

## **Handlungsempfehlungen**

Für eine erfolgreiche Simulation von Fachgesprächen durch den Chatbot, müssen die Patienteninformationen sorgfältig vorbereitet werden. Auf Basis der Ergebnisse aus der Arbeit ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen zur Erstellung der Patienteninformationen.

### **1. Format der Patienteninformationen**

Um die Patienteninformationen dem Chatbot zu übermitteln, müssen diese in reiner Textform vorliegen. Formate wie PDF oder PPTX (PowerPoint-Präsentation) werden vom verwendeten Prototypen nicht unterstützt, da die Webanwendung keine Dateien an das LLM weitergeben kann. Bilder, Tabellen oder andere visuelle Darstellungen sollten vermieden oder zuvor in verständlichen Fließtext überführt werden. Tabelleninhalte können beispielsweise als einfache Listen oder beschreibende Textabschnitte aufbereitet werden. Damit werden Probleme durch falsche Codierungen, Sonderzeichen oder Formatierungsfehler vermieden, die bei der Verarbeitung zu Missverständnissen führen könnten.

### **2. Strukturierung der Inhalte**

Die Unterteilung der Patienteninformationen in „Hintergrundinformationen“, „Arztbrief“, „Laborbericht“ und „Überleitungsbogen“ hat sich als sinnvoll erwiesen und sollte so beibehalten werden. Die Unterteilung erleichtert nicht nur die Wartbarkeit für die Administrator:innen, sondern auch die gezielte Einbindung der Informationen in die Prompts für das LLM. Eine einheitliche Benennung der Abschnitte (z. B. durch Überschriften) sorgt dafür, dass relevante Inhalte im Prompt klar gekennzeichnet und vom Modell effizient verarbeitet werden können. Da Chatbots in der Lage sind, natürliche Sprache schnell und effizient zu verarbeiten, müssen die Patienteninformationen nicht in eine gesonderte Form übertragen werden. Strukturierte Formate wie XML und JSON haben keine deutlichen Verbesserungen beim Chatbot bewirkt. Im Gegenteil: Der Chatbot begann teilweise, die Struktur aus den übergebenen Daten in seinen eigenen Antworten zu übernehmen, was zu unnötigen Klammern oder Tags in den Ausgaben führte. Da Large Language Models speziell für die Verarbeitung natürlicher Sprache trainiert sind, ist die Verwendung von Fließtext nicht nur völlig ausreichend, sondern auch aus Sicht der Lesbarkeit und Wartbarkeit die bevorzugte Option.

### **3. Inhaltliche Vollständigkeit**

Damit der Chatbot in der Simulation fachlich fundierte und patientenbezogene Antworten geben kann, sollten alle für den Fall relevanten Informationen bereitgestellt werden. Das umfasst alle medizinische Daten, die für eine interprofessionelle Betrachtung wichtig sein könnten. Gleichzeitig sollte darauf geachtet werden, dass die Informationen klar und verständlich formuliert sind, um sowohl die Interpretation durch das Modell als auch die Bearbeitung durch menschliche Nutzer:innen (z. B. bei Updates oder Erweiterungen) zu erleichtern.

### **4. Praktische Hinweise**

Es empfiehlt sich, eine zentrale, einfach editierbare Textdatei pro Patientenfall zu führen, die alle genannten Abschnitte enthält. Diese Datei sollte regelmäßig geprüft und bei Bedarf

aktualisiert werden, wenn neue Informationen hinzukommen. Wichtig ist, dass der Chatbot dieselben Informationen wie die Studierenden erhält, um keine Missverständnisse oder falschen Diagnosen zu bewirken. Bei der Integration in die Webanwendung ist sicherzustellen, dass die Abschnitte korrekt in die entsprechenden Felder übernommen werden, sodass das LLM auf die vollständigen Informationen zugreifen kann.

Insgesamt ist weder eine technische Komplexität noch eine aufwendige Formatierung der Daten erforderlich, um eine qualitativ hochwertige Simulation zu ermöglichen. Stattdessen ist eine saubere, textbasierte, logisch gegliederte und vollständige Informationsbasis am sinnvollsten. Diese Vorgehensweise erleichtert nicht nur die Arbeit mit dem Prototypen, sondern bildet auch eine nachhaltige Grundlage für zukünftige Erweiterungen und Verbesserungen des Systems.

## **Patienteninformationen für Von Hausen**

### **Hintergrundinformationen**

Karl von Hausen ist ein 58-jähriger verheirateter Mann, der als Bauleiter in Vollzeit tätig war. Gemeinsam mit seiner Ehefrau, die in einem 60%-Teilzeitpensum arbeitet, lebt er in einem kleinen Einfamilienhaus, das abgelegen am Stadtrand von Musterhausen liegt. Das Ehepaar hat zwei erwachsene Kinder, die im Ausland leben.

Aktuell befindet sich Herr von Hausen in neurologischer Rehabilitation, nachdem er infolge eines Fahrradsturzes eine Hirnblutung erlitten hat. Der Rehabilitationsverlauf ist durch verschiedene medizinische und pflegerische Herausforderungen geprägt. Dazu zählen eine bestehende Sprachstörung, eine dezente Schluckstörung sowie eine rechtsseitige Hemiplegie. Die Urinableitung erfolgt über die Bauchdecke. Herr von Hausen leidet außerdem an Übergewicht.

### **Arztbrief**

Patient: von Hausen, Karl geb. 03.03.1964

Wohnort: whft. in 12300 Musterhausen, Am Stadtrand 1

nachfolgend berichten wir über oben genannten Patienten, der sich vom 13.2.2025 bis zum 10.3.2025 in unserer stationären Behandlung befand.

Hauptdiagnose:

SHT (S06.72)

Nebendiagnosen:

Adipositas Grad III (E66.06)

Herzinsuffizienz (I11.90)

Dysphagie (R13.9)

Kardiovaskuläre Risikofaktoren:

Arterielle Hypertonie

Diabetes Mellitus Typ 2

Anamnese:

Vorstellung in unserer Notaufnahme durch Notarzt erfolgte aufgrund eines Fahrradunfalls mit Kollision zwischen Fahrrad (Patient) und Pkw als Hochgeschwindigkeitstrauma

Körperliche Untersuchung:

58 Jahre, 178 cm bei 127 kg in deutlich adipösem Allgemeinzustand. Neurologie bei Aufnahme wegen Intubation und Sedierung nicht beurteilt. Babinski negativ. Pulmo: leise seitengleich, kein Anhalt für Pneumothorax. Cor: unauffällig. Abdomen weich, DG sparsam in allen Quadranten

Haut: unauffällig, dezente Vorfußödeme

Therapie und Verlauf:

Initial war der Patient beim Notarzt bedingt ansprechbar. Er wurde aufgrund zunehmender Bewusstseinsbeeinträchtigung vor Ort bereits intubiert. Bei der Notfallsonografie des Abdomens fanden sich keine relevanten Auffälligkeiten. Im Notfalllabor gab es keinen Hinweis auf ein kardiales Ereignis. Klinisch war der Thorax stabil, und zeigte im Röntgen keine Frakturen. Das Schädel CT zeigte keinen Anhalt für eine Blutung. Zur besseren neurologischen Beurteilung konnte der Patient am Folgetag extubiert werden. Nach anfänglicher Besserung klagte der Patient zunehmend über Schwindel und Kopfschmerzen sowie Sehstörungen. Im Notfall MRT zeigte sich eine sich ausbreitende linksseitig temporale Sickerblutung die mit einer Entlastungstrepanation versorgt wurde. Am 15.02.2025 wurde der Patient erneut extubiert und konnte vier Tage später auf die Allgemeinstation verlegt werden.

Zum Entlasszeitpunkt war der Patient wach und kontaktfähig. Zur Person war er zeitlich, örtlich und situativ unsicher orientiert. Es bestand eine nicht flüssige Aphasie. Einfache verbale Aufforderungen wurden befolgt. Antrieb und Psychomotorik waren reduziert. Es bestanden Störungen der Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit mit vermehrter Ablenkbarkeit. Zudem bestanden Kurzzeitgedächtnisstörungen. Klinisch-neurologisch imponierten zudem eine Hemiplegie rechts. Herr von Hausen nahm passierte Kost und andgedickte Flüssigkeiten zu sich. Die Nahrung und Flüssigkeitsmenge zeigten sich

anfänglich unzureichend. Wegen Harninkontinenz wurde der Patient mit einem suprapubischen Blasenkatheter versorgt. Bei den Lagewechseln im Bett, bei den Bewegungsübergängen vom Liegen zum Sitzen, beim Transfer vom Sitz an der Bettkante in den Rollstuhl und zurück sowie bei allen basalen Alltagsverrichtungen war pflegerische und therapeutische Unterstützung erforderlich. Die allgemeine Belastbarkeit, Kraft und Ausdauer sind nach wie vor deutlich reduziert. Der Sitz an der Bettkante ist instabil.

In der rechten Hand zeigen sich beginnend Funktionen, jedoch ohne Alltagsrelevanz. Kurzzeitig kann der Patient mit Festhaltungsmöglichkeit stabil an der Bettkante sitzen. Es zeigt sich dabei eine leichte Fall Tendenz nach hinten. Bedürfnisse kann der Patient adäquat melden. Im Vordergrund der sprachlichen Beeinträchtigungen steht noch eine gestörte Wortfindung. Für einfache Inhalte in situativen Kontext zeigt sich das Sprachverständnis adäquat. Der Auslassversuch des Blasenkatheters war frustrierend, hohe Restharmengen waren vorhanden.

Medikation:

Metoprolol 50mg 1-0-0

Diclofenac 75mg b. Bed.

## **Laborbericht**

Zentrallabor

Name: von Hausen, Karl

Geschlecht: Männlich

Auftragsnummer: 302270

Fallnummer: 812974

Befundempfänger: W-ANOT

Methode: Ergebnis – Einheit – Normbereich

Blutbild

Hämoglobin: 8.0 – mmol/l – 8.7–10.9

Hämatokrit: 0.38 – l/l – 0.40–0.52

Leukozyten: 14.4 – Gpt/l – 4.4–11.3

Thrombozyten: 245 – Gpt/l – 150–400

Erythrozyten: 4.12 – Tpt/l – 4.30–5.90  
Erythroblasten: <1 – % – 0–0  
MCHC: 21.1 – mmol/l – 20.0–22.0  
MCH: 1.94 – fmol – 1.70–2.00  
MCV: 92.0 – fl – 80.0–96.0  
Erythrozytenverteilungsbreite: 14.0 – – 11.0–17.0

#### Differentialblutbild (mediant)

Neutrophile: 56.8 – % – 37.0–80.0  
Lymphozyten: 35.3 – % – 15.0–50.0  
Monozyten: 5.5 – % – 0.0–10.0  
Eosinophile: 1.8 – % – 0.0–7.0  
Basophile: 0.6 – % – 0.0–2.5

#### Differentialblutbild (mikr.)

Neutr. Stabkernige: 1 – % – 3–5  
Neutr. Segmentkernige: 64 – % – 50–70  
Monozyten: 3 – % – 2–8  
Lymphozyten: 30 – % – 25–40  
Eosinophile: 1 – % – 2–4  
Basophile: 1 – % – 0–1  
Riesenthrombozyten – siehe Text – \*

#### Klinische Chemie

Natrium: 140 – mmol/l – 132–146  
Kalium-Abbott: 3.8 – mmol/l – 3.5–5.1  
Calcium-Abbott: 2.20 – mmol/l – 2.2–2.5  
Gesamt Bilirubin-Abbott: 4.5 – pmol/l – 3.4–20.5  
Creatinin-Abbott: 178 – pmol/l – 64–110  
Harnstoff-Abbott: 10.4 – mmol/l – 3–9.2  
Gesamteiweiß-Abbott: 74 – g/l – 64–83

C-reaktives Protein: 4.6 – mg/l – 0.0–5.0

ASAT-Abbott: 0.44 – pkat/l – 0–0.58

ALAT-Abbott: 0.27 – pkat/l – 0–0.75

GGT: 0.41 – pkat/l – 0–1

Alkalische Phosphatase-Abbott: 1.20 – pkat/l – 0.67–2.5

Harnsäure: 486 – pmol/l – 210–420

Glomeruläre Filtrationsrate nach Cockcroft/Gault: 32.6 – ml/min – 32.0–62.0

#### Fettwerte

Triglyceride: 2.03 – mmol/l – 0.0–1.7

Cholesterin gesamt-Abbott: 6.87 – mmol/l – 5.18–6.19

HDL-Cholesterin: 1.13 – mmol/l – >1.45

LDL-Cholesterin (direkt): 4.82 – mmol/l – 0.00–4.00

#### Gerinnung

Thromboplastinzeit: siehe Text – % – 70–140

INR: siehe Text – – 0.90–1.40 (siehe Text -> Therapeutischer Bereich: INR 2,0-4,0 (muss entsprechend der Erkrankung für jeden Patienten individuell festgelegt werden))

Aktivierte Part.Thrombopl.Zeit: siehe Text - - <40

#### Hormone

Thyreidea stimulierendes Hormon (TSH)-Abbott: 1.780 – mU/l – 0.35–4.94

C-Peptid: 4.66 – ng/l – 0.78–5.19

#### Diabetes Diagnostik

Glucose im Serum: 8.2 – mmol/l – 4.6–6.1

HbA1c (DCCT/NGSP): 5.31 – % – <5.7

HbA1c (IFCC): 34.5 – mmol/molHb – <39

Anmerkung zu Auftrag 30227700 zur Methode Thrombozyten: Im Blutaussstrich wurde eine Thrombozyten-Satellitose festgestellt, das heißt, die Thrombozyten lagern sich an Granulozyten an. Der Thrombozytenwert dürfte höher liegen!

Anmerkung zu Auftrag 30227700 zur Methode Riesenthrombozyten: Im Blutaussstrich wurde eine Thrombozyten-Satellitose festgestellt, das heißt, die Thrombozyten lagern sich an Granulozyten an. Der Thrombozytenwert dürfte höher liegen!

Anmerkung zu Auftrag 30227700 zur Methode Thromboplastinzeit: Gerinnungsmonovette nur zur Hälfte gefüllt. Mischungsverhältnis stimmt nicht. Bitte neu abnehmen.

## Überleitungsbogen

Karl von Hausen

geb.: 03.03.1964

Am Stadtrand 1,

12300 Musterhausen

Einschränkung/Schädigung, die die tägliche Lebensführung und Aktivität in besonderem Masse beeinträchtigen (Warum wird personelle Hilfe benötigt?): Hemiplegie re.

Handelt es sich um einen Dauerzustand? ( voraussichtlich länger als 6 Monate): JA

Pflegebedingte Diagnose/n (Text, ggf. ICD): Eingeschränkte verbale Kommunikation (00051), Beeinträchtigte körperliche Mobilität (00085), Harninkontinenz (00018), Risiko für Aspiration (00039), Verminderte Belastbarkeit (00093). Chronische Schmerzen (00133), Selbstversorgungsdefizit in den Bereichen: Essen (00102), Körperpflege (00108), Ankleiden (00109), Toilettenganz (00103).

Ärztliche Diagnosen: Hauptdiagnose: Schädel-Hirn-Trauma (SHT) Hemiplegie re.

Nebendiagnosen: Adipositas Grad III, Herzinsuffizienz, Dysphagie

Angehörige: Elke v. Hausen

Pflegebereitschaft der Angehörigen: Ja

Behandelnder Arzt: Klinik für neurologische Rehabilitation, Dr. med. Sabine Besser

Pflegegradbestimmung: Beantragt : Nein

## Orientierung/Psyche:

Persönliche Orientierung: größtenteils vorhanden

Zeitliche Orientierung: größtenteils vorhanden

Örtliche Orientierung: größtenteils vorhanden

Situative Orientierung: größtenteils vorhanden

Kommunikation aktiv: größtenteils vorhanden

Gehör Hilfsmittel: vorhanden / unbeeinträchtigt

Sehen Hilfsmittel: vorhanden / unbeeinträchtigt

Sprachverständnis: größtenteils vorhanden

Verstehen von Sachverhalten und Informationen: größtenteils vorhanden

Mitteilen von elementaren Bedürfnissen (Schmerz, Durst, Hunger, Kälte): größtenteils vorhanden

Verstehen von Aufforderungen (kognitiv und/oder Hören): größtenteils vorhanden

Bewußtseinlage: ansprechbar

## Bewegung:

Gehen: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe –  
Anmerkung: Hemiplegie re.

Stehen: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Umsetzen (Transfer): Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Positionswechsel im Bett: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

(Drehen um die Längsachse, Aufrichten): Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Halten einer stabilen Sitzposition (im Sessel): Aktivität mit geringer punktueller Hilfe möglich -  
> Anmerkung: Sitzen an Bettkante ein

Erforderliche Hilfsmittel: Rollstuhl

## Körperpflege:

Waschen OK: : Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Waschen UK: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Duschen / Baden: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe



Mundpflege: Aktivität mit geringer punktueller Hilfe möglich

Zahnpflege: Aktivität mit geringer punktueller Hilfe möglich

Zahnprothese: Keine

Rasieren - trocken: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

An- / Auskleiden OK: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

An- / Auskleiden UK: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Hautbeschaffenheit: intakt

Ernährung:

Essen: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Trinken: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Mundgerechte Zubereitung: JA

Hilfsmittel: Schnabeltasse

Tägliche Menge Flüssigkeit in ml: 1,0l

Flüssigkeitsbilanzierung: Ja

Spezielle Pflegeaspekte:

Dekubitus: Nein

Gefahr laut Norton-/Braden-Skala: 15 Braden

Wunden (z. B. OP-Wunden, Ulcus cruris u.a.): Ödeme Vorfuß mit Hilfe

Allergien: Nein

Pilzinfektion: Nein

Ansteckende Krankheiten: Nein

Ausscheidungen:

Flüssigkeitsbilanzierung: Ja

Körpergewicht: 127kg

Körpergröße: 178cm

Hilfsmittel: Steckbecken

Harninkontinenz: Ja

Stuhlinkontinenz: Nein

Suprapubischer Harnblasenkatheter - CH: 10

Umgang mit Folgen Urininkontinenz: Aktivität selbständig möglich, ggf. mit geringer Hilfe

Umgang mit Folgen Stuhlinkontinenz: Aktivität selbständig möglich, ggf. mit geringer Hilfe

Intimpflege: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Richten der Bekleidung: Aktivität nur mit geringer Eigenbeteiligung, überwiegende professionelle Hilfe

Medikation: Metoprolol 50mg 1-0-0

Bedarfsmedikation: Diclofenac 75mg

Einnahme: Überwachung der Einnahme

Medikation: Morgens

Insulin: Nein

Bisherige Blutzuckerkontrollen: 1x täglich morgens

Bisherige Therapien / Sonstiges: Krankengymnastik, Ergotherapie, Logopädie

Hinweis für den Krankentransport: Keine Schutzmaßnahmen erforderlich