10-GM: E04.0

Chronic SNOMED-CT: 90734009

Normalization for Clinical Drugs

Drug Kaliumiodid ▶ ABDAmed: 157400

ATC Code Iodide ▶ ATC-A: H03CA01

Dosage ▶ 200µg 1-0-0

Struma diffusa, welche mit **Jodid 200µg 1-0-0** behandelt wird. **Keine Anzeichen für Bluthochdruck**, derzeitiger **Blutdruck 120/80**.

Observations Recognition & Normalization

Blutdruck ▶ Blood Pressure
LOINC: LP40259-1

120 ▶ Intravascular systolic
LOINC: LP72836-7

80 ▶ Intravascular diastolic
LOINC: LP72831-8

Negation

Negated Bluthochdruck ▶ Definitely NOT present
SNOMED-CT 410594000

Patrick Oestringer

Director Business Development Healthcare



Quellen:

<https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/wie-kuenstliche-intelligenz-das-gesundheitssystem-revolutioniert.html>

<https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/studie-sherlock-in-health.pdf>

<https://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2018-11/bildererkennung-kuenstliche-intelligenz-gesundheit-arzt-diagnose-smart-devices/komplettansicht>

<https://www.imed-komm.eu/node/735>

https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21_078_639.html

<https://www.swr.de/wissen/stethoskop-benutzt-ki-100.html>

<https://www.bvmed.de/de/versorgung/digitalhealth/digitale-medizinprodukte/kuenstliche-intelligenz-erkennt-pumpschwaecher-des-herzens-im-smartwatch-ekg>