

**DIABETESMANAGEMENT IM KRANKENHAUS:
KONZEPTION UND ENTWICKLUNG EINES PROTOTYPS
AUF BASIS VON GLUCOTAB**

Eine Bachelorarbeit von

YARA KÖNIGSTORFER

betreut von

Baptiste Alcalde, MSc. PhD.

und eingereicht am

Studiengang eHealth

der

FH JOANNEUM Graz

zur teilweisen Erfüllung der Anforderungen

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (BSc)

Juli 2024

*“I didn’t want to just know the names of things.
I remember really wanting to know how it all worked.”
- Elizabeth Blackburn*

Acknowledgements

An dieser Stelle möchte ich meine Wertschätzung zum Ausdruck bringen.

Zunächst möchte ich meinem Betreuer Baptiste Alcalde, MSc. PhD., für seine Betreuung und Unterstützung während des gesamten Prozesses danken. Ebenso gebührt der Firma decide mein Dank, die mich nicht nur bei der Themenfindung unterstützt hat, sondern auch die Möglichkeit bot, ihr System GlucoTab im Rahmen dieser Bachelorarbeit zu untersuchen. Ein besonderer Dank gilt auch meinen Interviewpartner:innen für ihre Offenheit und die bereitgestellte Zeit.

Abschließend geht das größte Dankeschön an meine Liebsten.

Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that leads to elevated blood glucose levels due to insulin deficiency or reduced insulin action. This can lead to hyperglycaemia, hypoglycaemia and glucose fluctuations, which are associated with an increased mortality rate, increased resource consumption and increased complications in hospital. Diabetics have almost double the hospitalisation and readmission rates compared to people without diabetes. The use of digital technologies enables physicians and nurses to improve glycaemic control and reduce complications.

This thesis addresses the optimisation of diabetes management in hospitals through the development of a prototype based on the electronic diabetes management system GlucoTab. The focus is on a comprehensive understanding of the requirements of medical and nursing staff as well as the individual needs of patients. The development of the prototype is based on a conceptual framework that covers the areas of admission, inpatient therapy and discharge of patients with diabetes. The concept of the prototype was explained using mockups and then technically implemented.

Kurzfassung

Diabetes mellitus ist eine chronische Stoffwechselerkrankung, die aufgrund von Insulinmangel oder verminderter Insulinwirkung zu erhöhten Blutzuckerwerten führt. Dies kann zu Hyperglykämie, Hypoglykämie und Glukoseschwankungen führen, die mit einer erhöhten Sterblichkeitsrate, einem erhöhten Ressourcenverbrauch und vermehrten Komplikationen im Krankenhaus verbunden sind. Diabetiker:innen haben im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes eine fast doppelt so hohe Rate an Krankenhausaufenthalten und Rücküberweisungen. Die Nutzung digitaler Technologien ermöglicht Ärzt:innen und Pflegepersonal eine bessere glykämische Kontrolle und reduziert Komplikationen.

Die vorliegende Arbeit adressiert die Optimierung des Diabetesmanagement im Krankenhaus durch die Entwicklung eines Prototyps, basierend auf dem elektrischen Diabetesmanagementsystem GlucoTab. Der Fokus liegt auf einem umfassenden Verständnis der Anforderungen des medizinischen und pflegerischen Personals sowie der individuellen Bedürfnisse der Patient:innen. Die Entwicklung des Prototyps beruht auf einem konzeptionellen Rahmen, der die Bereiche Aufnahme, stationäre Therapie und Entlassung von Patient:innen mit Diabetes umfasst. Das Konzept des Prototyps wurde durch Mockups erläutert und anschließend technisch umgesetzt.

Inhaltsverzeichnis

Acknowledgements	iii
Abstract	iv
Kurzfassung	v
List of figures	viii
Tabellenverzeichnis	ix
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Zielsetzung und Fragestellung	2
1.3 Aufbau der Arbeit	2
2 Diabetes	4
2.1 Definition und Klassifikation	4
2.2 Formen der Insulintherapie	6
2.2.1 Mischinsulintherapie	7
2.2.2 Basalinsulin	7
2.2.3 Basis-Bolus-Therapie	8
2.3 Selbstmanagement und häusliche Therapie	9
2.4 Blutzuckermessung und HbA1c	10
3 Diabetesmanagement im Krankenhaus	13
3.1 Guidelines und Herausforderungen	13
3.2 Entlassungsmanagement	15
3.3 GlucoTab: elektronisches Diabetesmanagementsystem	18
4 Methodik	22
4.1 Literaturrecherche	22
4.2 Expert:inneninterviews	23

5	Entwicklung des Prototyps	25
5.1	Konzept und Struktur	25
5.1.1	Aufnahme	26
5.1.2	Stationäre Therapie	28
5.1.3	Entlassung	29
5.2	Technische Umsetzung	32
5.3	Ergebnisse der Interviews	38
5.4	Synthese von Prototyp und Interviewergebnissen	41
6	Diskussion	43
6.1	Beantwortung der Forschungsfragen und Ausblick	43
6.2	Zusammenfassung	45
	Literaturverzeichnis	47
A	Interviewtranskripte	51
A.1	Interviewleitfaden	51
A.2	Interview mit Univ.-Prof. Dr. Thomas Pieber	53
A.3	Interview mit DGKP Stefan Kaier	57
A.4	Interview mit Dr. Felix Aberer	61
A.5	Interview mit Dr. Daniel Hochfellner	65
	Eidesstattliche Erklärung	69

Abbildungsverzeichnis

3.1	Flussdiagramm zur Anpassung der Therapie vor der Entlassung aus dem Krankenhaus	16
3.2	Exemplarische Darstellung einer Therapieverordnung mit Entscheidungsunterstützung	20
3.3	Exemplarische Darstellung einer Blutzuckermessung	21
4.1	Flussdiagramms nach PRISMA Standard	23
5.1	Konzeptvisualisierung für die Therapieauswahl	26
5.2	Konzeptvisualisierung für die Insulin-Tagesdosis	27
5.3	Konzeptvisualisierung für die Patient:innenliste	28
5.4	Konzeptvisualisierung zur Bestimmung des Therapieziels	30
5.5	Konzeptvisualisierung für die Berechnung und Empfehlung der Therapie .	31
5.6	Konzeptvisualisierung für die Entlassungstherapie	32
5.7	HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Therapieauswahl	33
5.8	HTML-Codes (a) und des CSS-Codes (b) für die strukturierte Darstellung der Patient:innenliste	35
5.9	HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Therapiezielbestimmung	36
5.10	HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Berechnung und Empfehlung von Insulindosen	37
5.11	HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Entlassungstherapie	38

Tabellenverzeichnis

2.1	Klassifizierung von Blutzuckerwerten basierend auf HbA1c und zugehörige Gesundheitszustände	12
4.1	Intervieweckdaten	24

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Problemstellung

Diabetes ist eine chronische Krankheit, bei der entweder die Bauchspeicheldrüse kein Insulin produziert oder der Körper das vorhandene Insulin nicht effektiv nutzen kann. Weltweit sind rund 540 Millionen Menschen von dieser Erkrankung betroffen [International Diabetes Federation, 2024]. Eine regelmäßige Kontrolle des Blutzuckerspiegels während stationärer Aufenthalte ist erforderlich, da sowohl Hyperglykämie als auch Hypoglykämie und Glukoseschwankungen im Krankenhaus mit einer Vielzahl ungünstiger Folgen verbunden sind. Diese beinhalten eine erhöhte Sterblichkeitsrate im Krankenhaus, einen gesteigerten Verbrauch von Gesundheitsressourcen sowie vermehrte Komplikationen während des Krankenhausaufenthalts, wie verzögerte Wundheilung, verlängerte chirurgische Genesung und längere Verweildauern [Gerwer et al., 2022].

Die Prävalenz von Diabetes bei Patient:innen, die ins Krankenhaus eingewiesen werden, liegt im internationalen Vergleich zwischen 20 und 34 Prozent, wobei etwa 40 Prozent der Patient:innen mit Insulin behandelt werden [Sly et al., 2022]. Diabetiker:innen haben eine fast doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für Krankenhauseinweisungen und Wiedereinweisungen im Laufe ihres Lebens im Vergleich zu Menschen ohne Diabetes [Demidowich et al., 2022].

Die Implementierung von klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen (CDS) bietet eine vielversprechende Möglichkeit, die Kontrolle des Blutzuckerspiegels während stationärer Aufenthalte zu verbessern. Solche Systeme können eine Vielzahl von Funktionen umfassen, von der kontinuierlichen Überwachung des Blutzuckerspiegels über Algorithmen zur Insulindosierung. Durch die Nutzung digitaler Technologien können Ärzt:innen und Pflegepersonal schneller und präziser auf Veränderungen im Blutzuckerspiegel reagieren, was zu einer besseren glykämischen Kontrolle und einer Reduzierung von Komplikationen

führen kann [Gerwer et al., 2022]. Zu betonen ist ein interdisziplinären Ansatz zur Behandlung von Diabetes während des Krankenhausaufenthalts. Ein Team aus den Fachbereichen Endokrinologie, Diabetologie und Ernährung kann zusammenarbeiten, um eine ganzheitliche Betreuung zu gewährleisten und die individuellen Bedürfnisse der Patient:innen zu berücksichtigen [Demidowich et al., 2022].

1.2 Zielsetzung und Fragestellung

Auf Basis der Überlegungen in der Problemstellung werden in dieser Arbeit folgende Forschungsfragen beantwortet:

- Welche spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse äußern verschiedene Stakeholder, einschließlich Pflegepersonal und Ärzt:innen, in Bezug auf ein elektronisches Diabetesmanagementsystem?
- Wie könnte ein neues Konzept für ein elektronisches Diabetesmanagementsystem gestaltet und umgesetzt werden?

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, das Diabetesmanagement im Krankenhaus durch die Entwicklung eines Prototyps zu optimieren. Hierbei liegt der Fokus auf dem umfassenden Verständnis der Anforderungen und Bedürfnisse des medizinischen und pflegerischen Personals sowie der Berücksichtigung der langfristigen Gesundheitsziele und individuellen Behandlungsbedürfnisse der Patient:innen. Hierbei wurde ein Konzept anhand von Mockups und Expert:inneninterviews ausgearbeitet und anschließend technisch umgesetzt.

1.3 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau der Arbeit sieht wie folgt aus. Das erste Kapitel dieser Bachelorarbeit führt in die Forschungsfragen ein, gefolgt von Kapitel 2, das auf der theoretischen Grundlage des Diabetes aufbaut. Dabei werden Begriffe, Klassifikationen, verschiedene Formen der Insulintherapie, das Selbstmanagement und die Blutzuckermessung durch Literaturrecherche behandelt.

Im folgenden Kapitel 3 wird das Diabetesmanagement im Krankenhaus behandelt, hierbei werden insbesondere die Richtlinien und Herausforderungen näher beleuchtet. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Abschnitts liegt auf dem Entlassungsmanagement. Abschließend wird ein Überblick über das elektronische Diabetesmanagementsystem gegeben, das die Arbeitsabläufe im Krankenhaus unterstützt.

Das Kapitel 4 beschäftigt sich mit der methodischen Vorgehensweise der Bachelorarbeit. Basierend auf dem PRISMA-Standard wurden Literaturquellen ausgewählt und analysiert, um die Forschungsfragen zu beantworten. Außerdem wird ein Leitfaden für Expert:inneninterviews präsentiert.

Der Hauptteil dieser Arbeit, Kapitel 5, präsentiert den Prototyp. Hier werden das Konzept anhand von Mockups und die Umsetzung erläutert sowie die Ergebnisse der Interviews diskutiert. Abschließend wird die Synthese von Prototyp und Interviewergebnissen beleuchtet.

Im abschließenden Kapitel 6 werden die Forschungsfragen beantwortet, ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gegeben und die Ergebnisse zusammengefasst.

Kapitel 2

Diabetes

Dieses Kapitel bietet eine Analyse der Definition und Klassifikation von Diabetes. Es werden sowohl die vielfältigen Formen der Insulintherapie, darunter Mischinsulin, Basalinsulin und Basis-Bolus, als auch Aspekte des Selbstmanagements und der häuslichen Therapie ausführlich erörtert. Abschließend erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Blutzuckermessung und der präzisen Bewertung des HbA1c-Werts.

2.1 Definition und Klassifikation

Diabetes mellitus, auch Zuckerkrankheit genannt, ist eine chronische Stoffwechselerkrankung, die zu erhöhtem Blutzuckerspiegel führt, weil ein Mangel an Insulin besteht oder die Insulinwirkung bei Patientinnen und Patienten vermindert ist [Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, 2024; International Diabetes Federation, 2024]. Die weltweite Prävalenz von Diabetes bei Personen zwischen dem 20. und 79. Lebensjahr wird auf rund 540 Millionen Menschen geschätzt. Es wird angenommen, dass diese Zahl in den nächsten 20 Jahren um rund 50 Prozent steigt [Harreiter and Roden, 2023]. Diabetes ist eine komplexe, langwierige Krankheit, die neben der Behandlung des Blutzuckers eine fortlaufende medizinische Betreuung mit verschiedenen Strategien zur Risikoreduzierung erfordert. Kontinuierliche Schulungen und Unterstützung im Bereich des Selbstmanagements von Diabetes helfen Menschen dabei, akute Komplikationen zu vermeiden und das Risiko langfristiger Komplikationen zu reduzieren [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023d].

Der Bereich der Diabetesversorgung erfährt kontinuierliche Veränderungen aufgrund der stetigen Einführung neuer Forschungsergebnisse, Technologien und Behandlungsansätze, die das Wohlbefinden und die Gesundheit von Personen mit Diabetes positiv beeinflussen [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023e].

Klassifikation

Diabetes wird in verschiedene Kategorien eingeteilt und wie folgt klassifiziert: Typ-1- oder Typ-2-Diabetes, Schwangerschaftsdiabetes und andere spezifische Typen.

Diabetes mellitus Typ 1

Diabetes Typ 1 stellt etwa 5 bis 10 Prozent aller Diabetesfälle weltweit dar, was einer geschätzten Zahl von 9 Millionen Menschen entspricht [International Diabetes Federation, 2024; Mader et al., 2023]. Typ 1 Diabetes wird durch eine autoimmune Zerstörung der insulinproduzierenden Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse verursacht, was zu einem absoluten Insulinmangel führt [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023b]. Typ 1 Diabetes ist eine Erkrankung, die Personen jeden Alters betreffen kann, jedoch am häufigsten bei Kindern und jungen Erwachsenen diagnostiziert wird. Die Wahrscheinlichkeit daran zu erkranken, hängt sowohl mit genetischen Faktoren als auch mit den Umweltfaktoren zusammen. Da Menschen mit Typ 1 keine Insulin produzieren können, sind sie abhängig von externen Insulin-Zufuhr, entweder durch Injektionen oder Insulinpumpen [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023b; International Diabetes Federation, 2024].

Diabetes mellitus Typ 2

Eine signifikante Mehrheit, etwa 90 bis 95 Prozent, der diagnostizierten Diabetesfälle präsentiert sich als Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) [International Diabetes Federation, 2024]. T2DM ist charakterisiert durch diverse Ausprägungen von Insulinresistenz, die mit einem progressiven Verlust der Betazellfunktion einhergehen. Individuen mit T2DM zeigen einen relativen, jedoch nicht absoluten Mangel an Insulin. Übergewicht wird oft mit der Entwicklung von Insulinresistenz in Verbindung gebracht, aber nicht alle T2DM-Patientinnen und Patienten sind übergewichtig oder adipös [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023b; International Diabetes Federation, 2024]. Durch eine Modifikation des Lebensstils sowie die Anwendung von Medikamenten lässt sich das Risiko für Diabetes vermindern. Medikamente können das Risiko lediglich begrenzt reduzieren; für langanhaltende Effekte ist eine Veränderung des Lebensstils erforderlich. Dazu gehört eine Anpassung der Ernährung, regelmäßige körperliche Betätigung sowie der Verzicht auf Nikotin und Alkohol. Des Weiteren hat auch der Schlaf einen Einfluss auf das Diabetesrisiko, insbesondere negativ, wenn er unzureichend ist oder von minderer Qualität [Harreiter and Roden, 2023].

Spezifische Typen des Diabetes Mellitus

Etwa 2 Prozent der diabetischen Bevölkerung leiden unter unterschiedlichen spezifischen Formen von Diabetes, die in verschiedene systematische Kategorien eingeteilt werden können. Diese weniger verbreiteten Diabetesformen zeigen sich aufgrund einer Vielzahl von Ursachen, wie Mutationen einzelner Gene, atypische immunologische Dysfunktionen oder Neugeborenen-Diabetes [Mihai et al., 2012; International Diabetes Federation, 2024].

Schwangerschaftsdiabetes

Gestationsdiabetes mellitus (GDM), geläufig als Schwangerschaftsdiabetes, bezeichnet eine Glukoseintoleranz von variabler Ausprägung, die erstmals im Verlauf einer Schwangerschaft auftritt [Buchanan et al., 2005]. Die Plazenta produziert während der Schwangerschaft Hormone, die die Insulinempfindlichkeit beeinträchtigen können, was als Insulinresistenz bezeichnet wird. Bei einigen Frauen ist dieser Effekt jedoch ausgeprägter, was zu einer Manifestation von Schwangerschaftsdiabetes führt. In der Regel verschwindet GDM nach der Geburt wieder. Die Prävalenz von Gestationsdiabetes beträgt weltweit rund 17 Prozent aller Lebendgeburten. Diese Erkrankung tritt verstärkt in Regionen mit eingeschränktem Zugang zur Mutter- und Kindbetreuung sowie bei Frauen über 45 Jahren auf. Gestationsdiabetes kann sowohl die Gesundheit der Mutter als auch die des Kindes beeinträchtigen. Langfristige Auswirkungen umfassen ein erhöhtes Risiko für Diabetes mellitus außerhalb der Schwangerschaft bei der Mutter sowie ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Typ-2-Diabetes mellitus oder Übergewicht beim Kind [International Diabetes Federation, 2024].

2.2 Formen der Insulintherapie

Die Behandlung von Diabetes mellitus ist in den letzten Jahren durch Fortschritte geprägt worden, die zu einer individualisierteren Herangehensweise an die Insulintherapie geführt haben. Frühere starre Behandlungsnormen, die gleichermaßen für alle Patient:innen galten, sind nicht mehr zeitgemäß. Vielmehr strebt eine optimale Insulintherapie danach, die physiologische Insulinausschüttung zu imitieren und gleichzeitig das Risiko einer Hypoglykämie zu minimieren. Der Einsatz von sehr hohen Insulindosen mit dem Ziel, die Insulinresistenz zu durchbrechen, ist keine geeignete therapeutische Strategie [Füchtenbusch, 2014]. Die individuelle Anpassung der Insulintherapie an die spezifischen Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten ist daher für eine effektive Diabetesbehandlung unerlässlich. In diesem Zusammenhang wird in den folgenden Abschnitten eine Übersicht über verschiedene Formen der Insulintherapie gegeben, die darauf abzielen, diese Ziele zu erreichen

und die Lebensqualität der Patient:innen zu verbessern [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023c; Harreiter and Roden, 2023].

2.2.1 Mischinsulintherapie

Die Verwendung von Mischinsulin, auch bekannt als konventionelle Insulintherapie (CT), ist ein etabliertes Verfahren mit einer langen Tradition, das bei etwa 40 Prozent der Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes (T2D) angewendet wird. Dieses Therapiemodell, obwohl weit verbreitet, wird zunehmend als praxisfern angesehen. Es beinhaltet die Verabreichung von Insulin, dass in der Regel zweimal täglich zu festgelegten Zeiten und einer bestimmte Mengen injiziert wird. Dabei wird morgens etwa zwei Drittel der Gesamtinsulinmenge und vor dem Abendessen ein Drittel verabreicht. Diese Mischinsuline enthalten sowohl kurz- als auch langwirksame Insuline im Verhältnis 25:75, 30:70 oder 50:50, um die glykämische Kontrolle zu unterstützen [Liebl, 2012; Füchtenbusch, 2014]. Typischerweise wird diese Therapie bei insulinpflichtigen Typ 2-Diabetikern angewendet, die einen festen Tagesrhythmus haben. Zum Beispiel wird am Morgen eine Injektion verabreicht, um den kurz wirksamen Anteil für das Frühstück abzudecken und den lang wirksamen Anteil für das Mittagessen. Die Patient:innen müssen strenge Esszeiten einhalten, wobei die Menge der aufgenommenen blutzuckerwirksamen Kohlenhydrate ebenfalls festgelegt ist. Dadurch ist der Tagesablauf nach der Injektion weitgehend vorbestimmt, und sogar die Zwischenmahlzeiten müssen entsprechend angepasst werden, um Unterzuckerungen zu vermeiden.

Die Nachteile dieser Therapie zeigen sich in der eingeschränkten Flexibilität im täglichen Leben der Patient:innen und einem oft ungünstigen Verlauf des Körpergewichts. Obwohl Mischinsuline aufgrund ihrer günstigen Wirkung auf die postprandialen Werte oft bessere Therapieergebnisse erzielen, kann die Anpassung der Dosierung herausfordernd sein. Da lang- und kurzwirksame Insuline in Mischinsulinen fest gemischt sind, ist es problematisch, einfach mehr Mischinsulin zu verabreichen, um höhere Blutzuckerwerte zu senken, da das langwirksame Insulin auch noch wirken kann, wenn es nicht mehr soll. Dieses Therapiemodell erfordert eine sorgfältige Planung und Kontrolle der Insulindosis, um optimale Ergebnisse zu erzielen und gleichzeitig das Risiko von Komplikationen zu minimieren [Liebl, 2012; Diabetes Portal, 2024].

2.2.2 Basalinsulin

Die Basalinsulin-unterstützte orale Therapie (BOT) ermöglicht den Leitlinien entsprechenden Beginn der Insulintherapie, insbesondere wenn orale Antidiabetika (OAD) allein

nicht mehr ausreichen, um den Blutzuckerspiegel zu kontrollieren. In der BOT wird lang wirkendes Insulin einmal täglich zusammen mit den OAD verabreicht, was eine bequeme und leicht zu handhabende Behandlungsoption darstellt. Das Basisinsulin, das vor allem den Nüchternblutzucker beeinflusst, wird typischerweise vor dem Zubettgehen injiziert, was ein niedriges Risiko für nächtliche Hypoglykämien mit sich bringt. Die BOT erfordert nur eine einmalige Insulingabe pro Tag, wodurch mehrfaches Blutzuckermessen über den Tag hinweg entfällt. Außerdem müssen keine Zwischenmahlzeiten eingenommen werden, was einer Gewichtszunahme entgegenwirken kann. Ärztinnen und Ärzte profitieren von einem geringen Schulungsaufwand, während die Patient:innen von der unkomplizierten Therapieart überzeugt werden [Füchtenbusch, 2014; Diabetes Portal, 2024].

Bei der BOT werden typischerweise Verzögerungsinsuline wie Neutrales-Protamin-Hagedorn (NPH)-Insulin, Insulin glargin oder Insulin detemir verwendet. Die Startdosis des Basalinsulins beträgt in der Regel 8 bis 10 Einheiten vor dem Schlafengehen, wobei die Dosis je nach Körpergewicht der Patient:innen angepasst werden kann. Eine weitere Dosissteigerung erfolgt anhand von validierten Titrationsschemata wie dem "3-0-3-Schema", bei dem alle drei Tage die Insulin-detemir-Dosis um drei Einheiten erhöht wird, bis die individuelle Zielnüchternblutglukosekonzentration erreicht ist. Bei Unterschreitung des Zielwerts oder dem Auftreten von Hypoglykämien wird die Dosis entsprechend angepasst und um drei Einheiten verringert [Liebl, 2012].

2.2.3 Basis-Bolus-Therapie

Die intensivierete konventionelle Insulintherapie (ICT), auch bekannt als Basis-Bolus-Therapie, repräsentiert den 'Goldstandard' der Insulintherapie und wird häufig bei Typ-1-Diabetiker:innen mit unzureichender Insulinausschüttung oder fortgeschrittenem Typ-2-Diabetes angewendet. Das oberste Therapieziel ist eine individualisierte Behandlungsform, die eine Überforderung von Patient:innen ausschließt. Ein frühzeitiger Beginn der Insulintherapie führt zu einer geringeren Gewichtszunahme [Füchtenbusch, 2014; Liebl, 2012].

Die Berechnung des täglichen Insulinbedarfs erfolgt mithilfe von Algorithmen und Formeln. Diese Tagesinsulindosis wird typischerweise im Verhältnis 3:1:2 auf die drei Hauptmahlzeiten aufgeteilt, wobei zu Beginn eine geringe Dosis von 12-4-8 Einheiten vor dem Frühstück, Mittagessen und Abendessen verabreicht wird [Liebl, 2012].

Die Behandlung umfasst die Verabreichung eines Basis-Insulins mit langanhaltender Wirkung, das den Insulinbedarf des Körpers unabhängig von Kohlenhydraten deckt. Außerdem beinhaltet sie die Verwendung von Mahlzeiteninsulin (Bolus-Insulin), das schnell

und kurzzeitig wirkt und dazu dient, den Anstieg des Blutzuckerspiegels nach der Nahrungsaufnahme zu kontrollieren. Somit erfolgt die Verabreichung des Basisinsulins je nach Insulinart und Blutzuckerprofil zwei- bis dreimal täglich, während Bolusinsulin zu den Mahlzeiten oder bei erhöhten Blutzuckerwerten verabreicht wird [Diabetes Portal, 2024]. Die Basis-Bolus-Therapie ermöglicht eine flexible Anpassung an die individuellen Lebensumstände der Patient:innen durch kontinuierliche Überwachung des Blutzuckers und des Glukosestoffwechsels. Eine strukturierte Schulung umfasst theoretische Grundlagen sowie praktische Übungen zur Insulinverabreichung und Blutzuckermessung. Die weitere Betreuung erfolgt durch Hausärzt:innen und Diabetolog:innen, was eine kontinuierliche Anpassung der Therapie sicherstellt. Insgesamt bietet die Basis-Bolus-Therapie Personen mit Diabetes eine hohe Flexibilität im Alltag und verbessert deren Lebensqualität bei richtiger Anwendung [Diabetes Portal, 2024; Liebl, 2012].

2.3 Selbstmanagement und häusliche Therapie

Das Selbstmanagement von Diabetes hat sich als wirksame Methode zur Kontrolle dieser Krankheit erwiesen. Es beinhaltet den Prozess der Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die erforderlich sind, um die Krankheit erfolgreich eigenständig zu bewältigen. Für Menschen mit Diabetes ist das Selbstmanagement notwendig, um einen gesunden Lebensstil aufrechtzuerhalten und Komplikationen zu vermeiden [Shiel et al., 2023; Banerjee et al., 2020].

Allerdings stehen viele Menschen vor Hindernissen beim Selbstmanagement. Diese können Aspekte des täglichen Lebens umfassen, wie negative Einstellungen, Verheimlichung der Krankheit, mangelnde Therapietreue und psychische Erkrankungen wie Diabetes-Distress. Diese Herausforderungen behindern die Bereitstellung einer umfassenden Versorgung und Unterstützung für Menschen mit Diabetes [Bako et al., 2023; Shiel et al., 2023].

Die Technologie hat das Selbstmanagement erleichtert, insbesondere durch Bluetooth-fähige Blutzuckermessgeräte, die genaue und benutzerfreundliche Messungen ermöglichen. Die Übertragung von Blutzuckermessungen zu Hause ermöglicht eine bessere Erkennung von hypoglykämischen Ereignissen. Während der Covid-Pandemie waren Telekonsultationen besonders relevant, da Menschen mit Diabetes teilweise ihre Ärztin oder ihren Arzt nicht persönlich aufsuchen konnten [Banerjee et al., 2020; Milani et al., 2021]. Die Unterstützung des Diabetes-Selbstmanagements erfolgt durch ein multidisziplinäres Team aus den Bereichen Allgemeinmedizin, Endokrinologie, Diabetesberatung, Ernährungsberatung, Podologie und Psychiatrie. Die erfolgreiche Implementierung des Selbstmanagements bei Patient:innen hängt von einer effektiven Abstimmung zwischen Patient:innen

und Ärzt:innen sowie einer individuellen Beratung ab. Zudem soll die Förderung von Selbstmanagementfähigkeiten bereits in jungen Jahren erfolgen, um eine langfristige positive Wirkung zu erzielen. Schulungen und Programme zur Selbstmanagementbildung können Diabetikerinnen und Diabetiker helfen, die notwendigen Fähigkeiten und das Verständnis für den Umgang mit ihrer Krankheit zu entwickeln, um ein aktives und gesundes Leben zu führen [Banerjee et al., 2020; Milani et al., 2021].

[Milani et al., 2021] beleuchtet die Potenziale digitaler Interventionen im Diabetesmanagement. Teilnehmende Patient:innen wurden ausgewählt, sofern sie im Besitz eines Smartphones waren und über ein mit Bluetooth verbundenes Blutzuckermessgerät verfügten, das Zugriff auf ihre elektronische Patientenakte gewährte. Zudem war ein Konto im Patientenportal obligatorisch. Die automatische Übertragung der Blutzuckerwerte ermöglichte es dem Behandlungsteam, unmittelbaren Zugriff auf diese Daten zu erhalten. Sowohl den Patient:innen als auch den Ärzt:innen wurden monatliche Berichte über den Fortschritt zur Verfügung gestellt, welche auch Blutzuckerkontrollen und Gesundheitsdaten der Patient:innen umfassten.

Verbesserungen wie das Erreichen von HbA1c-Zielen, Reduzierung von Hypoglykämien, des BMI und des diastolischen Blutdrucks sowie eine verbesserte Durchführung der notwendigen Gesundheitspflege wurden festgestellt. Das digitale Programm war nicht auf technologisch versierte Gruppen beschränkt, sondern umfasste verschiedene Altersgruppen und ethnische Herkünfte. Ein teambasiertes digitales Gesundheitsprogramm mit Echtzeit-Glukosdaten und häufigem Kontakt mit dem klinischen Team erwies sich als überlegen gegenüber herkömmlichen Behandlungsmethoden und unterstrich das Potenzial digitaler Interventionen im Diabetesmanagement [Milani et al., 2021].

2.4 Blutzuckermessung und HbA1c

Die Blutzuckerselbstkontrolle ist ein unverzichtbares Instrument im Management von Diabetes mellitus und steht allen Betroffenen zur Verfügung. Sie trägt maßgeblich zur Patient:innensicherheit sowie zu deren Lebensqualität bei, indem sie eine verbesserte Kontrolle des Blutzuckerspiegels ermöglicht. Die Zielwerte liegen typischerweise zwischen 130-140/80-90 mmHg, wobei diese je nach Alter und vorhandenen Komorbiditäten variieren können [Wascher et al., 2023; Oesterreichische Diabetes Gesellschaft, 2023].

Die Blutzuckerselbstkontrolle stellt eine leicht durchführbare und erschwingliche Methode dar und zählt zu den Errungenschaften in der Diabetesbehandlung der letzten 25 Jahre. Sie ist eine Voraussetzung für die flexible Insulintherapie mit Dosisanpassungen, um auf

Mahlzeiten, körperliche Aktivität und Korrekturen des Blutzuckerspiegels reagieren zu können, was die Leistungsfähigkeit in Beruf und Alltag verbessert [Thomas, 2005].

Zur Überwachung von Hypoglykämien und Hyperglykämien sowie zur Anpassung der Medikamentendosis ist eine regelmäßige Blutzuckermessung erforderlich. Im menschlichen Körper wird ein strenges Gleichgewicht des Blutzuckerspiegels aufrechterhalten, da sowohl zu hohe (Hyperglykämie) als auch zu niedrige (Hypoglykämie) Werte schwerwiegende Folgen haben können. Dennoch halten viele Menschen aufgrund von Unbequemlichkeit, Kosten und Schmerzen die Überwachungsmethoden nicht ein. Die Adhärenz zur Blutzuckermessung könnte durch den Einsatz nicht-invasiver Geräte gesteigert werden, welche diese Belastungen verringern könnten [Bolla and Priefer, 2020; Moses et al., 2023].

Die Messung des Blutzuckerspiegels sollte vor den Mahlzeiten, vor dem Schlafengehen, vor dem Sport, beim Auftreten von Hypoglykämie-Symptomen und vor riskanten Aktivitäten erfolgen. Es gibt verschiedene Varianten zur Messung, darunter die kapillare (Fingerstich-) Blutzuckermessung und die kontinuierliche (interstitielle) Glukosemessung. Die Auswahl des geeigneten Messgeräts sollte individuell unter Berücksichtigung des Gesundheitszustands, Lebensstils, persönlicher Vorlieben und Fähigkeiten erfolgen. Kapillare Blutzuckermessgeräte erfassen die Blutzuckerkonzentration durch die Messung elektrischer Ströme, während kontinuierliche Blutzuckermessgeräte dies über einen unter der Haut befindlichen Sensor tun. Letztere senden die Daten an ein Empfangsgerät, das die Blutzuckerwerte in Echtzeit anzeigen kann. Diese Geräte werden für ein bis zwei Wochen ununterbrochen getragen [Sly and Taylor, 2023].

Der Hämoglobin-A1c-Wert (HbA1c) hat sich als Standardverfahren etabliert, um die Blutzuckerkontrolle bei Diabetes zu untersuchen und zu überwachen. In der Primärversorgung stützen sich Entscheidungen zur Behandlung von Diabetes in der Regel auf den HbA1c-Wert [Higgins, 2013]. Eine der Eigenschaften von HbA1c ist seine Einfachheit und Kosteneffizienz bei der Messung. Als Indikator für die langfristige Blutzuckerkontrolle spiegelt der HbA1c-Wert den durchschnittlichen Blutzuckerspiegel der letzten zwei bis drei Monate wider. Die Informationen, die durch den HbA1c-Test bereitgestellt werden, machen ihn zu einem verlässlichen Biomarker für die Diagnose und Prognose von Diabetes. Es ist jedoch zu beachten, dass die HbA1c-Werte bei Diabetespatient:innen je nach Art der Medikation variieren können, sei es durch die Einnahme von Tabletten, die Verwendung von Langzeit- und/oder Kurzzeitinsulinen oder andere Therapieformen [Sherwani et al., 2016].

Die vorliegende Tabelle 2.1 bietet eine Klassifizierung von Blutzuckerwerten in mg/dL und ihren entsprechenden Status gemäß den HbA1c-Werten (glykiertes Hämoglobin).

Blutzuckerwerte unter 100 mg/dL werden als normal betrachtet und entsprechen einem HbA1c-Wert von weniger als 5,7 Prozent. Bereich von 100 bis 126 mg/dL wird als Prä-Diabetes klassifiziert, was darauf hinweist, dass die Person ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Diabetes hat. Ein Blutzuckerwert von über 126 mg/dL deutet auf Diabetes hin, wobei der HbA1c-Wert in der Regel 6,4 Prozent oder höher ist [Sherwani et al., 2016].

Blutzucker (mg/dL)	Status	HbA1c (%)
<100	Normal	<5,7
100-126	Prä-Diabetes	5,7-6,4
>126	Diabetes	>6,4

Tabelle 2.1: Klassifizierung von Blutzuckerwerten basierend auf HbA1c und zugehörige Gesundheitszustände für die Kategorien Normal, Prä-Diabetes und Diabetes [Eigene Darstellung in Anlehnung an [Sherwani et al., 2016]]

Kapitel 3

Diabetesmanagement im Krankenhaus

In diesem Abschnitt wird das Diabetesmanagement im Krankenhaus näher beleuchtet. Zunächst werden die Guidelines und die damit verbundenen Herausforderungen eingehend erläutert und anschließend erfolgt eine Analyse des Entlassungsmanagements. Abschließend wird das elektronische Diabetesmanagementsystem 'GlucoTab' diskutiert.

3.1 Guidelines und Herausforderungen

Während stationärer Aufenthalte wird eine zunehmende Prävalenz von Patientinnen und Patienten mit Diabetes und Hyperglykämien festgestellt. Mit Hyperglykämie, Hypoglykämie oder Glukoseschwankungen sind nachteilige Folgen verbunden, darunter eine erhöhte Morbidität, Mortalität und gesundheitliche Komplikationen, was zu höheren Kosten und längeren Aufenthalten im Krankenhaus führt. Daher bieten die Erkennung und Behandlung von Diabetespatient:innen während ihres Krankenhausaufenthalts direkte und unmittelbare Vorteile [Mader et al., 2023]. Um die Ergebnisse zu verbessern, die Verweildauer im Krankenhaus zu verkürzen und die Notwendigkeit von Wiedereinweisungen und Besuchen in der Notaufnahme zu verringern, ist eine qualitativ hochwertige Krankenhausversorgung erforderlich. Dies erfordert Standards für die Versorgung, die durch strukturierte Auftragssätze und Strategien zur Qualitätsverbesserung umgesetzt werden sollten. Aktuell werden Best Practice-Protokolle, -Prüfungen und -Leitlinien in Krankenhäusern nicht einheitlich umgesetzt.

Um eine optimale stationäre Diabetesbehandlung anzustreben, sollten medizinische Zentren Protokolle und strukturierte Anordnungssätze einführen, die eine computergestützte Auftragerfassung (CPOE) beinhalten. Regelmäßige Audits stellen die adäquate Anwendung dieser Protokolle sicher, während kontinuierliche Fortbildungs- und Schulungsprogramme das medizinische Personal auf dem neuesten Stand halten und die Qualität der Versorgung verbessern. Des Weiteren ist eine vorherige Erfassung des Blutzuckerspiegels

bei der Aufnahme erforderlich. Insbesondere sollte ein HbA1c-Wert bei allen Patient:innen mit Hyperglykämie oder Hypoglykämie gemessen werden, die ins Krankenhaus eingeliefert werden, es sei denn, es liegen bereits aktuelle Testergebnisse aus den letzten drei Monaten vor [Mader et al., 2023; American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a]. Die Behandlung von Hyperglykämie stellt eine Herausforderung für das ärztliche Personal dar, insbesondere aufgrund der Tatsache, dass der Großteil der Krankenhausaufenthalte nicht aufgrund einer Diabeteseinstellung, sondern aufgrund von Komorbiditäten erfolgt, wodurch die Gefahr besteht, dass nicht ausreichend auf das Krankheitsbild Diabetes geachtet wird. Das Management der Insulintherapie bei Patient:innen im Krankenhaus erfordert eine präzise und kontrollierte Vorgehensweise, um Fehler zu vermeiden. Anhaltspunkte zur Verbesserung der Therapie umfassen grundlegende Regeln wie die korrekte Dosierung und Timing von Insulin, abhängig von der Art des Insulins und dem Zeitpunkt der Mahlzeiten. Eine regelmäßige Überwachung des Blutzuckerspiegels ist daher erforderlich, wobei die Häufigkeit der Messungen je nach individuellem Bedarf variiert. Insbesondere bei Patient:innen mit bestehendem Diabetes mellitus, bei Neudiagnosen, bei Wechsel oder Neueinstellung der Insulintherapie sollten Blutzuckermessungen mindestens dreimal täglich vor den Mahlzeiten und vor dem Schlafengehen durchgeführt werden. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, Fehler in der Insulintherapie zu minimieren und eine effektive Kontrolle der Blutzuckerspiegel sicherzustellen [Mader et al., 2023].

Die Versorgung durch geschulte Spezialteams kann die Verweildauer im Krankenhaus verkürzen und die klinischen Ergebnisse verbessern, indem sie den Patient:innen helfen, ihre Selbstmanagementfähigkeiten zu entwickeln und individuelle Therapieziele zu erreichen. Die Schulung zum Diabetes-Selbstmanagement, wie in Kapitel 2.3 näher erläutert, vermittelt Kenntnisse wie Dosierung und Verabreichung von Medikamenten sowie die Blutzuckermessung und die Erkennung und Behandlung von Hypoglykämie. Daher werden bei der Aufnahme von Patient:innen mit Diabetes oder Dysglykämie die Selbstmanagementfähigkeiten überprüft und gegebenenfalls Schulungen angeboten, insbesondere bei der Einführung neuer Behandlungspläne [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a].

Die Implementierung von Entscheidungsunterstützungssystemen im Krankenhaus, wie beispielsweise die computergestützte Auftragserfassung (CPOE), wird empfohlen, um Medikationsfehler zu vermeiden und die Effizienz der Medikamentenverwaltung zu steigern. Diese Systeme nutzen Algorithmen für die Insulindosierung, die auf maschinellem Lernen und Daten in der elektronischen Gesundheitsakte basieren und vielversprechende Ergebnisse für die Vorhersage des Insulinbedarfs während eines Krankenhausaufenthalts zeigen. Elektronische Systeme ermöglichen es, Blutglukosewerte direkt aus dem Laborin-

formationssystem zu importieren und sie anschließend grafisch darzustellen, was zu einer verbesserten Visualisierung, geringeren Fehlern und einer effektiveren Glukoseeinstellung führt. Ein Beispiel dafür ist GlucoTab (siehe 3.3), ein CE-zertifiziertes System mit erfolgversprechenden Ansätzen in diesem Bereich, das in Europa eingesetzt wird [Mader et al., 2023].

3.2 Entlassungsmanagement

„A structured discharge plan should be tailored to the individual with diabetes.“ [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a, S.302]

Eine effiziente Organisation und Planung des Entlassungsmanagements bei Patientinnen und Patienten, die an Diabetes mellitus leiden, trägt dazu bei, ihre langfristige Gesundheit zu unterstützen und erneute Krankenhausaufenthalte zu vermeiden. Die Krankenhauseinweisungsrate bei Menschen mit Diabetes liegt zwischen 14 und 20 Prozent, was doppelt so hoch ist wie bei Menschen ohne Diabetes [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a]. Ein Hauptfaktor für den Erfolg des stationären Diabetesmanagements ist der Zeitpunkt der Entlassung. Durch die Abstimmung und Verschreibung der richtigen Medikamente sowie die Überweisung zur Nachsorge kann eine nachhaltige Wirkung erzielt werden. Allerdings ist der Weg zu einem erfolgreichen Entlassungsplan oftmals fehlerbehaftet und mangelnde Kenntnisse über neue Diabetesmedikamente, Kostenaspekte, Versicherungsbedenken und Zeitmangel stellen dabei Herausforderungen dar [Demidowich et al., 2022].

Ein strukturierter und individualisierter Entlassungsplan kann nicht nur die Dauer des Krankenhausaufenthalts reduzieren, sondern auch die Wiedereinweisungsquote senken und die Zufriedenheit der Patient:innen erhöhen. Die Entlassungsplanung sollte bereits bei der Aufnahme beginnen und bei sich ändernden individuellen Bedürfnissen kontinuierlich überarbeitet werden. Die Gestaltung eines effektiven Entlassungsplans für Patient:innen mit Diabetes ist eine komplexe Aufgabe, die ein hohes Maß an Voraussicht und Planung erfordert. Strategien umfassen die Schulung zum Diabetes-Selbstmanagement vor der Entlassung sowie die Abstimmung der Diabetesmedikation unter Berücksichtigung des Zugangs zu geplanten virtuellen und/oder persönlichen Nachsorgeterminen nach der Entlassung [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a; Demidowich et al., 2022].

Eine grafische Veranschaulichung einer solchen Strategie wird in Abbildung 3.1 präsentiert.

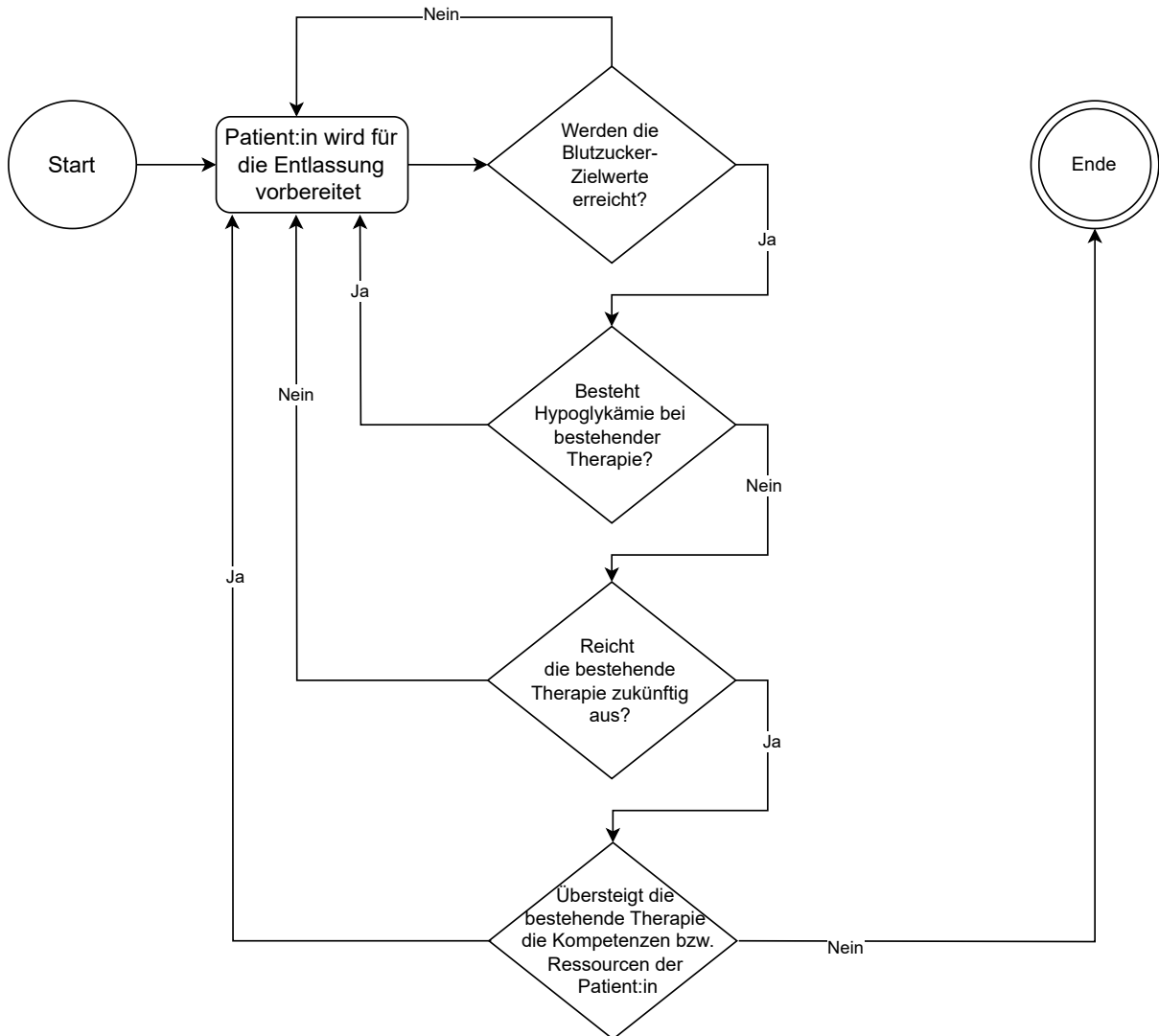


Abbildung 3.1: Flussdiagramm zur Anpassung der Therapie vor der Entlassung aus dem Krankenhaus [Eigene Darstellung in Anlehnung an [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a]]

Die überwiegende Mehrheit der Patient:innen mit Diabetes verbringt ihr Leben außerhalb des Krankenhauses, daher haben die Medikamente, die zu Hause eingenommen werden, eine viel größere Wirkung als während des Krankenhausaufenthalts. Ein Bestandteil des stationären Diabetesmanagements ist daher die Festlegung eines Behandlungsregimes bei der Entlassung, das den individuellen Bedürfnissen und der Lebensrealität der Patient:innen gerecht wird. Die Komponenten eines erfolgreichen Entlassungsmanagements sind die Medikation, die Blutzuckermessung und Schulungen bzw. Ressourcen [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a; Demidowich et al., 2022].

Medikamentöse Therapie

Für die Kontrolle von Diabetes mellitus muss die Einhaltung der Medikamenteneinnahme gewährleistet sein. Jedoch ist die Nichteinhaltung weit verbreitet, wobei über 30 Prozent der Patient:innen nur begrenzte Selbstpflegemaßnahmen ergreifen. Verschiedene Faktoren wie Kosten, Insulinverbrauch, Hypoglykämie und die wahrgenommene Wirksamkeit der Behandlung beeinflussen die Medikamenteneinhaltung [Demidowich et al., 2022]. Das subjektive Empfinden der Patient:innen, dass ihre Medikamente 'schwierig' einzunehmen sind, ist ein signifikanter Prädiktor für die Nichteinhaltung. Das ärztliche Personal muss bei der Entlassung ein Behandlungskonzept wählen, das die Medikamenteneinnahme erleichtert, indem es die Anzahl der einzunehmenden Medikamente minimiert und gleichzeitig die Behandlung einfach und kostengünstig gestaltet. Neue Medikamentenverschreibungen sollten vor der Entlassung abgeschlossen und mit den Patient:innen sowie deren Pflegepartner:innen überprüft werden [Demidowich et al., 2022; American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a].

Blutzuckermessung

Die regelmäßige Überwachung des Blutzuckerspiegels ist Bestandteil der Diabetesbehandlung. Um die Barrieren zu reduzieren und die Patient:innen zu unterstützen, sollte die Blutzuckermessung bei der Entlassung vereinfacht werden. Kontinuierliches Glukosemonitoring (CGM) bietet hierbei im Vergleich zur traditionellen Kapillarblutzuckermessung zahlreiche Vorteile [Demidowich et al., 2022].

Ambulante Schulung und Ressourcen

Es ist unwahrscheinlich, dass Patient:innen das Diabetes-Selbstmanagement nach einem einzigen Gespräch mit Ärzt:innen oder Diabetesberater:in beherrschen. Kontinuierliche Betreuung und Schulung nach der Entlassung sind notwendig, um das Engagement der Patient:innen und den Behandlungserfolg zu fördern. Dies umfasst eine ambulante Überweisung an die Endokrinologie für Patient:innen mit besonderen Bedürfnissen sowie eine Diabetes-Selbstmanagementschulung und -unterstützung (DSMES). Darüber hinaus können Selbsthilfegruppen den Austausch von Erfahrungen ermöglichen und die psychosoziale Funktion verbessern. Eine gezielte medizinische Ernährungstherapie kann ebenfalls die Behandlung unterstützen, indem sie Patient:innen zu gesünderen Ernährungsgewohnheiten befähigt [Demidowich et al., 2022].

Eine klare Kommunikation zwischen stationären Einrichtungen und ambulanten Gesundheitsdienstleistern sorgt für einen reibungslosen Übergang. Informationen über Änderungen der Medikation, geplante Tests und erforderliche Folgemaßnahmen sollten präzise und

zeitnah weitergegeben werden. Das Vereinbaren von Nachsorgeterminen vor der Entlassung erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass diese wahrgenommen werden. Darüber hinaus sollten relevante Wissensbereiche wie die Kenntnis der Diabetesdiagnose und die Blutzuckermessung vor der Entlassung überprüft und angesprochen werden, um eine effektive poststationäre Versorgung sicherzustellen. Insgesamt sind eine ganzheitliche Betreuung und eine effektive Kommunikation zwischen stationären Einrichtungen und ambulanten Gesundheitsdienstleistern maßgeblich, um die Behandlungsergebnisse für Patient:innen mit Diabetes mellitus zu verbessern [American Diabetes Association Professional Practice Committee, 2023a; Demidowich et al., 2022].

Hindernisse für eine erfolgreiche Entlassungsversorgung umfassen therapeutische Trägheit, Bildungsdefizite bei medizinischem Personal und Patient:innen sowie Barrieren im Gesundheitssystem. Therapeutische Trägheit bezieht sich auf eine gewisse Zurückhaltung seitens des medizinischen Personals bei der Anpassung von Behandlungsplänen oder bei der Integration neuer Therapiemöglichkeiten. Bildungsdefizite können die mangelnde Erfahrung mit ambulanten Diabetesbehandlungen umfassen. Daher soll das gesamte Gesundheitsteam durch Aufklärung und Sensibilisierung unterstützt werden. Durch kontinuierliche Schulung und den Austausch von Informationen über neue Behandlungsmodalitäten, einschließlich pharmazeutischer und technologischer Entwicklungen, werden diese Bildungsdefizite ausgeglichen. Barrieren im Gesundheitssystem wie begrenzter Versicherungsschutz, die Notwendigkeit von Vorabgenehmigungen für bestimmte Behandlungen sowie hohe Behandlungskosten können den Zugang zu angemessener Versorgung behindern und müssen daher ebenfalls adressiert werden [Demidowich et al., 2022]. Checklisten sind ein nützliches Instrument, um sicherzustellen, dass im Entlassungsprozess keine Schritte übersehen werden. Durch ihre Integration in den Arbeitsablauf wird gewährleistet, dass alle erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden, um eine reibungslose Entlassung zu gewährleisten [Demidowich et al., 2022].

3.3 GlucoTab: elektronisches Diabetesmanagementsystem

Im Bereich des Blutzuckermanagements für Patient:innen mit Diabetes im Krankenhaus hat sich das elektronische System GlucoTab als führende Technologie im europäischen Raum etabliert [Mader et al., 2023]. Entwickelt in enger Zusammenarbeit mit Anwender:innen, hat GlucoTab den gesamten Prozess verändert. Es unterstützt nicht nur das Pflege- und ärztliche Personal bei der Therapie von Diabetiker:innen, sondern verbes-

sert auch die Arbeitsabläufe im Krankenhaus [Aberer and Mader, 2019; decide Clinical Software GmbH , 2024]. Durch die Standardisierung von Prozessen bietet GlucoTab eine effiziente und präzise Lösung für das Blutzuckermanagement. GlucoTab bietet eine Vielzahl von Therapie-Algorithmen, die auf evidenzbasierten Erkenntnissen und klinischen Richtlinien basieren. Diese Algorithmen ermöglichen es dem System, automatische Insulindosierungsvorschläge für lang- und kurz wirkendes Insulin zu generieren. Bei der initialen Dosisfindung schlägt GlucoTab automatisch Startdosen vor, die auf den individuellen Bedürfnissen der Patient:innen basieren. Zusätzlich ermöglicht GlucoTab tägliche Anpassungen der Insulindosis, um schrittweise den gewünschten Blutzuckerzielbereich zu erreichen. Durch die Standardisierung von Prozessen werden Messungen durchgeführt und Maßnahmen entsprechend eingeleitet, was die Qualität der Versorgung verbessert und die Arbeitsbelastung reduziert. Die Digitalisierung des Blutzuckermanagements unterstützt klinische Entscheidungen, reduziert Fehler und nimmt Druck vom medizinischen Personal, während die Entscheidungsfreiheit erhalten bleibt.

Die Technologie von GlucoTab ist nahtlos in Krankenhaus-Informationssysteme integriert, was eine reibungslose Nutzung und Datenübertragung ermöglicht. Durch die Nutzung von HL7 ADT-Schnittstellen für die Aktualisierung von Patient:innen-Stammdaten und HL7-Labordatenschnittstellen für den Import von Laborwerten oder Blutzucker-Messwerten wird die Genauigkeit der Daten gewährleistet. Die Integration in elektronische Medikationssysteme ermöglicht es, Insulintherapien aus dem GlucoTab-System zu verordnen und zu dokumentieren. GlucoTab ermöglicht die Nutzung sowohl am stationären PC als auch mobil am Tablet, was eine flexible Anwendung in verschiedenen klinischen Umgebungen ermöglicht. Das elektronische System hat sämtliche papierbasierten Dokumentationen der Diabeteskurve vollständig ersetzt, wodurch die Aufzeichnungen effizienter, präziser und leichter zugänglich sind [Aberer and Mader, 2019; decide Clinical Software GmbH , 2024].

Das GlucoTab-System bietet verschiedene Funktionen für ein elektronisches Diabetessystem, das sich auf vier verschiedene Therapiearten konzentriert: Basis-Bolus, Basalinsulin, eigene Therapie und Selbstmanagement [decide Clinical Software GmbH , 2024]. Nach der Anmeldung, wird die Patient:innenliste mit aktuell verordnete Therapieform für jede Patientin und jeden Patient sowie offene Aufgaben wie Blutzuckermessung und Medikamentengabe angezeigt, wobei Symbole Hinweise auf Hypo- oder Hyperglykämie anzeigen. Die Hauptansicht bietet detaillierte Informationen zu der ausgewählten Patientin oder dem Patienten, einen grafischen Therapieverlauf, den verordneten Medikationsplan und Schaltflächen für weitere Hauptaktionen wie Vortherapie/Entlassungstherapie und Mündliche Verordnungen (siehe Abbildung 3.2).

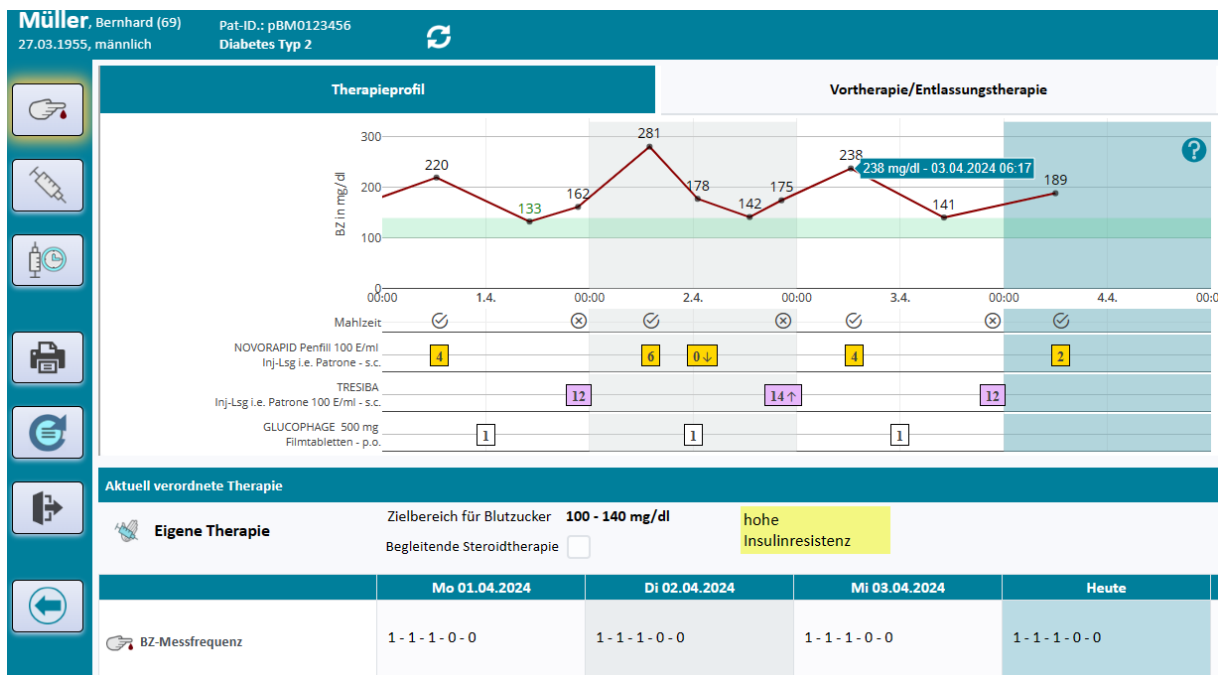


Abbildung 3.2: Exemplarische Darstellung einer Therapieverordnung mit Entscheidungsunterstützung aus der Desktop-Ansicht des Krankenhausinformationssystems [GlucoTab, 2022]

Neue Patient:innen müssen eingeschrieben werden, und die Therapieform wird von Ärzt:innen und Ärzten ausgewählt, einschließlich Basis-Bolus, Basalinsulin, eigene Therapie oder Selbstmanagement. Die Blutzuckermessung ermöglicht die manuelle Eingabe von Werten oder den automatischen Import von Labordaten (siehe Abbildung 3.3).

In Bezug auf die spezifischen Funktionen der Basis-Bolus Therapie beginnt das GlucoTab-System mit der Ermittlung der initialen Insulin-Tagesdosis. Diese kann entweder aus vorhandenen Vortherapie-Daten oder anhand individueller Patient:innenparameter berechnet werden. Dabei berücksichtigt das System verschiedene Faktoren wie Körpergewicht, Alter und Nierenfunktion. Eine weitere Option ist die Berücksichtigung der Insulinresistenz der Patient:innen, was sich auf die Dosierung des Korrekturinsulins auswirkt. Die Software unterstützt auch die automatische Verteilung von lang- und kurzwirksamem Insulin sowie die Gewichtung auf die Tageszeiten. Eine weitere Funktion ist die tägliche Therapieanpassung, die es den Ärzt:innen ermöglicht, die Insulintherapie basierend auf aktuellen Blutzuckerwerten zu optimieren. Das System bietet zudem Vorschläge für Insulingaben gemäß den Messergebnissen, um eine präzise Dosierung zu gewährleisten.

Im Hinblick auf die Basalinsulin-Therapie erfordert das GlucoTab-System zunächst die Auswahl des Gesundheitsstatus des Patienten. Dieser Status bestimmt die Therapieintensität, den Zielbereich für den Blutzucker, das Korrekturschema und die Häufigkeit der

Blutzuckermessungen für die Basalinsulintitrierung. Die Software unterstützt die Berechnung der initialen Basalinsulindosis basierend auf dem Körpergewicht der Patient:innen und bietet gegebenenfalls eine sichere Startdosis an. Die Tageszeit zur Verabreichung des Basalinsulins kann flexibel angepasst werden. Eine weitere Funktion ist die Therapieanpassung, die je nach Bedarf und Therapieverlauf erfolgt. Das System schlägt Anpassungen vor, basierend auf verfügbaren Blutzuckerwerten und dem Therapieverlauf der Patient:innen.

Die eigene Therapie erlaubt die freie Verordnung von Diabetestherapie und dokumentiert Verordnungen, Medikamentengaben sowie Anpassungen. Ein Bolusrechner für Typ 1 Diabetes bietet eine Insulindosisberechnung basierend auf Kohlenhydrat- und Korrekturfaktoren. Bei der Medikamentengabe im Selbstmanagement dokumentiert das System die von der Patientin oder vom Patienten durchgeführte Verabreichung und unterstützt bei der Dosisberechnung. Korrekturen ermöglichen die Bearbeitung und Stornierung von erfassten Werten und Medikamentengaben sowie die Generierung von PDF-Dokumenten zur Zusammenfassung der Therapie [decide Clinical Software GmbH, 2022].

The screenshot shows the GlucoTab software interface. At the top, it displays patient information: Wagner, Sabine (42), Pat-ID: p5W54321, Diabetes Typ 2, and the user logged in as Dr. Bernhard Hartmann. The main section is titled 'Blutzuckermessung' (Blood Sugar Measurement) and contains a form for entering a blood sugar value in mg/dl, a date/time field (18.04.2024 10:40), and a comment field. Below this is the 'Aktuell verordnete Therapie' (Currently prescribed therapy) section, which includes a target range for blood sugar (100 - 140 mg/dl) and a table of medication dosages.

	Mo 15.04.2024	Di 16.04.2024	Mi 17.04.2024	Heute	Fr 19.04.2024	Sa 20.04.2024	So 21.04.2024
BZ-Messfrequenz				..-1-1-1-0	1-1-1-1-0	1-1-1-1-0	1-1-1-1-0
APIDRA 100 E/ml Inj-Lsg Le. Patrone (E)				..-2'-1'-0 🐛	3'-2'-1'-0 🐛		
TOUJEO 300 E/ml Solostar Inj-Lsg Le. Fertippen (E)				..-6-0-0	0-6-0-0		
Freitext-Information							

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Abbrechen' (Cancel) and 'Blutzuckermessung speichern' (Save blood sugar measurement).

Abbildung 3.3: Exemplarische Darstellung einer Blutzuckermessung [GlucoTab, 2022]

Kapitel 4

Methodik

4.1 Literaturrecherche

Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, einen umfassenden Überblick über den aktuellen Stand der Forschung im Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus zu präsentieren. Es werden die wirksamsten Ansätze und Praktiken identifiziert, die zur Verbesserung der Behandlung und Betreuung von Diabetespatient:innen beitragen können.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde die Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Richtlinie als Leitfaden für die Durchführung und Darstellung der Ergebnisse der Literaturrecherche herangezogen [Haddaway et al., 2022]. Diese Richtlinie trägt zur transparenten Darstellung der methodischen Vorgehensweise und zur Bewertung der Qualität der Quellen bei, einschließlich der Einschlüsse und Ausschlüsse der gefundenen Literatur. Die methodische Vorgehensweise umfasste eine sorgfältige und systematische Überprüfung der bestehenden Literatur. Dabei wurde eine breite Auswahl an Erkenntnissen, Modellen und Daten analysiert. Die Literaturrecherche wurde sowohl im Internet als auch in wissenschaftlichen Datenbanken durchgeführt, darunter Google Scholar, PubMed, ScienceDirect College Edition und ACM Digital Library. Die Recherche wurde breit angelegt, wobei der Fokus auf wissenschaftlichen Artikeln aus Fachzeitschriften lag, die in der Regel nicht älter als fünf Jahre waren, um aktuelle und relevante Informationen zu gewährleisten.

Bei der Suche wurden verschiedene Boolesche Operatoren und Trunkierungen eingesetzt, um sicherzustellen, dass verschiedene Varianten und Synonyme jedes Schlüsselbegriffs erfasst wurden. Suchbegriffe wie 'diabetes', 'diabetes types', 'insulin therapy', 'self management', 'blood sugar', 'HbA1c', 'hospital management', 'discharge management' und 'CDS tools' wurden verwendet, um relevante Literatur zu identifizieren. Insgesamt wurden 71

wissenschaftlichen Arbeiten und Studien sowie vier Internetquellen identifiziert, die für die Untersuchung signifikant erschienen. Diese wurden eingehend geprüft, wobei 38 Arbeiten ausgesondert wurden, die eine geringe Relevanz für das Thema Diabetes-Management im Krankenhaus aufwiesen. Die verbleibenden 37 Arbeiten bildeten die Grundlage für die weitere Analyse.

Das in Abbildung 4.1 dargestellte Modell veranschaulicht den Prozess der Literaturrecherche und -auswahl in drei Hauptphasen: Identifikation, Durchsicht und Einschluss.

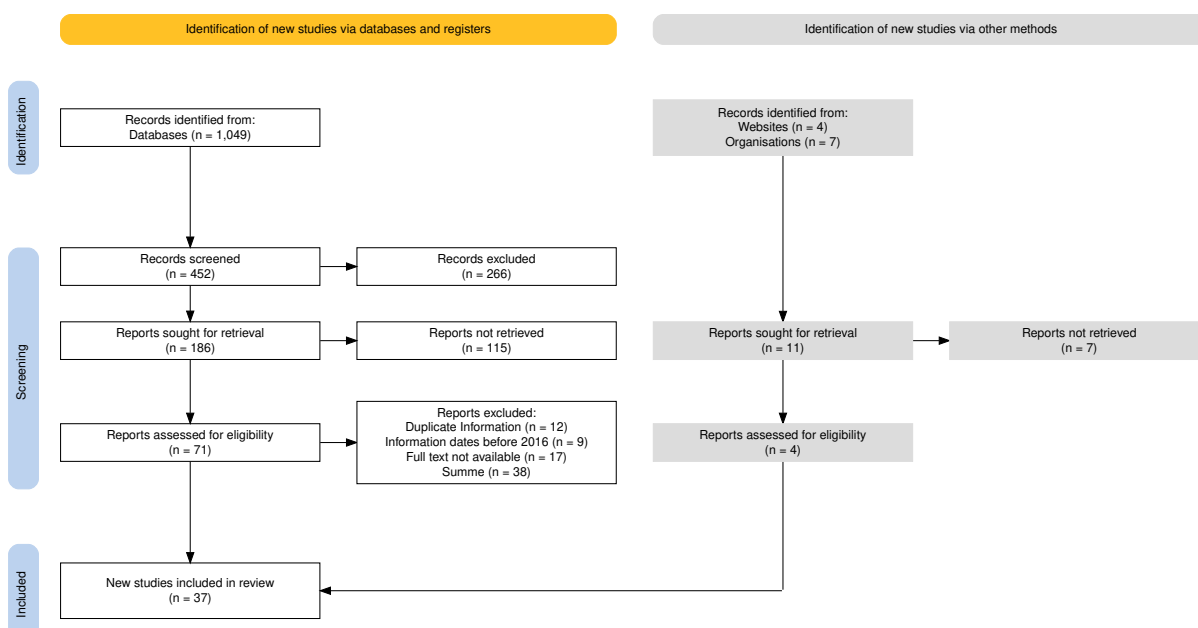


Abbildung 4.1: Flussdiagramms nach PRISMA Standard [Überarbeitung nach [Haddaway et al., 2022]]

4.2 Expert:inneninterviews

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde neben der Literaturrecherche eine qualitative Erhebung in Form von Expert:inneninterviews durchgeführt. Die Interviews dienten dazu, ein tieferes Verständnis für das Diabetesmanagement im Krankenhaus sowie für die Anwendung des elektronischen Systems GlucoTab zu erlangen.

Für die qualitative Befragung wurden Ärzt:innen und Pflegepersonal ausgewählt. Diese Personen wurden aufgrund ihres speziellen Fachwissens und ihrer Erfahrungen im Umgang mit Diabetespatient:innen im Krankenhaus als geeignete Gesprächspartner:innen betrachtet. Die Interviews wurden vorbereitet, indem zunächst eine intensive Auseinandersetzung mit dem Fachkontext und den theoretischen Konzepten erfolgte. Darauf

basierend wurde ein Leitfaden erstellt (siehe Anhang A.1), der sich in zwei Hauptteile gliederte: zum einen das Diabetesmanagement im Krankenhaus und zum anderen die Optimierungsmöglichkeiten von GlucoTab. Jeder dieser Bereiche beinhaltete drei bis vier Fragen, um ein strukturiertes Gespräch zu gewährleisten.

Die Interviews wurden nach der Methode von [Lamnek and Krell, 2016] analysiert und ausgewertet. Dabei wurden vorab vorbereitete Fragen verwendet, jedoch wurde auch Raum für flexible Fragestellungen gelassen, um unerwartete Sichtweisen und Themendimensionierungen zuzulassen. Die Gespräche wurden offen gestaltet, um den Interviewpartner:innen die Möglichkeit zu geben, frei über ihre Erfahrungen zu berichten [Hepperle, 2016].

Insgesamt wurden vier Experten, Dr. Thomas Pieber, Stefan Kaier, Dr. Felix Aberer und Dr. Daniel Hochfellner interviewt (siehe Tabelle 4.1). Die Befragungen dauerten jeweils 15 bis 20 Minuten pro Gesprächspartner und wurden schriftlich als Transkript festgehalten (siehe Anhang A.2, A.3, A.4, A.5).

Interview	Datum	Dauer	Art der Durchführung
Thomas Pieber	14.05.2024	20	persönlich
Stefan Kaier	17.05.2024	15	online via Webex
Felix Aberer	22.05.2024	20	persönlich
Daniel Hochfellner	22.05.2024	15	persönlich

Tabelle 4.1: Intervieweckdaten [Eigene Darstellung, 2024]

Kapitel 5

Entwicklung des Prototyps

Dieses Kapitel der Arbeit stellt die Konzeption und Umsetzung eines Prototyps zur Optimierung des Diabetesmanagements im Krankenhaus vor, basierend auf dem GlucoTab-System. Die Entwicklung erfolgte auf der Grundlage einer Literaturrecherche sowie von Interviews mit Expert:innen, um die Anforderungen und Bedürfnisse im klinischen Umfeld zu verstehen. Der Entwicklungsprozess gliedert sich in mehrere Phasen. Zunächst werden anhand von Mockups Ideen und Konzepte präsentiert, die anschließend technisch umgesetzt werden. Die in den Abbildungen 5.1 bis 5.6 dargestellten Mockups dienen dabei der Veranschaulichung und verdeutlichen die im Rahmen der Prototypenentwicklung entstandenen Konzepte. Nach der Implementierung des Prototyps erfolgt eine Analyse der Ergebnisse und eine Diskussion möglicher Verbesserungen.

5.1 Konzept und Struktur

Das entwickelte Prototypkonzept für die Optimierung des Diabetesmanagements im Krankenhaus beruht auf dem elektronischen Diabetesmanagementsystem GlucoTab, das als Grundlage dient. Durch Literaturrecherchen und Interviews wurden gezielte Optimierungen identifiziert und integriert, um die Effizienz und Wirksamkeit des Systems weiter zu verbessern. Das umfassende Konzept baut auf drei Hauptbereichen auf: der Aufnahme, der stationären Therapie und der Entlassung von Patient:innen mit Diabetes.

Im ersten Abschnitt wird der Fokus auf die Therapiefindung und Empfehlungen gelegt, um eine optimierte Auswahl der Therapien zu ermöglichen. Der zweite Abschnitt legt den Fokus auf die kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Therapie während des stationären Aufenthalts. Hier sollen schlecht eingestellte Patient:innen entdeckt werden und Probleme wie Hypoglykämien, hohe Insulinbedarfe und Glukoseschwankungen frühzeitig erkennen und behandeln werden. Zusätzlich dazu sollten bereits während des stationären

Aufenthalts Vorbereitungen für die Entlassung getroffen werden. Im dritten Abschnitt wird die Relevanz einer nahtlosen Überleitung von der stationären zur ambulanten Versorgung betont. Durch die Entwicklung personalisierter Entlassungspläne, basierend auf den individuellen Therapiezielen, -formen und -dosierungen der Patient:innen, sollen eine erfolgreiche Transition und unterstützende Schulungsmaßnahmen gewährleistet werden.

In den folgenden Unterkapiteln werden diese optimierten Konzepte ausführlich untersucht und Möglichkeiten zur technischen Umsetzung des Prototyps diskutiert, wobei die Erkenntnisse aus Literatur und Interviews kontinuierlich einfließen, um eine bestmögliche Lösung zu gewährleisten.

5.1.1 Aufnahme

Die Betreuung von Patient:innen mit Diabetes mellitus beginnt bereits bei ihrer Einweisung ins Krankenhaus. Ein effektives Diabetesmanagement erfordert eine sorgfältige Auswahl der Therapien. Ein Aspekt der Einweisung ist die Bewertung verschiedener Therapieoptionen, dabei werden alle verfügbaren Behandlungsmöglichkeiten betrachtet. Besonderes Augenmerk liegt jedoch darauf, die bestmögliche Therapieoption zu identifizieren und zu empfehlen, wobei die entsprechende Begründung ausführlich dargelegt wird (siehe Abbildung 5.1). Dies ermöglicht dem Behandlungsteam, fundierte Entscheidungen zu treffen und die Therapie optimal an die individuellen Bedürfnisse und Präferenzen der Patient:innen anzupassen.

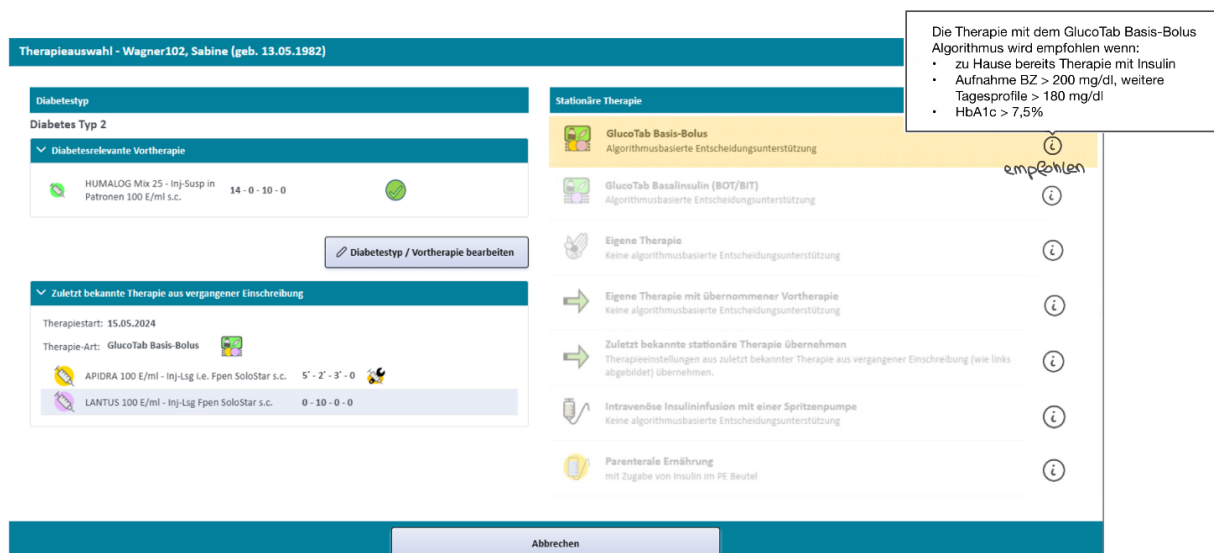


Abbildung 5.1: Konzeptvisualisierung für die Therapieauswahl [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

Zur Visualisierung dieser Bewertung werden die am besten geeigneten Therapieoptionen hervorgehoben, während die übrigen Therapien in einem grauen Farbton dargestellt sind. Jede Therapieoption ist zudem mit einem 'i'-Symbol versehen, das zusätzliche Informationen bereitstellt. Durch Klicken oder Hovern über dieses Symbol erhalten die Behandelnden eine detaillierte Begründung für die Auswahl der jeweiligen Therapie. Diese interaktive Funktion steht für jede der sieben Therapiemöglichkeiten zur Verfügung.

Ein exemplarisches Szenario für eine Therapieempfehlung ist die Basis-Bolus-Therapie, welche insbesondere dann empfohlen wird, wenn bereits eine Insulintherapie zu Hause durchgeführt wird oder der Blutzuckerwert bei der Aufnahme über 200 mg/dl liegt bzw. der HbA1c-Wert über 7,5 Prozent beträgt.

Ein weiterer Schritt ist die Ermittlung der Insulin-Tagesdosis, um eine angemessene Insulintherapie sicherzustellen. Bei einer zufriedenstellenden Blutzuckerkontrolle zu Hause und einem HbA1c-Wert unter 7,5 Prozent wird empfohlen, die bereits zu Hause ermittelte Insulin-Tagesdosis beizubehalten. Alternativ wird unter Berücksichtigung individueller Patientenmerkmale wie Körpergewicht, Alter und Kreatinin ein berechneter Vorschlag erstellt (siehe Abbildung 5.2).

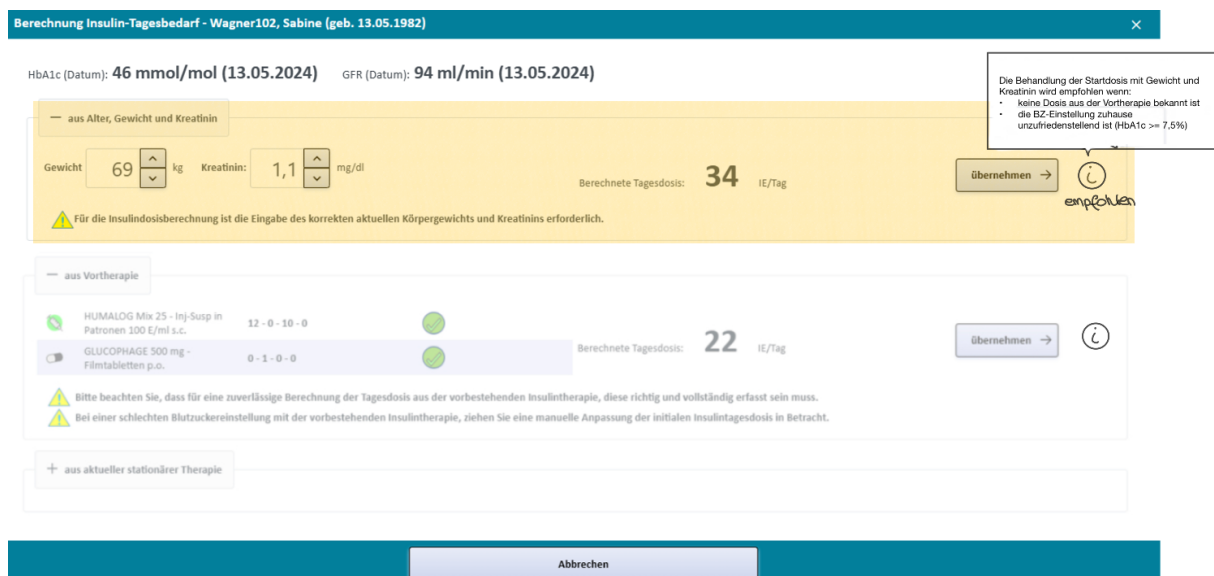


Abbildung 5.2: Konzeptvisualisierung für die Insulin-Tagesdosis [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

Aufgrund von verfügbaren Informationen wie Vortherapie, HbA1c-Wert und konfigurierbaren Schwellwerten, wird eine Berechnungsweise empfohlen und hervorgehoben. Dieses Verfahren orientiert sich an dem Konzept der Therapieauswahl, bei dem die Auswahl hervorgehoben und die übrigen Optionen ausgegraut dargestellt werden. Durch Klicken

auf das 'i'-Symbol können weitere Informationen und die Begründung für die getroffene Auswahl eingesehen werden.

5.1.2 Stationäre Therapie

Die stationäre Therapie von Diabetespatient:innen stellt eine Herausforderung dar, da bei der Entlassung aus dem Krankenhaus entschieden werden muss, ob die Patient:innen mit der gleichen Therapie wie bei der Aufnahme fortgefahren werden sollen oder ob eine Änderung der Therapie erforderlich ist. Diese Entscheidung basiert auf verschiedenen Faktoren, darunter das Vorhandensein von Hypoglykämien, ein hoher Insulinbedarf, die Einnahme von vielen oralen Antidiabetika (OADs) und starke Schwankungen im Blutzuckerspiegel.

Im Zuge der Betrachtung potenzieller Verbesserungen für GlucoTab wurden spezifische Fragestellungen berücksichtigt, um die Identifizierung von Diabetespatient:innen zu erleichtern und eine initiale Bewertung ihres Gesundheitszustands zu ermöglichen. Ein Prozess zur Unterstützung wurde durch die Integration einer zusätzlichen Spalte namens 'Hinweise' in die Patient:innenliste eingeführt, speziell für Ärzt:innen konzipiert (siehe Abbildung 5.3).

Zimmer	Patient/Patientin	Therapieform	BZ-Messungen	Medikamentengaben	weitere offene Aufgaben	Hinweise für Ärzt:innen
A-112	Weber, Georg 04.04.1982, männlich					
	Müller, Bernhard 27.03.1955, männlich		1-1-0-0	7-7-7-1		
	Bauer, Andrea 03.04.1982, weiblich		1-1-0-0	1-1-1-1		
	Wolf, Anna 04.04.1982, weiblich					
	Schwarz, Uwe 04.04.1982, männlich					
	Wagner, Sabine 04.04.1982, weiblich					
A-113	Richter, Hans 04.04.1982, männlich					
	Schröder, Frank 04.04.1982, männlich					
A-114	Neumann, Martin 04.04.1982, männlich					
	Schmidt, Stephan 02.04.1972, männlich		1-1-0-0	1-7-0-0		
	Becker, Susanne 02.04.1972, weiblich		alle 4 Stunden nächste: 15:00			

Abbildung 5.3: Konzeptvisualisierung für die Patient:innenliste [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

Diese Spalte zeigt Symbole für potenzielle Probleme an: Ein Zeichen 'Achtung Blutzucker messen' weist auf schlecht eingestellte Patient:innen hin, sei es durch Hypoglykämien, Hyperglykämien oder Schwankungen im Blutzucker, während ein 'Achtung-Zeichen' erscheint, wenn bei der Aufnahme von Patient:innen hohe Blutzuckerwerte festgestellt wer-

den, die bisher nicht im Glucotab-System erfasst wurden. In einem solchen Fall wird empfohlen, eine Blutzuckerkurve anzulegen. Durch Klicken auf das jeweilige Symbol kann die entsprechende Information abgerufen werden. Dieser Ansatz ermöglicht eine gezielte Identifizierung von Patient:innen mit potenziell kritischen Blutzuckerwerten, sowohl bei der Erstaufnahme als auch bei bereits bekannten Diabetesfällen.

Ein weiterer Aspekt der stationären Behandlung ist die Vorbereitung auf die Entlassung bereits während des Krankenhausaufenthalts. Im Prototyp wurde ein neuer Button in das GlucoTab-System integriert, der es dem Behandlungsteam ermöglicht, sich frühzeitig um die Entlassung der Patient:innen zu kümmern. Durch diese frühzeitige Planung können Entlassungspläne entwickelt werden, die auf die individuellen Therapieziele und Bedürfnisse der Patient:innen zugeschnitten sind. Dadurch wird eine nahtlose Überleitung von der stationären zur ambulanten Versorgung erleichtert.

5.1.3 Entlassung

Die Entlassung aus dem Krankenhaus markiert einen signifikanten Übergangspunkt im Diabetesmanagement, da die Patient:innen nach Hause zurückkehren und die Verantwortung für ihre Behandlung übernehmen. Das Ziel der Entlassungsphase ist es, sicherzustellen, dass die Patient:innen mit den erforderlichen Kenntnissen, Therapien und Unterstützungsmaßnahmen ausgestattet sind, um eine erfolgreiche Fortsetzung ihrer Diabetesbehandlung zu gewährleisten.

Die Entscheidung zur Entlassung erfolgt auf der Grundlage des Erreichens der Zielbereiche für Blutzuckerwerte und HbA1c sowie der Stabilität des Gesundheitszustands der Patient:innen. Sobald diese Kriterien erfüllt sind, stellt sich die Frage, welche Therapieform bei der Entlassung am besten geeignet ist. Dies wird unter Berücksichtigung der bisherigen Therapie und der individuellen Bedürfnisse der Patient:innen entschieden.

Der oben genannte 'Entlassung vorbereiten'-Button, der dem Prototyp hinzugefügt wurde, öffnet einen neuen Dialog, der einen Entscheidungsbaum mit Ja/Nein-Fragen für das Entlassungsmanagement (siehe Abbildung 3.1) darstellt.

In diesem Dialog werden den Patient:innen verschiedene Fragen gestellt, die dazu dienen, die optimale Therapie und Schulungsmaßnahmen auszuwählen (siehe Abbildung 5.4). Diese Fragen umfassen unter anderem die Lebenserwartung der Patient:innen, die Dauer des Diabetes, Risiko durch Hypoglykämie, die Verfügbarkeit von Ressourcen, ihre individuellen Kompetenzen im Umgang mit Diabetes sowie die Erreichung der Blutzuckerzielwerte.

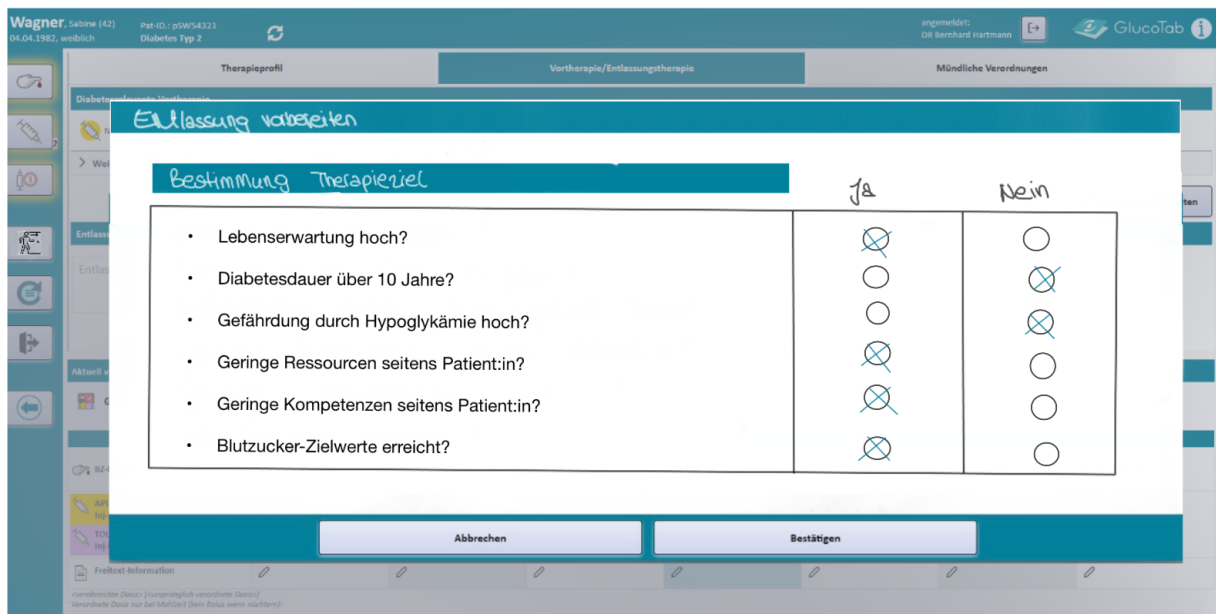


Abbildung 5.4: Konzeptvisualisierung des Dialogs 'Entlassung vorbereiten' zur Bestimmung des Therapieziels [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

Wird eine Insulintherapie in Betracht gezogen, wird die Art der Therapie anhand des HbA1c-Werts der Patient:innen festgelegt. [Umpierrez et al., 2014] zeigt evident, dass Patient:innen mit einem HbA1c-Wert von weniger als sieben Prozent mit derselben Diabetes-Therapie entlassen werden können, mit der sie eingeliefert wurden (orale Medikamente oder Insulin). Für Patient:innen mit einem HbA1c-Wert zwischen sieben und neun Prozent kann eine Kombination aus oralen Medikamenten und der Hälfte der in der Klinik verabreichten Basalinsulindosis empfohlen werden, während Patient:innen mit einem HbA1c-Wert von über neun Prozent mit oralen Medikamenten und 80 Prozent der stationären Basalinsulindosis oder einem Basis-Bolus-Insulinregime entlassen werden können. Diese Entscheidungen werden unter Berücksichtigung der individuellen Patientenmerkmale und der Behandlungsziele getroffen.

Im unteren Bereich der Visualisierung können die spezifischen Insuline und andere Medikamente sowie deren Dosierungen angegeben werden, die gemäß den Empfehlungen der Studie eingenommen werden sollen. Diese Informationen werden gespeichert und können bei Bedarf bearbeitet oder gelöscht werden (siehe Abbildung 5.5).



Abbildung 5.5: Konzeptvisualisierung des Dialogs 'Entlassung vorbereiten' für die Berechnung und Empfehlung der Therapie [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

Die festgelegte Therapie wird dann in das Feld 'Entlassungstherapie' eingefügt, zusammen mit dem entsprechenden Korrekturschema. Zusätzlich steht ein Kommentarfeld zur Verfügung, um wichtige Informationen zur Schulung zu erfassen, einschließlich der verschiedenen Arten von Diabetesschulungen wie Pen- und Insulinverabreichungsschulungen. Diese Daten ermöglichen es dem Behandlungsteam, eine umfassende und individuell angepasste Entlassungsplanung durchzuführen, um die langfristige Gesundheit und Selbstmanagementfähigkeiten der Patient:innen zu unterstützen.

Um die Kommunikation zwischen dem Krankenhaus und den Hausärzt:innen der Patient:innen zu erleichtern, besteht die Möglichkeit, den Freitext entweder auszudrucken oder elektronisch zu übermitteln. Dies stellt sicher, dass die Hausärztin oder der Hausarzt über die Entlassungsmodalitäten und die geplante Therapie informiert und die Kontinuität der Versorgung gewährleistet ist (siehe Abbildung 5.6).

Insgesamt zielt die Entlassungsphase darauf ab, die Patient:innen mit den notwendigen Ressourcen und Informationen auszustatten, um ihre Diabetesbehandlung erfolgreich fortzusetzen. Durch eine sorgfältige Planung und Kommunikation kann ein reibungsloser Übergang von der stationären zur ambulanten Versorgung gewährleistet werden, was zur Verbesserung des langfristigen Behandlungserfolgs und der Lebensqualität der Patient:innen beiträgt.

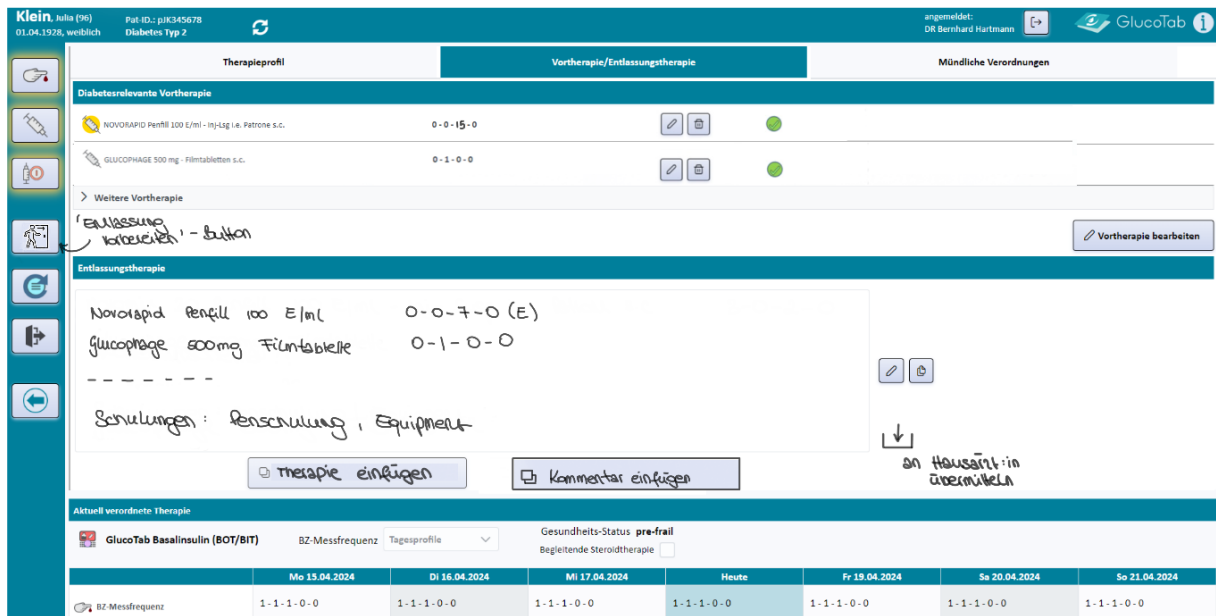


Abbildung 5.6: Konzeptvisualisierung für die Entlassungstherapie [Eigener Entwurf auf Basis von [GlucoTab, 2022]]

5.2 Technische Umsetzung

In der vorliegenden technischen Umsetzung des Prototyps stehen die Optimierung und Benutzerfreundlichkeit im Mittelpunkt. Dies wird durch die gezielte Gestaltung von CSS-Stilen und HTML-Elementen realisiert, wodurch eine intuitive und effiziente Nutzung der Anwendung gewährleistet wird. Im Folgenden werden die verschiedenen Aspekte der Umsetzung detailliert erläutert, was einen Einblick in die technische Realisierung der Konzepte im Rahmen dieser Bachelorarbeit bietet. Die bereitgestellten Codebeispiele dienen lediglich zur Veranschaulichung und repräsentieren keine vollständig ausgereifte Implementierung.

Therapieauswahl und Tages-Insulindosis

Die Umsetzung für die Therapieauswahl und die Tages-Insulindosis folgt ähnlichen Mustern, weshalb sie zusammengefasst werden können. Der vorliegende HTML-Code (siehe Abbildung 5.7a) präsentiert eine strukturierte Auswahl an Therapieoptionen für die Insulinbehandlung, eingebettet in ein `<div>`-Element mit der Klasse `therapy-selection`. Innerhalb dieses Containers sind mehrere spezifische Therapieoptionen in separaten `<div>`-Elementen untergebracht. Die erste Therapieoption, die als bevorzugte Option markiert ist, wird in einem `<div>`-Element mit der Klasse `option best-option` dargestellt. Diese Option trägt die Überschrift 'GlucoTab Basis-Bolus' in einem `<h3>`-Element und ist mit

einem Tooltip-Icon versehen, das durch ein ``-Element mit der Klasse `tooltip` gekennzeichnet ist. Eine kurze Beschreibung in einem `<p>`-Element weist darauf hin, dass es sich um eine algorithmusbasierte Entscheidungsunterstützung handelt. Detaillierte Bedingungen, unter denen diese Therapieoption empfohlen wird, sind in einem ``-Element mit der Klasse `tooltiptext` aufgeführt.

Die zweite Therapieoption befindet sich in einem `<div>`-Element mit der Klasse `option not-selected` und repräsentiert die nicht ausgewählte Option. Diese Option trägt die Überschrift 'GlucoTab Basalinsulin' und folgt demselben strukturellen Aufbau wie die erste Option. Zusätzlich zu diesen beiden Optionen gibt es fünf weitere Therapieoptionen, die nach demselben Prinzip gestaltet sind. Jede Option ist in einem eigenen `<div>`-Element untergebracht und enthält eine Überschrift, ein Tooltip-Icon, eine kurze Beschreibung sowie detaillierte Bedingungen, unter denen die jeweilige Therapieoption empfohlen wird. Diese konsistente Struktur stellt sicher, dass alle Therapieoptionen einheitlich und übersichtlich präsentiert werden.

In Bezug auf die CSS-Stile (siehe Abbildung 5.7b) wird die Klasse `.best-option` verwendet, um die optimale Wahl hervorzuheben, indem sie eine auffällige Hintergrundfarbe erhält.

```

10 <div class="therapy-selection">
11 <div class="option best-option">
12 <h3>GlucoTab Basis-Bolus <span class="tooltip">i </h3>
13 <p>Algorithmusbasierte Entscheidungsunterstützung</p>
14 <span class="tooltiptext">zu empfehlen wenn, <br>
15 - Insulintherapie zu Hause <br>
16 - Blutzuckerwert bei der Aufnahme über 200 mg/dl <br>
17 - HbA1c-Wert über 7,5%
18 </span>
19 </div>
20 <div class="option not-selected">
21 <h3>GlucoTab Basalinsulin <span class="tooltip">i </h3>
22 <p>Algorithmusbasierte Entscheidungsunterstützung</p>
23 <span class="tooltiptext">zu empfehlen wenn, <br>
24 - HbA1c-Zielwert mit Vortherapie nicht erreicht <br>
25 - Patient:innen mit Indikatoren für oder Vorliegen einer
    manifesten ASCVD
26 </span>
27 </div>
28 <div class="option not-selected">
29 <h3>Eigene Therapie <span class="tooltip">i </h3>
30 <p>Keine Algorithmusbasierte Entscheidungsunterstützung</p>
31 <span class="tooltiptext">zu empfehlen wenn, <br>
32 - besondere gesundheitliche oder persönliche Umstände
    vorliegen <br>
33 </span>
34 </div>
35 <div class="option not-selected">
36 <h3>Eigene Therapie mit übernommener Vortherapie <span class="tooltip">i
37 </h3>
38 <p>Keine Algorithmusbasierte Entscheidungsunterstützung</p>
    <span class="tooltiptext">zu empfehlen wenn, <br>

```

(a)

```

1 body {
2   .option {
3     padding: 10px;
4     border: 1px solid #ccc;
5     margin-bottom: 10px;
6   }
7
8   .best-option {
9     background-color: #ffc;
10  }
11
12  .not-selected {
13    opacity: 0.7;
14  }
15
16  .tooltip {
17    position: relative;
18    display: inline-block;
19  }
20
21  .tooltip .tooltiptext {
22    visibility: hidden;
23    width: 120px;
24    background-color: #555;
25    color: #fff;
26    text-align: center;
27    border-radius: 6px;
28    padding: 5px;
29    position: absolute;
30    z-index: 1;
31  }
32
33  .tooltip:hover .tooltiptext {
34    visibility: visible;
35  }
36
37 }

```

(b)

Abbildung 5.7: HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Therapieauswahl

Diese visuelle Hervorhebung ermöglicht es den Benutzer:innen, die empfohlene Option auf einen Blick zu erkennen. Um weniger bedeutende Optionen dezenter darzustellen, wird die Klasse *.not-selected* verwendet, die die Opazität für nicht ausgewählte Optionen reduziert und sie dadurch weniger prominent macht. Für die Implementierung einer Tooltip-ähnlichen Anzeige bei der Therapieauswahl werden die Klassen *.tooltip* und *.tooltiptext* verwendet.

Der HTML-Code stellt eine klare und übersichtliche Präsentation von insgesamt sieben Insulintherapieoptionen dar, wobei eine als bevorzugte Option hervorgehoben wird. Die Begründung für die Empfehlung jeder Option sind in Tooltip-Texten enthalten, die bei Bedarf angezeigt werden. Die CSS-Gestaltung unterstützt diese Struktur durch gezielte visuelle Hervorhebungen und zusätzliche Informationen bei Interaktion, was die Benutzerfreundlichkeit und die Klarheit der Entscheidungsfindung fördert.

Patient:innenliste

Der vorliegende HTML-Code (siehe Abbildung 5.8a) dient zur Erstellung einer Benutzeroberfläche, die eine strukturierte Darstellung von Patient:innendaten hinsichtlich deren Blutzuckermessungen und entsprechenden Therapien ermöglicht.

Diese Darstellung wird durch die Verwendung von CSS gestalterisch angepasst. Im `<body>`-Bereich wird eine Tabelle (`<table>`) mit der Klasse `patient-list` definiert, die aus einem Kopfbereich (`<thead>`) und einem Körperbereich (`<tbody>`) besteht. Der Kopfbereich der Tabelle enthält eine Zeile (`<tr>`) mit vier Spaltenüberschriften (`<th>`), die die Kategorien 'Patient:in', 'Blutzuckermessung', 'Therapie' und 'Hinweise' darstellen. Der Tabellenkörper umfasst mehrere Zeilen, die jeweils die Daten für Patient:innen in Zellen enthalten. Die Hinweise-Zelle enthält ein *span*-Element mit der Klasse *tooltip warn-symbol*, das je nach Hinweis ein unterschiedliches Bild (`achtungBZmessen_symbol.png` oder `achtung_symbol.png`) und einen passenden Tooltip-Text beinhaltet.

Die CSS-Stilgestaltung (siehe Abbildung 5.8b) für die Patient:innenliste beinhaltet die Integration einer zusätzlichen Spalte namens 'Hinweise', definiert durch die Klasse *.hinweise-column*. Innerhalb dieser Spalte werden zwei Symbole dargestellt: das 'Achtung Blutzuckermessen'-Symbol und das 'Achtung-Zeichen', gestaltet durch die Klassen *.bza-symbol* und *.warn-symbol*. Beim Überfahren mit dem Cursor bieten diese Symbole eine interaktive Benutzererfahrung.

Um die Nutzererfahrung zu verbessern, wird ein Tooltip angezeigt, wenn die Benutzer:innen über die Symbole fährt. Dieser Tooltip enthält kurze Texte, die den Benutzer:innen eine genauere Erläuterung der Hinweise bieten. Die CSS für den Tooltip wird durch die Klassen *.tooltip* und *.tooltiptext* definiert. Durch diesen Hover-Effekt können die

Benutzer:innen schnell auf zusätzliche Informationen zugreifen, ohne die Hauptansicht zu verlassen, was zu einer nahtlosen und effizienten Benutzerführung in der Patient:innenliste beiträgt.

```

14 <body>
15 <table class="patient-list">
16 <thead>
17 <tr>
18 <th>Patient</th>
19 <th>Blutzuckermessung</th>
20 <th>Therapie</th>
21 <th>Hinweise</th>
22 </tr>
23 </thead>
24 <tbody>
25 <tr class="patient">
26 <td>Patient:in 1</td>
27 <td>Wert</td>
28 <td>Therapieoption 1</td>
29 <td>
30 <span class="tooltip warn-symbol">
31 
32 <span class="tooltiptext">Schlecht eingestellte:r Patient:in <br>
33 Hypoglykämien, Hyperglykämien oder Schwankungen im Blutzucker</span>
34 </span>
35 </td>
36 </tr>
37 <tr class="patient">
38 <td>Patient:in 2</td>
39 <td>Wert</td>
40 <td>Therapieoption 2</td>
41 <td>
42 <span class="tooltip bza-symbol">
43 
44 <span class="tooltiptext">hohe Blutzuckerwerte, Blutzuckerkurve anlegen</span>
45 </span>
46 </td>

```

(a)

```

1 body {
2   .patient-list {
3     width: 100%;
4     border-collapse: collapse;
5   }
6
7   .patient-list th, .patient-list td {
8     border: 1px solid #ccc;
9     padding: 8px;
10  }
11
12  .patient-list th {
13    background-color: #f2f2f2;
14  }
15
16  .patient-list th:first-child, .patient-list td:first-child {
17    text-align: left;
18  }
19
20  .tooltip {
21    position: relative;
22  }
23
24  .tooltip .tooltiptext {
25    visibility: hidden;
26    width: 120px;
27    background-color: #555;
28    color: #fff;
29    text-align: center;
30    border-radius: 6px;
31    padding: 5px;
32    position: absolute;
33    z-index: 1;
34  }
35
36  .tooltip:hover .tooltiptext {
37    visibility: visible;
38  }
39

```

(b)

Abbildung 5.8: HTML-Codes (a) und des CSS-Codes (b) für die strukturierte Darstellung der Patient:innenliste

Bestimmung Therapieziel

Der vorliegende HTML-Code (siehe Abbildung 5.9a) stellt eine strukturierte Formularseite zur Bestimmung von Therapiezielen im medizinischen Kontext dar.

Die Seite ist in eine Reihe von Abschnitten unterteilt, die in einem Container mit der Klasse *dialog-container* platziert sind. Innerhalb dieses Containers befindet sich eine Überschrift zweiten Grades, die den Titel 'Bestimmung des Therapieziels' trägt. Die Strukturierung des Inhalts wird durch CSS-Codebeispiele (siehe Abbildung 5.9b) veranschaulicht. Das Hauptelement des Inhalts besteht aus einer ungeordneten Liste mit der Klasse *question-list*. Jedes Listenelement repräsentiert eine spezifische Fragestellung, die durch ein Label dargestellt wird. Die Fragen beziehen sich auf verschiedene Aspekte, die bei der Festlegung eines Therapieziels für Patient:innen mit Diabetes berücksichtigt werden müssen.

Jede Frage wird von einem Text und einer Checkbox begleitet, gestaltet durch die Klasse *.checkbox*. Diese Fragen werden in einem Dialog präsentiert, der die Benutzer:innen zur Interaktion ermutigt. Die Fragen sind in einer übersichtlichen Liste dargestellt, wobei jede Frage mit einem kreisförmigen Auswahlfeld für Ja/Nein versehen ist. Die klare

Präsentation der Fragen und Antwortmöglichkeiten unterstützt eine effiziente Interaktion und ermöglicht eine schnelle Bestimmung des Therapieziels.

```

14 <body>
15 <div class="dialog-container">
16 <h2>Bestimmung des Therapieziels</h2>
17 <ul class="question-list">
18 <li>
19 <label class="question">
20 Lebenserwartung der Patient:innen hoch?
21 <span class="checkbox-container">
22 <input type="checkbox" class="checkbox"> Ja
23 <input type="checkbox" class="checkbox"> Nein
24 </span>
25 </label>
26 </li>
27 <li>
28 <label class="question">
29 Dauer des Diabetes > 10 Jahre
30 <span class="checkbox-container">
31 <input type="checkbox" class="checkbox"> Ja
32 <input type="checkbox" class="checkbox"> Nein
33 </span>
34 </label>
35 </li>
36 <li>
37 <label class="question">
38 Gefährdung durch Hypoglykämie hoch?
39 <span class="checkbox-container">
40 <input type="checkbox" class="checkbox"> Ja
41 <input type="checkbox" class="checkbox"> Nein
42 </span>
43 </label>
44 </li>

```

(a)

```

1 body {
2 .dialog-container {
3 padding: 20px;
4 background-color: #f9f9f9;
5 border-radius: 8px;
6 box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
7 }
8
9 .question-list {
10 list-style-type: none;
11 padding: 0;
12 }
13
14 .checkbox {
15 display: inline-block;
16 width: 20px;
17 height: 20px;
18 border: 1px solid #ccc;
19 border-radius: 50%;
20 margin-right: 10px;
21 cursor: pointer;
22 }
23
24 .question-label {
25 display: inline-block;
26 vertical-align: middle;
27 margin-bottom: 10px;
28 }
29

```

(b)

Abbildung 5.9: HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Therapiezielbestimmung

Berechnung und Vorschlag

Das vorliegende HTML- und CSS-Codebeispiel (siehe Abbildung 5.10) definiert das Erscheinungsbild und die Struktur zur Anzeige von medizinischen Informationen, insbesondere zur Berechnung und Empfehlung von Insulindosen.

Die Beschreibung des Hauptinhalts der Benutzeroberfläche wird durch HTML-Codebeispiele (siehe Abbildung 5.10a) illustriert. Der Hauptinhalt der Benutzeroberfläche wird in einem Container mit der Klasse *dialog-container* präsentiert, der verschiedene Abschnitte für die Anzeige von Insulinberechnungen und Medikamenteninformationen enthält. Der Abschnitt für Insulinberechnungen umfasst eine Überschrift zweiten Grades (h2) sowie mehrere Absatzelemente zur Anzeige von HbA1c-Werten und empfohlenen Therapien. Der Abschnitt für Medikamenteninformationen besteht aus einer HTML-Tabelle, die durch das Element *table* definiert ist und Kopfzeilen für Medikamentennamen und Dosierungen enthält. Jede Medikamenteninformation wird in separaten Zeilen dargestellt, wobei der Name des Medikaments in einer Zelle und die entsprechende Dosierung in der benachbarten Zelle angezeigt wird.

Im CSS (siehe Abbildung 5.10b) wird die gesamte Benutzeroberfläche gestaltet. Die obere Hälfte der Benutzeroberfläche, identifiziert durch den Klassenselektor *.upper-half*, wird zentriert ausgerichtet. Eine Tabelle zur Darstellung von Medikamenteninformationen, gekennzeichnet durch die Klasse *medication-list*, wird über die gesamte verfügbare Breite erstreckt und die Zellenränder werden zusammengeführt, um ein sauberes Layout zu gewährleisten.

```

12 <div class="dialog-container">
13 <div class="upper-half">
14 <h2>Berechnung und Vorschlag der Insulindosis</h2>
15 <p>HbA1c-Wert: 7.5%</p>
16 <p>Empfohlene Therapie: Kombination aus oralen Medikamenten
und 50% der stationären Basalinsulindosis</p>
17 </div>
18 <!-- Liste der Medikamente und Dosierungen -->
19 <table class="medication-list">
20 <tr>
21 <th>Medikament</th>
22 <th>Dosierung</th>
23 </tr>
24 <tr>
25 <td>Metformin</td>
26 <td>500 mg zweimal täglich</td>
27 </tr>
28 <tr>
29 <td>Glimepirid</td>
30 <td>2 mg einmal täglich</td>
31 </tr>
32 <tr>
33 <td>Insulin glargin</td>
34 <td>20 Einheiten vor dem Schlafengehen</td>
35 </tr>
36 </table>
37 </div>

```

(a)

```

1 body {
2 .dialog-container {
3 padding: 20px;
4 background-color: #f9f9f9;
5 border-radius: 8px;
6 box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
7 }
8
9 .upper-half {
10 text-align: center;
11 margin-bottom: 20px;
12 }
13
14 .medication-list {
15 width: 100%;
16 border-collapse: collapse;
17 }
18
19 .medication-list th, .medication-list td {
20 border: 1px solid #ddd;
21 padding: 8px;
22 text-align: left;
23 }
24
25 .medication-list th {
26 background-color: #f2f2f2;
27 }
28

```

(b)

Abbildung 5.10: HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Berechnung und Empfehlung von Insulindosen

Entlassungstherapie

Das vorliegende CSS- und HTML-Codebeispiel (siehe Abbildung 5.11) illustriert die Gestaltung eines Entlassungstherapieformulars.

Das HTML-Beispiel (siehe Abbildung 5.11a) liefert die strukturelle Grundlage für die Darstellung von Inhalten. Das `<div class="container">`-Element dient als Hauptcontainer für den Seiteninhalt und ermöglicht eine gezielte Organisation der Elemente. Die Verwendung von `<button>`-Elementen erleichtert die Interaktion der Benutzer:innen mit der Plattform durch die Bereitstellung klar definierter Aktionen wie das Einfügen von Therapieinformationen oder das Übermitteln von Daten.

Zusätzlich bietet das `<div class="therapy-info">`-Element einen Bereich zur Anzeige vorhandener Therapieinformationen.

Der `.entlassungstherapie-field`-Selektor definiert das Styling für ein spezifisches Eingabe-

feld zur Darstellung von Therapieinformationen. Die Gestaltung (siehe Abbildung 5.11b) des Entlassungstherapie-Feldes ist so konzipiert, dass es Benutzer:innen ermöglicht, Therapieinformationen einzufügen und Kommentare hinzuzufügen. Der durch die Klasse *.insert-therapy-btn* definierte Button mit der Bezeichnung 'Therapie einfügen' erlaubt das Hinzufügen sämtlicher Insuline und Medikamente mit entsprechender Dosierung bei Betätigung. Der Button *.insert-comments-btn* ermöglicht das Hinzufügen von Kommentaren. Schließlich ermöglicht der Button *.submit-btn* die Übermittlung des Freitexts an die Hausärztin oder den Hausarzt beziehungsweise das Ausdrucken der Informationen.

```

7 <link rel="stylesheet" href="styles.css">
8 </head>
9 <body>
10 <div class="container">
11 <h2>Entlassungstherapie</h2>
12 <button class="insert-therapy-btn">Therapie einfügen</button>
13 <button class="insert-comments-btn">Kommentare einfügen</button>
14 <button class="submit-btn">Übermittlung</button>
15 <div class="therapy-info">
16 <!-- Hier werden die eingefügten Therapieinformationen angezeigt,
    beispielsweise:-->
17     NovoRapid® FlexPen® 100 Einheiten/ml 0-0-7-0 (E)
18     GLUCOPHAGE 500 mg Filmtabletten 0-0-1-0
19     ---
20     Schulungen: Penschulung/Equipment
21
22 </div>
23
24 </div>
25 </body>

```

(a)

```

1 body {
2   .entlassungstherapie-field {
3     padding: 20px;
4     background-color: #f9f9f9;
5     border-radius: 8px;
6     box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
7   }
8
9   .insert-therapy-btn {
10    background-color: #4caf50;
11    color: white;
12    padding: 10px 20px;
13    border: none;
14    border-radius: 5px;
15    cursor: pointer;
16  }
17
18  .insert-comments-btn {
19    background-color: #3498db;
20    color: white;
21    padding: 10px 20px;
22    border: none;
23    border-radius: 5px;
24    cursor: pointer;
25  }
26
27  .submit-btn {
28    background-color: #f39c12;
29    color: white;
30    padding: 10px 20px;
31    border: none;
32    border-radius: 5px;
33    cursor: pointer;
34    margin-top: 10px;
35  }
36

```

(b)

Abbildung 5.11: HTML-Code (a) und CSS-Code (b) für die strukturierte Darstellung der Entlassungstherapie

5.3 Ergebnisse der Interviews

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurden vier Expert:inneninterviews durchgeführt, um fundierte Einblicke und Meinungen zum Diabetesmanagement im Krankenhaus zu erhalten. Die Interviews bieten sowohl die Perspektive von Fachleuten als auch eine Analyse und Bewertung. Zu Beginn werden die Expert:innen vorgestellt und ihre Fachkompetenz erläutert. Die Interviews wurden gemäß eines vorher festgelegten Leitfadens durchgeführt (siehe Anhang A.1) und werden im Folgenden zusammengefasst.

In den Interviews werden verschiedene Aspekte des Diabetesmanagements im Krankenhaus behandelt, darunter die Einhaltung von Leitlinien, die Bewältigung von Herausforderungen, die Entwicklung von Entlassungsplänen sowie aktuelle Fortschritte. Im Anschluss

erfolgt eine detaillierte Diskussion über das elektronische Diabetesmanagementsystem GlucoTab und seine Optimierung. Die Teilnehmer waren Dr. Thomas Pieber, Internist und Spezialist für Diabetes und Endokrinologie, Stefan Kaier, diplomierter Gesundheits- und Krankenpfleger und Stationsleiter, Dr. Felix Aberer, Facharzt für Endokrinologie und Diabetologie, sowie Dr. Daniel Hochfellner, Facharzt für Innere Medizin mit Schwerpunkt auf Diabetologie.

Diabetesmanagement im Krankenhaus

Patient:innen werden in der Regel wegen anderer Krankheiten ins Krankenhaus eingeliefert und nicht primär aufgrund ihres Diabetes. Dennoch wird während des stationären Aufenthalts oft zu wenig Augenmerk auf die Diabetes-Einstellungen gelegt, wie von Dr. Pieber betont [A.2, Zeile 12ff.]. Dr. Aberer hebt ebenfalls hervor, dass Hyperglykämie häufig ignoriert wird, da hohe Werte oft asymptomatisch sind und es an Wissen über die Insulintherapie mangelt [A.4, Zeile 275ff.]. Herr Kaier hob hervor, dass die Compliance der Patient:innen und des Personals eine große Herausforderung darstellt [A.3, Zeile 149ff.], während Dr. Hochfellner auf die Notwendigkeit der Therapieoptimierung während des Krankenhausaufenthalts hinwies [A.5, Zeile 416ff.].

Die Umsetzung von Leitlinien und Protokollen zum Diabetesmanagement variiert stark. Dr. Pieber und Dr. Aberer beschrieben eine generelle Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis, wobei Leitlinien zwar existieren, aber selten effektiv in den täglichen Ablauf integriert werden [A.2, Zeile 26ff.; A.4, Zeile 290ff.]. Herr Kaier und Dr. Hochfellner hingegen sprachen von spezifischen Maßnahmen zur Schulung und Implementierung. Herr Kaier betonte die Notwendigkeit kontinuierlicher Schulungen für das Personal [A.3, Zeile 168ff.], während Dr. Hochfellner darauf hinwies, dass spezialisierte Abteilungen Leitlinien besser umsetzen als andere [A.5, Zeile 426ff.].

Eine effektive Entlassungsplanung und -koordination ist entscheidend für die langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes, eine wesentliche Komponente ist die nahtlose Übergabe von der stationären zur ambulanten Versorgung. Dr. Pieber und Dr. Hochfellner sprachen über systemische Kommunikationsprobleme, die zu unkoordinierten Behandlungsänderungen führen [A.2, Zeile 39ff.; A.5, Zeile 440ff.]. Herr Kaier und Dr. Aberer unterstrichen die Bedeutung der Patient:innenaufklärung und Schulung [A.3, Zeile 178ff.; A.4, Zeile 306ff.]. Dr. Aberer erwähnte spezifische Lücken im Blutzuckermanagement und in der Therapieempfehlung, die oft nicht klar kommuniziert werden [A.4, Zeile 310ff.].

Trotz bestehender Herausforderungen wurden in den letzten Jahren Fortschritte im Diabetesmanagement erzielt. Dr. Pieber hob die Entwicklung neuer Medikamente, Geräte und Programme hervor, die die Versorgung verbessern sollen [A.2, Zeile 52ff.]. Herr Kaier sprach von Fortschritten in der Schulung und Kompetenzentwicklung des Pflegepersonals [A.3, Zeile 189ff.]. Dr. Aberer berichtete von Verbesserungen in der Insulintherapie und der Sensibilisierung der Stationen für Diabetesmanagement [A.4, Zeile 341ff.]. Dr. Hochfellner betonte die Rolle des GlucoTab-Systems, das die Leitlinienkonformität verbessert hat [A.5, Zeile 455ff.].

GlucoTab

Alle vier Experten stimmen überein, dass GlucoTab einen Beitrag zur Optimierung des Diabetesmanagements im Krankenhaus leistet. Dr. Thomas Pieber hebt hervor, dass GlucoTab durch präzise Dokumentation und Entscheidungsunterstützung wesentlich zur Entlastung beiträgt [A.2, Zeile 68ff.]. Herr Kaier betont die Bedeutung des Systems für die Stabilisierung von Blutzuckerwerten, insbesondere bei Patient:innen mit schlechter Blutzuckerkontrolle oder Ketoazidose [A.3, Zeile 201ff.]. Dr. Felix Aberer sieht in GlucoTab einen wichtigen Faktor zur Reduktion der Interaktion zwischen Pflegepersonal und Ärzt:innen sowie zur Verbesserung der Blutzuckereinstellung [A.4, Zeile 352ff.]. Dr. Daniel Hochfellner unterstreicht die leitliniengerechte Behandlung während des stationären Aufenthalts, die durch GlucoTab unterstützt wird [A.5, Zeile 463ff.].

In den meisten Situationen wird GlucoTab als hilfreich angesehen, obwohl es gelegentlich auch Herausforderungen mit sich bringt, erklären die Experten. Dr. Pieber sieht vor allem den Vorteil in der Entlastung durch die Entscheidungsunterstützung [A.2, Zeile 82ff.]. Er nennt jedoch die mangelnde Nutzung dieses Supports als problematisch, da viele Nutzer:innen das volle Potenzial des Systems nicht ausschöpfen [A.2, Zeile 89ff.]. Herr Kaier weist auf Risiken bei der falschen Anwendung hin, insbesondere bei der Behandlung von nüchternen Patient:innen, und kritisiert die Schnittstellenprobleme [A.3, Zeile 216ff.]. Dr. Aberer nennt die Komplexität der Therapiealgorithmen und die mangelnde Akzeptanz im klinischen Alltag als Herausforderungen [A.4, Zeile 362ff.]. Dr. Hochfellner betont die Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer langfristigen Therapie aufgrund kurzer Aufenthaltsdauern und der mangelnden Kommunikation bei der Entlassung der Patient:innen [A.5, Zeile 491ff.].

Die Verbesserungsvorschläge der Experten konzentrieren sich auf verschiedene Aspekte von GlucoTab. Dr. Pieber fordert eine Rückbesinnung auf den Kernnutzen der Entschei-

dungsunterstützung und kritisiert die Verwässerung des Systems durch übermäßige Anpassungen an Nutzerwünsche [A.2, Zeile 120ff.]. Herr Kaier sieht die Hauptprobleme in den Schnittstellen und betont die Notwendigkeit, diese zu verbessern, um die Medikamentendokumentation zu erleichtern [A.3, Zeile 241ff.]. Dr. Aberer schlägt vor, die Awareness und Bequemlichkeit durch gezielte Popup-Erinnerungen zu erhöhen, die das Entlassungsmanagement unterstützen könnten [A.4, Zeile 376ff.]. Dr. Hochfellner betont die Notwendigkeit einer verbesserten Kommunikation bei der Entlassung und fordert eine bessere Integration der Therapieinformationen in nachbehandelnde Einrichtungen und Hausärzte [A.5, Zeile 493ff.].

5.4 Synthese von Prototyp und Interviewergebnissen

In diesem Abschnitt wird die Synthese der theoretischen Konzeptentwicklung für das Diabetesmanagement im Krankenhaus mit den Ergebnissen der durchgeführten Experteninterviews dokumentiert. Dabei werden die in den Interviews genannten Verbesserungsvorschläge für das GlucoTab-System mit dem Konzept des Prototyps in Beziehung gesetzt und es wird aufgezeigt, welche Vorschläge in den Prototyp eingeflossen sind und umgesetzt wurden.

Aufnahme

Die Aufnahme von Patient:innen mit Diabetes mellitus beginnt mit der sorgfältigen Bewertung verschiedener Therapieoptionen und der Empfehlung der bestmöglichen Therapie basierend auf individuellen Merkmalen und Bedürfnissen. Die Visualisierung der Bewertung und die interaktive Funktion zur Bereitstellung detaillierter Informationen sollen Entscheidungen erleichtern.

Dr. Pieber hob hervor, dass die Entscheidungsunterstützungsfunktion nicht ausreichend genutzt wurde, während Dr. Aberer die Komplexität der Therapiealgorithmen erwähnte. Um dieses Problem anzugehen, wurde im Konzept eine interaktive Visualisierung mit einem 'i'-Symbol für zusätzliche Informationen integriert. Dies soll die Nutzerfreundlichkeit erhöhen und die Bereitschaft fördern, das System umfassender zu nutzen. Herr Kaier wies auf die Risiken einer falschen Anwendung in Bezug auf die Therapieauswahl hin. Als Lösung wurde eine detaillierte und klar verständliche Darstellung der Therapieoptionen im Prototyp umgesetzt.

Stationäre Therapie

Die stationäre Therapie beinhaltet die kontinuierliche Überwachung und Anpassung der Therapie. Eine 'Hinweise'-Spalte wurde zur Patient:innenliste hinzugefügt, um Ärzt:innen auf potenzielle Probleme aufmerksam zu machen. Symbole weisen auf schlecht eingestellte Patient:innen hin, sei es durch Hypoglykämien, Hyperglykämien oder Schwankungen im Blutzucker. Durch Klicken können hier detailliertere Informationen abgerufen werden.

Dr. Aberer thematisierte die geringe Akzeptanz im klinischen Alltag. Dr. Hochfellner betonte zusätzlich die Notwendigkeit einer intensiveren Überwachung und Behandlung von Diabetespatient:innen während des stationären Aufenthalts. Zur Verbesserung dieser Aspekte wurde im Prototyp die Einführung klarer visueller Hinweise vorgenommen. Dieses Design zielt darauf ab, die Benutzerfreundlichkeit und Akzeptanz zu erhöhen und Ärztinnen und Ärzte bei der schnellen Identifizierung und Behandlung von Diabetesproblemen zu unterstützen.

Entlassung

Die Entlassung beinhaltet die Vorbereitung auf die Weiterführung der Therapie nach der Entlassung. Ein 'Entlassung vorbereiten'-Button wurde integriert, um die Entlassungsplanung zu erleichtern. Ein Entscheidungsbaum hilft dabei, die optimale Therapieform festzulegen und die notwendigen Schulungsmaßnahmen zu bestimmen.

Dr. Pieber und Dr. Hochfellner betonten die Herausforderungen bei der Kommunikation im Zuge der Entlassung. Um dies zu verbessern, wurde die Möglichkeit geschaffen, den Freitext der Entlassungsinformationen entweder auszudrucken oder elektronisch zu übermitteln. Diese Maßnahme soll die Kommunikation zwischen Krankenhaus und Hausärzt:innen verbessern und die Kontinuität der Versorgung sicherstellen. Herr Kaier und Dr. Aberer hoben die Patient:innenaufklärung und Schulung hervor. Mittels eines Kommentarfeldes können bei der Entlassungstherapie wichtige Informationen zu Schulungen, wie die Arten der Insulinverabreichung, erfasst werden. Dr. Aberer schlug gezielte Popup-Erinnerungen vor, um das Entlassungsmanagement zu unterstützen. Dies wurde in Form des neu integrierten Button umgesetzt, der das Behandlungsteam auf anstehende Entlassungen hinweist und eine frühzeitige Entlassung ermöglicht.

Kapitel 6

Diskussion

Die vorliegende Bachelorarbeit zielt darauf ab, das Diabetesmanagement im Krankenhaus durch die Entwicklung eines Prototyp zu optimieren. Die Forschungsfragen wurden durch eine Literaturrecherche, die Ausarbeitung eines Konzepts sowie anhand von Expert:inneninterviews beantwortet.

6.1 Beantwortung der Forschungsfragen und Ausblick

In dieser Bachelorarbeit wurden folgende Forschungsfragen behandelt und analysiert:

- Welche spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse äußern verschiedene Stakeholder, einschließlich Pflegepersonal und Ärzt:innen, in Bezug auf ein elektronisches Diabetesmanagementsystem?

Die Ergebnisse der Expert:inneninterviews verdeutlichen die vielfältigen Anforderungen und Bedürfnisse verschiedener Stakeholder in Bezug auf ein digitales Diabetesmanagement-Tool. Ein zentraler Punkt ist die Notwendigkeit einer zeitlichen Entlastung und erhöhten Effizienz im klinischen Alltag. Sowohl das Pflegepersonal als auch die Ärzt:innen benötigen ein Tool, das die Arbeitsbelastung reduziert und gleichzeitig die Qualität der Diabetesversorgung verbessert. Zeitmangel und begrenzte Schulungsmöglichkeiten erfordern eine einfache Handhabung, die sich in einer benutzerfreundlichen Gestaltung widerspiegelt. Entscheidungsunterstützungsfunktionen innerhalb des Tools werden als wesentlich angesehen, um fundierte medizinische Entscheidungen zu ermöglichen und die Diabetesversorgung zu optimieren. Dies kann die Unterstützung bei der Insulindosierung, der Überwachung des Blutzuckerverlaufs und der Anpassung der Therapie umfassen. Darüber hinaus ist eine nahtlose Integration des Tools in den klinischen Arbeitsablauf und in bestehende Krankenhausinformationssysteme erforderlich. Die Stakeholder erwarten eine

reibungslose Interoperabilität und einen optimalen Datenaustausch, um eine ganzheitliche Patient:innenversorgung sicherzustellen. Ein weiterer Aspekt ist die Kommunikation und Zusammenarbeit, insbesondere bei der Entlassung von Patient:innen aus dem Krankenhaus. Es wird darauf hingewiesen, dass eine verbesserte Übermittlung von Therapieinformationen zu nachbehandelnden Einrichtungen und Hausärzt:innen notwendig ist, um die Kontinuität der Versorgung sicherzustellen.

- Wie könnte ein neues Konzept für ein elektronisches Diabetesmanagementsystem gestaltet und umgesetzt werden?

Das vorgeschlagene Konzept für ein elektronisches Diabetesmanagementsystem wurde mit dem Ziel entwickelt, eine effektive und individualisierte Betreuung von Patient:innen mit Diabetes mellitus zu unterstützen, beginnend bei ihrer Einweisung ins Krankenhaus bis hin zur Entlassung und der Überleitung zur ambulanten Versorgung. Der Prototyp besteht aus mehreren Phasen, die das Management während des stationären Aufenthalts sowie die Vorbereitung auf die Entlassung und die Fortsetzung der Behandlung zu Hause erleichtern soll.

In der Aufnahmephase des Prototyps wird ein Fokus auf die sorgfältige Auswahl der Therapieoptionen gelegt, wobei eine Visualisierung der besten Option für das Behandlungsteam bereitgestellt wird. Durch interaktive Funktionen können detaillierte Begründungen für die Therapieentscheidungen eingesehen werden. Dies funktioniert bei allen sieben Auswahlmöglichkeiten, wobei Kriterien wie bestehende Therapie, Blutzuckerwerte und HbA1c-Werte berücksichtigt werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Ermittlung der Tagesdosis. Basierend auf verfügbaren Informationen wie Vortherapie, HbA1c-Wert und konfigurierbaren Schwellwerten wird eine empfohlene Berechnungsmethode vorgeschlagen und hervorgehoben. Um die von den befragten Experten genannten Herausforderungen der geringen Nutzung und des Risikos einer fehlerhaften Anwendung anzugehen, sollen die neuen Funktionen die Benutzerfreundlichkeit verbessern und die Motivation steigern, das System umfassender zu nutzen.

Während des stationären Aufenthalts ermöglicht der Prototyp eine gezielte Identifizierung von Patient:innen mit kritischen Blutzuckerwerten, sei es durch Hypoglykämien oder Hyperglykämien, durch die Integration spezifischer Hinweissymbole in die Patient:innenliste. Dies adressiert die von den Experten erwähnte geringe Akzeptanz und verbessert die Überwachung der Blutzuckerspiegel durch die Verwendung solcher Symbole. Zusätzlich wird die Entlassungsvorbereitung durch einen neuen Button unterstützt, der frühzeitig die Planung der Entlassung ermöglicht und somit eine reibungslose Überleitung zur ambulanten Versorgung fördert.

Die Entlassungsphase markiert den letzten Übergangspunkt im Diabetesmanagement im Krankenhaus. Der Prototyp bietet ein Entscheidungsbaum-Dialogsystem zur Auswahl der optimalen Therapie sowie von Schulungsmaßnahmen für die Patient:innen unter Berücksichtigung ihrer individuellen Bedürfnisse und Blutzuckerwerte. Eine klare Kommunikation zwischen dem Krankenhaus und den Hausärzt:innen wird nun dadurch ermöglicht, Entlassungsinformationen entweder auszudrucken oder elektronisch zu übermitteln. Durch umfassende Planung und Kommunikation wird angestrebt, einen langfristigen Behandlungserfolg zu gewährleisten und die Lebensqualität der Patient:innen zu verbessern. Auf diese Weise kann es gelingen, die von den Experten genannten Herausforderungen der Schnittstellenkommunikation zwischen ambulanten und stationären Gesundheitsdienstleistern sowie der Patient:innenaufklärung und Schulung zu meistern.

Ein Ausblick auf das Diabetesmanagement zeigt, dass mögliche Zukunftstrends elektronischer Tools vielversprechende Entwicklungen im Krankenhaus aufzeigen. Dazu gehören die Weiterentwicklung von Entscheidungsunterstützungssystemen durch Fortschritte in der künstlichen Intelligenz, die Notwendigkeit einer nahtlosen Integration in bestehende Krankenhausinformationssysteme sowie eine verstärkte Ausrichtung auf die aktive Teilhabe von Patient:innen an der eigenen Versorgung. Außerdem gewinnt die zunehmende Bedeutung von Telemedizin und Fernüberwachung an Bedeutung, während die Forschung zur Validierung der Wirksamkeit und Effektivität digitaler Diabetesmanagement-Tools voranschreitet. Diese Entwicklungen können insgesamt das Diabetesmanagement im Krankenhaus verbessern und die eigenverantwortliche Versorgung der Patient:innen mit Diabetes mellitus optimieren.

6.2 Zusammenfassung

Die Ausgangssituation dieser Arbeit bildet die Problematik der steigenden Prävalenz von Diabetes mellitus weltweit. Diese chronische Krankheit führt zu erhöhtem Blutzuckerspiegel aufgrund von Insulinmangel oder verminderter Insulinwirkung. Mit rund 540 Millionen betroffenen Menschen weltweit ist Diabetes zu einer globalen Herausforderung geworden. Neben kontinuierlicher medizinischer Betreuung ist auch Selbstmanagement entscheidend, um akute und langfristige Komplikationen zu vermeiden. Diabetes gliedert sich in vier Hauptkategorien: Typ-1, Typ-2, Schwangerschaftsdiabetes und andere spezifische Typen. Die Insulintherapie bietet verschiedene Ansätze wie die Mischinsulintherapie, Basalinsulin-unterstützte orale Therapie (BOT) und die Basis-Bolus-Therapie. Die zunehmende Prävalenz von Patient:innen mit Diabetes und Hyperglykämie während stationärer

Aufenthalte steht im Zusammenhang mit erhöhter Morbidität, Mortalität und längeren Aufenthalten. Die Implementierung von Standards für die Versorgung durch Protokolle, strukturierte Anordnungssätze und Schulungsprogramme ist entscheidend, um eine optimale Behandlung sicherzustellen. Entscheidungsunterstützungssysteme wie die computergestützte Auftragserfassung bieten vielversprechende Ansätze zur Verbesserung der Medikamentenverwaltung und Glukoseeinstellung während des Krankenhausaufenthalts. GlucoTab, ein weit verbreitetes elektronisches System im europäischen Raum, hat bedeutende Fortschritte im Blutzuckermanagement für Diabetes-Patient:innen im Krankenhaus ermöglicht. Effizientes Entlassungsmanagement, mit strukturierter und individualisierter Entlassungspläne für Diabetes-Patient:innen trägt zur Langzeitgesundheit und Vermeidung erneuter Krankenhausaufenthalte bei. Ein entscheidender Faktor für erfolgreiches Diabetesmanagement im Krankenhaus ist der Zeitpunkt der Entlassung und die Planung der Nachsorge.

Auf Basis von Literaturrecherche und Expert:inneninterviews wurde ein Konzept entwickelt, das auf dem elektronischen Diabetesmanagementsystem GlucoTab aufbaut und die Anforderungen an das Diabetesmanagement im Krankenhaus berücksichtigt. Dieses Konzept wurde durch die Erstellung von Mockups ergänzt, um die Darstellung der Optimierungsvorschläge zu erleichtern. Die Konzeption und Umsetzung ist auf drei Phasen ausgerichtet: die Aufnahme, die stationäre Therapie und die Entlassung von Diabetespatient:innen. Bei der Aufnahme liegt der Fokus auf der optimalen Therapiefindung und -empfehlung. Interaktive Funktionen bieten detaillierte Begründungen für Therapieentscheidungen und berücksichtigen Kriterien wie bestehende Therapien, Blutzuckerwerte und HbA1c-Werte. Dies soll die Komplexität der Therapiealgorithmen vereinfachen und das Risiko einer fehlerhaften Anwendung minimieren, wie von den befragten Experten hervorgehoben wurde. Während des stationären Aufenthalts identifiziert der Prototyp gezielt Patient:innen mit kritischen Blutzuckerwerten durch spezifische Hinweissymbole in der Patient:innenliste. Dies soll, wie von den Experten empfohlen, die intensivere Überwachung der Blutzuckerspiegel verbessern und eine schnellere Erkennung von Diabetesproblemen sicherstellen. In der Entlassungsphase wird eine nahtlose Überleitung zur ambulanten Versorgung durch personalisierte Entlassungspläne angestrebt. Der Prototyp bietet ein Dialogsystem zur Auswahl der optimalen Therapie und von Schulungsmaßnahmen. Eine klare Kommunikation zwischen Krankenhaus und Hausärzt:innen wird durch gedruckte oder elektronische Übermittlung von Entlassungsinformationen gewährleistet. So sollen die in den Interviews besprochenen Herausforderungen der Schnittstellenkommunikation und Patient:innenaufklärung gemeistert werden. Anschließend wurde der Prototyp technisch umgesetzt, wobei HTML und CSS zur Implementierung verwendet wurden.

Literaturverzeichnis

- Aberer, F. and Mader, J. K. (2019). GlucoTab - Diabetesmanagement im Krankenhaus. *J Klin Endokrinol Stoffw*, 12(3):111–115.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2023a). 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47:295–306.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2023b). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47:20–42.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2023c). 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47:158–178.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2023d). Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47:1–4.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2023e). Summary of Revisions: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47:5–10.
- Bako, K. R., Mohammadnezhad, M., Sika-Paotonu, D., Sime, S., and Signal, L. (2023). Diabetes cam: An objective methodology to study diabetes self-management. *American Journal of Preventive Medicine*.
- Banerjee, M., Chakraborty, S., and Pal, R. (2020). Diabetes self-management amid covid-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4):351–354.
- Bolla, A. S. and Priefer, R. (2020). Blood glucose monitoring-an overview of current and future non-invasive devices. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5):739–751.

- Buchanan, T. A., Xiang, A. H., et al. (2005). Gestational diabetes mellitus. *The Journal of clinical investigation*, 115(3):485–491.
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (2024). Diabetes. <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Nicht-uebertragbare-Krankheiten/Diabetes.html>. Abgerufen am 11. März 2024.
- decide Clinical Software GmbH (2024). Glucotab. <https://www.glucotab.at/de/>. Abgerufen am 20. März 2024.
- decide Clinical Software GmbH (2022). *Funktionsbeschreibung GlucoTab 9.0*.
- Demidowich, A. P., Batty, K., and Zilbermint, M. (2022). Instituting a successful discharge plan for patients with type 2 diabetes: challenges and solutions. *Diabetes Spectrum*, 35(4):440–451.
- Diabetes Portal (2024). Formen der Insulintherapie. <https://www.diabetesportal.at/de/behandlung-von-diabetes/insuline/formen-der-insulintherapie/>. Abgerufen am 11. März 2024.
- Füchtenbusch, M. (2014). Formen der insulintherapie. *Der Diabetologe*, 10(6):446–452.
- Gerwer, J. E., Bacani, G., Juang, P. S., and Kulasa, K. (2022). Electronic health record-based decision-making support in inpatient diabetes management. *Current Diabetes Reports*, 22(9):433–440.
- Glucotab (2022). GlucoTab Version 8.1. Android App (entwickelt von decide Clinical Software GmbH).
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., and McGuinness, L. A. (2022). Prisma2020: An r package and shiny app for producing prisma 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and open synthesis. *Campbell systematic reviews*, 18(2).
- Harreiter, J. and Roden, M. (2023). Diabetes mellitus - Definition, Klassifikation, Diagnose, Screening und Prävention. In Österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG), editor, *Diabetes mellitus - Anleitungen für die Praxis*, pages 7–17. Springer.
- Hepperle, F. (2016). Leitfadeninterviews. *Nachhaltigkeit in der öffentlichen Beschaffung: Eine empirische Studie auf kommunaler Ebene in Baden-Württemberg*, pages 151–181.

- Higgins, T. (2013). HbA1c for screening and diagnosis of diabetes mellitus. *Endocrine*, 43(2):266–273.
- International Diabetes Federation (2024). About Diabetes. <https://idf.org/about-diabetes/what-is-diabetes/>. Abgerufen am 11. März 2024.
- Lamnek, S. and Krell, C. (2016). *Qualitative Sozialforschung: mit Online-Material*. Beltz.
- Liebl, A. (2012). Formen der insulintherapie bei typ-2-diabetes. *Der Diabetologe*, 8(6):501–514.
- Mader, J. K., Brix, J. M., Aberer, F., Vonbank, A., Resl, M., Hochfellner, D. A., Ress, C., Pieber, T. R., Stechemesser, L., and Sourij, H. (2023). Diabetesmanagement im Krankenhaus. In Österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG), editor, *Diabetes mellitus – Anleitungen für die Praxis*, pages 242–255. Springer, Wien.
- Mihai, B., Mihai, C., Cijevschi-Prelicean, C., and Lăcătușu, C. (2012). Rare types of diabetes mellitus. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*, 116(3):700–707.
- Milani, R., Chava, P., Wilt, J., Entwisle, J., Karam, S., Burton, J., and Blonde, L. (2021). Improving management of type 2 diabetes using home-based telemonitoring: cohort study. *JMIR diabetes*, 6(2).
- Moses, J., Adibi, S., Wickramasinghe, N., Nguyen, L., Angelova, M., and Islam, S. (2023). Non-invasive blood glucose monitoring technology in diabetes management: review. *Mhealth*, 10(9).
- Oesterreichische Diabetes Gesellschaft (2023). *Diabetes mellitus: Leitlinien für die Praxis 2023 Kurzfassung*.
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., and Sakharkar, M. K. (2016). Significance of hbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomarker insights*, 11.
- Shiel, E. V., Hemingway, S., Burton, K., and King, N. (2023). Self-management of type 1 diabetes in young adults: Is it impeded by aspects of everyday life? a scoping review. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.
- Sly, B., Russell, A. W., and Sullivan, C. (2022). Digital interventions to improve safety and quality of inpatient diabetes management: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 157.

- Sly, B. and Taylor, J. (2023). Blood glucose monitoring devices: current considerations. *Australian Prescriber*, 46(3).
- Thomas, A. (2005). Blutzuckermessung - Was geht in den Geräten vor? *Diabetes Journal, Sonderheft*.
- Umpierrez, G. E., Reyes, D., Smiley, D., Hermayer, K., Khan, A., Olson, D. E., Pasquel, F., Jacobs, S., Newton, C., Peng, L., et al. (2014). Hospital discharge algorithm based on admission hba1c for the management of patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 37(11):2934–2939.
- Wascher, T. C., Stechemesser, L., Harreiter, J., and Leitlinien, A. (2023). Blutzuckerselbstkontrolle. In Österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG), editor, *Diabetes mellitus - Anleitungen für die Praxis*, pages 143–146. Springer.

Anhang A

Interviewtranskripte

A.1 Interviewleitfaden

Organisatorischer Ablauf:

- Begrüßung und Vorstellung des Interviews
- Bedanken für die Gesprächsgelegenheit
- Ablauf des Interviews erklären und der Dauer
- Kurze Vorstellung des Themas
- Abklären der Frage von Anonymität
- Hinweis zur Aufzeichnung des Interviews

Einstieg:

Bitte stellen Sie sich kurz vor und erzählen Sie mir etwas über Ihre Expertise im Bereich Diabetes.

Teilbereich: Diabetesmanagement im Krankenhaus

Frage 1:

Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell im Diabetesmanagement bei stationären Patient:innen?

Frage 2:

Wie werden derzeit Leitlinien und Protokolle zum Diabetesmanagement, besonders im

Entlassungsmanagement im Krankenhaus umgesetzt?

Frage 3:

Inwieweit kann eine effektive Entlassungsplanung und -koordination dazu beitragen, die langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes zu fördern und Wiederaufnahmen ins Krankenhaus zu reduzieren?

Frage 4:

Welche Fortschritte in der stationären Versorgung wurden in den letzten Jahren im Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus erzielt?

Teilbereich: Optimierung von GlucoTab

Frage 5:

Welche Rolle spielen elektronische Systeme GlucoTab bei der Optimierung des Diabetesmanagements im Krankenhaus? Wie sehen Sie Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und Patientenversorgung?

Frage 6:

Welche spezifischen Herausforderungen sehen Sie im aktuellen Einsatz des GlucoTab-Systems im Krankenhausumfeld? Haben Sie konkrete Beispiele für Situationen, in denen GlucoTab besonders hilfreich oder problematisch ist?

Frage 7:

Welche spezifischen Funktionen oder Verbesserungen für den klinischen Arbeitsablauf, würden Sie sich für einen optimierten Prototypen von GlucoTab wünschen?

Abschluss:

Haben Sie sonst noch weitere Anregungen zu diesem Thema, welche Sie gerne teilen würden?

A.2 Interview mit Univ.-Prof. Dr. Thomas Pieber

Datum: 14.05.2024

Teilnehmer:innen: Univ.-Prof. Dr. Thomas Pieber (A), Yara Königstorfer (I)

Ort: MedUni Graz, Abteilung Endokrinologie

1 **I:** Bitte stellen Sie sich kurz vor und erzählen Sie mir etwas über Ihre Expertise im Bereich
2 Diabetes.

3

4 **A:** Thomas Pieber, ich bin Internist und mein Fach und Spezialgebiet ist Diabetes und En-
5 dokrinologie. Und beim Schwerpunkt Diabetes beschäftigen wir mit allen Aspekten, also
6 von der Krankheitsentstehung bis zur Behandlung und bis zur Behandlung von Kompl-
7 kationen.

8

9 **I:** Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell im Diabetesmanagement bei stationären
10 Patient:innen?

11

12 **A:** Patienten kommen meistens nicht nur wegen des Diabetes ins Krankenhaus, sondern
13 sie haben andere Krankheiten und einen Diabetes. Und sehr oft in der stationären Versor-
14 gung wird dann zu wenig Augenmerk auf die Diabetes-Einstellungen gelegt. Ein Beispiel:
15 Jemand hat eine Herzerkrankung oder eine Lebererkrankung, dann kommt er auf die
16 Herzabteilung oder auf die Gastroenterologie und entsprechend wird dort das behandelt.
17 Und die Tatsache, dass er Diabetes hat, wird sehr oft wenig beachtet, gar nicht beachtet
18 oder zu wenig fachgut versorgt. Die Konsequenz daraus ist, dass Leute im Krankenhaus
19 oft, nicht immer, aber oft eine schlechte oder noch viel schlechtere Einstellung haben wir
20 zum Beispiel zu Hause.

21

22 **I:** Wie werden derzeit Leitlinien und Protokolle zum Diabetesmanagement, besonders im
23 Entlassungsmanagement im Krankenhaus umgesetzt?

24

25 **A:** Es gibt eine österreichische Leitlinie. Es gibt internationale Leitlinien, die werden von
26 Leitliniengruppen diskutiert und veröffentlicht. Die finden praktisch gar nicht Eingang in
27 die tagtägliche Arbeit auf einer Station, weil es gibt ja nicht nur eine Leitlinie für Dia-
28 betes, sondern es gibt Leitlinien für alles und jeder Arzt müsste jede Leitlinie griffbereit
29 haben für den Tagesablauf und daher findet, das ist ein generelles Problem, hat nichts
30 mit Diabetes zu tun, haben wir zwar Leitlinien, die uns sagen, wie es sein sollte, aber da

31 gibt es eine große Gluft zwischen der theoretischen Leitlinie und der tatsächlichen Praxis.

32

33 **I:** Inwieweit kann eine effektive Entlassungsplanung und -koordination dazu beitragen, die
34 langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes zu fördern und Wiederaufnahmen
35 ins Krankenhaus zu reduzieren?

36

37 **A:** Wir haben ja im Gesundheitssystem sowohl für Patienten, die ins Krankenhaus kom-
38 men, als auch für Patienten, die wieder nach Hause gehen, so ein Nahtstellenproblem, also
39 die Kommunikation zwischen den Gesundheitsprovidern, die im niedergelassenen Bereich
40 sind und jenen, die im Krankenhaus sind. Da gibt es nur über schriftliche Dokumente
41 einen Kontakt. Der berühmte Arztbrief oder die berühmte Zuweisung, die sind meistens
42 zu wenig detailliert und zu oberflächlich, um einen nahtlosen Übergang vom Patienten
43 nach Hause zu ermöglichen. Das heißt, sehr oft wird draußen dann wieder mit einer neuen
44 Therapie begonnen, weil schlichtweg das nicht gut aufeinander abgestimmt ist. Umgekehrt
45 gibt es leider auch im Krankenhaus nicht immer genug Zeit oder auch genug Expertise,
46 dass vor der Entlassung die Frage gestellt wird: „Wie funktioniert denn die Diabetesver-
47 sorgung zu Hause?

48

49 **I:** Welche Fortschritte in der stationären Versorgung wurden in den letzten Jahren im
50 Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus erzielt?

51

52 **A:** Ja, tausende. Es gibt tausende Fortschritte. Es gibt neue Insulin, es gibt neue Medika-
53 mente, es gibt neue Studien, es gibt neue Devices, es gibt so viele neue Sachen. Bezogen auf
54 die Neuerungen in der stationären Versorgung, da gibt es natürlich Arbeitsgruppen, die
55 versuchen, sich mit der Diabetesversorgung im Krankenhaus zu beschäftigen. Da gibt es
56 sogar einen eigenen Kongress dazu, einmal im Jahr in der USA. Es gibt Softwarelösungen,
57 die entwickelt worden sind, die Diabetesbetreuung zu verbessern. Es gibt Disease Manage-
58 ment Programme, die sich die Frage der Diabetesversorgung im Krankenhaus annehmen.
59 Da gibt es verschiedene Ansätze, dieses relativ große Problem besser in den Griff zu be-
60 kommen.

61

62 **I:** Welche Rolle spielt das elektronische Systeme GlucoTab bei der Optimierung des Dia-
63 betesmanagements im Krankenhaus? Wie sehen Sie Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und
64 Patientenversorgung?

65

66 **A:** Das GlucoTab ist entwickelt worden seinerzeit mit einem starken Nutzer Input, die,
67 die das benutzen sollen, haben stark dazu beigetragen, dass die Funktionalität erhalten
68 ist. GlucoTab ist ein Dokumentationssystem, das sehr genau und auf einer Zeitschiene
69 sehr klar dokumentieren kann, welchen Blutzucker der Patient zu welchem Zeitpunkt hat,
70 welche Therapeuten, welche Insulinendosis er bekommen hat und was daraus die Konse-
71 quenz ist. Das ist in tabellarischen und anderen Darstellungen nicht möglich. GlucoTab
72 leitet auch, wenn man den Decision Support nutzen will – das tun sehr viele leider nicht
73 –, würde es auch dem Personal vor Ort, der Pflege und auch den Medizinen, eine Ent-
74 scheidungsunterstützung anbieten, die richtige Insulinendosierung zu finden. Es ist eine
75 Mischung aus Workflow Management, Dokumentation und Decision Support, oder hat
76 von diesen drei großen Elementen jeweils etwas.

77

78 **I:** Welche spezifischen Herausforderungen sehen Sie im aktuellen Einsatz des GlucoTab-
79 Systems im Krankenhausumfeld? Haben Sie konkrete Beispiele für Situationen, in denen
80 GlucoTab besonders hilfreich oder problematisch ist?

81

82 **A:** Also es gibt aus meiner Sicht nur hilfreiche Situationen, weil weder das Pflegeperso-
83 nal genug Zeit hat, sich mit dem Diabetes - haben wir am Anfang kurz schon berührt -
84 intensiv auseinander zu setzen. Das ist jetzt vielleicht nicht so sehr auf einer Spezialsta-
85 tion für Diabetes notwendig. Dort gibt es vielleicht das Know-How, aber auf den in den
86 chirurgischen Fächern in den anderen internistischen Fächern ist schlichtweg zu wenig
87 Zeit und Know-How vorhanden, um den Diabetes optimal zu behandeln. Daher bietet
88 dort GlucoTab immer eine Entlastung an, weil 80 90 Prozent der Routinefälle wesentlich
89 leichter managebar sind, was den Diabetes angeht. Der Nachteil ist ein bisschen, dass es
90 sehr viele Wertvorstellungen und auch Vorstellungen gibt, wie Diabetes zu behandeln ist,
91 die Leute, die Leitlinien nicht gut kennen und daher teilweise auch falsche Erwartungen
92 an den GlucoTab sind. Ein weiteres Problem ist, dass die auf der Zeit des stationären
93 Aufenthaltes immer kürzer wird und daher noch weniger Zeit für diese Begleiterkrankun-
94 gen bleibt. Und Spezialfälle, wo das nicht funktioniert, sind klar definiert. Das sind jetzt
95 Patienten mit Typ eins, Diabetes, Schwangerschaft und andere Sondersituationen, wofür
96 das Produkt ja auch gar nicht entwickelt wurde.

97

98 **I:** Welche spezifischen Funktionen oder Verbesserungen für den klinischen Arbeitsablauf,
99 würden Sie sich für einen optimierten Prototypen von GlucoTab wünschen?

100

101 **A:** GlucoTab wurde ja als Decision Support System entwickelt und weil sehr viele Nutzer
102 sehr viele andere Aspekte damit abgedeckt haben wollten, ist in den letzten Jahren das
103 System aufgeweicht worden. In dem Sinn, dass jeder Arzt und jede Pflegekraft beliebig
104 verschiedene Funktionen wählen kann und daher der Kernnutzen, nämlich dass Decisi-
105 on Support praktisch nie genutzt wird. Das ist eine Fehlentwicklung, die aufgrund der
106 technischen Machbarkeit der Wünsche wahrscheinlich leider umgesetzt wurde, ohne dass
107 man darüber nachgedacht hat welche strategische Entwicklung sollte GlucoTab eigentlich
108 nehmen? Weil aus meiner Sicht sollte GlucoTab - also es gibt elektronische Fieberkurven,
109 es gibt elektronische Dokumentationssysteme, die früher oder später auch chronologisch
110 sehr klar Blutzuckerverlauf und Insulintherapie darstellen können, das ist ja nicht sehr
111 schwierig. Also dort wird GlucoTab keinen Wettbewerbsvorteil in Zukunft haben. Work-
112 flowmanagement per se elektronisch, dafür wird kaum jemand ein elektronisches System
113 einführen. Also das Alleinstellungsmerkmal ist, dass Decision Support und man muss die
114 die Funktionalität des GlucoTabs wieder ganz auf diesen Decision Support fokussieren,
115 sonst wird das ganze Ding sterben.

116

117 **I:** Haben Sie sonst noch weitere Anregungen zu diesem Thema, welche Sie gerne teilen
118 würden?

119

120 **A:** Na ja, also wir haben in den letzten Jahren aus meiner Sicht eine gewisse Verwässerung
121 in Kauf nehmen müssen, sagen wir es mal so oder auch willentlich in Kauf genommen. Man
122 hat glaube ich auch von der Firma decide viel zu wenig sich auf die fachliche Expertise
123 bezogen und eben den Wunschlisten der verschiedenen Leute einfach immer nachgegeben,
124 weil man gedacht hat, dass man so eine bessere Funktionalität anbieten kann. Mit dem
125 Preis, dass es jetzt ein interessantes Dokumentationssystem ist. Das machneche gerne ver-
126 wenden, aber der Mehrwert ist völlig verloren gegangen. Also fünf oder 10 Prozent aller
127 Patienten in der Steiermark werden mit Decision Support behandelt und nicht 60 oder 70
128 Prozent, was wahrscheinlich eine gute Benchmark wäre.

129 Ich habe das mehrmals an angebracht oder festgehalten. Aus meiner Sicht ist das schade,
130 weil ja die Nutzer dann irgendwann sagen: Wozu brauche ich das denn? Weil das doku-
131 mentiert ja nur. Oder sagt man nur, wann ich Blutzucker messen gehen muss? Das ist
132 auch so, wie kann ich am Handy einstellen? Ein Reminder Ja, das ist jetzt keine Funktio-
133 nalität, die sehr intelligent ist. Also da hat man aus meiner Sicht in die falsche Richtung
134 entwickelt und ob das alle so sehen, weiß ich nicht, aber aus meiner Sicht, ist der echte
135 Mehrwert auf einer anderen Stelle und der ist ein bisschen verloren gegangen.

A.3 Interview mit DGKP Stefan Kaier

Datum: 14.05.2024

Teilnehmer:innen: DGKP Stefan Kaier (B), Yara Königstorfer (I)

Ort: Online via Webex

136 **I:** Bitte stellen Sie sich kurz vor und erzählen Sie mir etwas über Ihre Expertise im Bereich
137 Diabetes.

138

139 **B:** Ja, ich bin der Kaier Stefan. Bin jetzt seit 2015 auf der Endokrinologie und Dia-
140 betologie, bin diplomierter Gesundheits und Krankenpfleger. Bin jetzt seit zwei Jahren
141 Stationsleiter auf der Station und habe aber quasi in dem Bereich jetzt eigentlich seit ich
142 da bin also sprich seit zehn Jahren mit GlucoTab gearbeitet. In der Patientenversorgung
143 natürlich mehr als jetzt als Stationsleitung. Aber grundsätzlich glaube ich, dass ich mich
144 auskenne und sehr gut.

145

146 **I:** Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell im Diabetesmanagement bei stationären
147 Patient:innen?

148

149 **B:** Ich glaube, dass die Compliance der Patienten sicher ein Thema ist, aber auch glau-
150 be ich, die Compliance der Mitarbeiter. Also ich glaube schon, dass die Mitarbeiter viel
151 Schulung benötigen und viel Wissen auch generieren müssen, dass sie dann wirklich gut
152 damit umgehen können. In Bezug auf Diabetesmanagement auf der Station. Herausfor-
153 derungen könnten wahrscheinlich aus meiner Sicht da familiäre Bedingungen sein, sprich
154 Patienten, die wirklich schon älter sind und sich einfach schwerer tun im Selbstmanage-
155 ment. Da brauche ich natürlich gerade in der häuslichen Versorgung halt wahrscheinlich
156 eine Versorgung, die die Mitarbeiter wirklich damit arbeiten können. Und das gleiche ist
157 im Pflegeheim dann in weiterer Folge halt.

158 Compliance ist wahrscheinlich das größte Thema in Bezug auf Handling Insulin, Handling
159 Blutzuckergerät und Ernährung. Das sind wahrscheinlich die Hauptthemen.

160

161 **I:** Wie werden derzeit Leitlinien und Protokolle zum Diabetesmanagement, besonders im
162 Entlassungsmanagement im Krankenhaus umgesetzt?

163

164 **B:** Die Leitlinien werden umgesetzt. Genau. Also wir haben ja an sich schon. Ja.

165

166 **I:** Gibt es Maßnahmen zur Einhaltung?

167

168 **B:** Grundsätzlich braucht man einfach eine gute Einschulung. Also die Mitarbeiter, die
169 neu sind, brauchen wirklich eine gute Einschulung. Und alles, was Veränderungen betrifft,
170 muss man die Mitarbeiter immer wieder unterweisen.

171

172 **I:** Inwieweit kann eine effektive Entlassungsplanung und -koordination dazu beitragen, die
173 langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes zu fördern und Wiederaufnahmen
174 ins Krankenhaus zu reduzieren?

175

176 **B:** Ähm, ich glaub schon, dass der Beitrag sehr hoch sein kann, wenn man, wenn man
177 eine gute Planung war, sie im Krankenhaus dann zumindest auch zusammenbringt. Dazu
178 braucht es halt einfach Patienten Education vor allem. Ja, aber grundsätzlich glaube ich
179 schon, dass Education einen hohen Beitrag leisten kann.

180 Wenn der Patient oder die Patientin dann halt auch mitspielt, das ist ja das. Aber
181 grundsätzlich glaube ich schon, dass sie gerade bei Patienten, die einfach geistig und
182 körperlich noch fit sind, dass sie da dass ich da leisten kann in Zukunft.

183

184 **I:** Welche Fortschritte in der stationären Versorgung wurden in den letzten Jahren im
185 Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus erzielt?

186

187 **B:** Ich glaube schon einen sehr großen Fortschritt. Es gibt immer wieder Änderungen im
188 GlucoTab, wie man gewisse Dinge dann einspielen kann, wie man gewisse Dinge dann
189 pflegen kann. Aber grundsätzlich ist der Fortschritt schon groß, weil gerade in der Pflege
190 jetzt wahrscheinlich viel mehr Kompetenzen hab, mit GlucoTab zu arbeiten. Viel selber
191 lösen zu können, also diese Therapie weiterzuschreiben. Das sind alles Dinge, die die Pfl-
192 ge jetzt an sich schon übernehmen kann.

193

194 **I:** Welche Rolle spielt das elektronische Systeme GlucoTab bei der Optimierung des Dia-
195 betesmanagements im Krankenhaus? Wie sehen Sie Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und
196 Patientenversorgung?

197

198 **B:** Große und Wesentliche hätte jetzt gesagt, also die verschiedenen Therapieformen, die
199 man dann wirklich einspielen kann. Über dieses Konzept gibt es ja mehrere Möglichkeiten,
200 vorallem beim Diabetes Typ 2. Es gibt schon gute Möglichkeiten, um einen Patienten in
201 Bezug auf seinen Blutzucker zu kontrollieren, wieder und wieder auf gleich zu bringen,

202 weil das System im Hintergrund einfach so gut rechnet, dass sie schlussendlich dann von
203 einer sehr zackigen Kurven quasi auf sehr flache Kurven wieder kommen, wo ich dann in
204 einem Zielbereich bin, der wirklich passend ist für den Patienten.

205

206 **I:** Welche spezifischen Herausforderungen sehen Sie im aktuellen Einsatz des GlucoTab-
207 Systems im Krankenhausumfeld? Haben Sie konkrete Beispiele für Situationen, in denen
208 GlucoTab besonders hilfreich oder problematisch ist?

209

210 **B:** Hilfreich, auf jeden Fall bei Patienten, die mit einer Ketoazidose vielleicht kommen.
211 Bzw bei Patienten, die relativ oder zu Hause nicht gut kontrolliert wurden in Bezug auf
212 den Zucker. Und damit komme ich, wenn ich GlucoTab einrichte, für den Patienten oder
213 auch den Patienten angepasst relativ schnell eigentlich also innerhalb von ein paar Tagen
214 wieder zu einem Blutzuckerwert, der wirklich grundsätzlich in Ordnung sind, hätte ich
215 gesagt.

216 Riskant oder gefährlich oder, wo es vielleicht ein Risiko sein könnte ist, ist glaube ich
217 derjenige, der das benutzt, sprich Ärzte, Pflege. Und ich hätte jetzt eher sogar gesagt in
218 erster Linie Pflege. Wenn der Patient jetzt nüchtern ist und die einfach nicht mitdenkt
219 dabei, sprich bei einer Patientin, die nüchtern ist und miss Blutzucker und das System
220 sagen, weil ich mich verlickt, weil ich zum Beispiel sage okay, der darf essen und das gar
221 nicht am Schirm habe, dass der nüchtern ist und dann ist der nüchtern. Und ich habe
222 halt nur zehn Einheiten von NovaRapid gespritzt. Da kann es riskant sein, wenn ich da
223 wirklich, wenn ich, wenn ich, wenn ich da einen Fehler mache als Pflegekraft. Ärztlich ist
224 das Risiko sicher dann vorhanden, wenn mein Compliance nicht hoch genug ist. Also ich
225 bin auf der Endokrinologie wahrscheinlich gut versorgt, was Ärzte und Diabetes betrifft.
226 Alles was dann die Endokrinologie verlässt, wird dann schon schwieriger. Das ist schon
227 die innere alleine und Chirurgie ist dann noch einmal weiter weggeht zum Beispiel. Und
228 wenn das System vorab einfach nicht gut genug eingestellt ist, sprich wenn ein Patient
229 sensibel reagiert auf Insulin und dann als resistent eingestellt ist, dann ist es natürlich
230 riskant. Gerade wenn dann Compliance fehlt. Ja, kann ich denn jetzt wirklich geben oder
231 nicht geben? An Insulin muss man trotzdem, finde ich, Einblick darüber haben. Dass sie
232 jetzt einfach schauen, wie viel kann ich dann wirklich spritzen als ein bisschen.

233 Ich würde mich grundsätzlich darauf verlassen, aber dazu brauche ich halt wirklich die
234 Grundeinstellung, auf die ich mich verlassen kann. Und das weiß ich bei vielen Ärzten,
235 dass es funktioniert. Aber ich würde mir jetzt nicht bei jedem drauf verlassen, dass das
236 Risiko dann schlussendlich sein.

237

238 **I:** Welche spezifischen Funktionen oder Verbesserungen für den klinischen Arbeitsablauf,
239 würden Sie sich für einen optimierten Prototypen von GlucoTab wünschen?

240

241 **B:** In erster Linie hätte ich gesagt die Schnittstelle. Es gibt scheinbar seit Monaten so eine
242 Art Schnittstellenproblem. Die Medikation wird übers GlucoTab eingespielt und ist dann
243 aber nicht immer in der Fieberkurve ersichtlich, weil da einfach ein Schnittstellenproble-
244 me ist. Und das ist, glaube ich, jetzt die letzten Monate, so wie ich mitgekriegt habe,
245 das Hauptthema, dass man im Prinzip beim Medikation dispensieren immer wieder den
246 Sprung zum GlucoTab machen muss, um zu schauen ist da jetzt was drinnen oder nichts
247 drinnen, weil beim Dispensieren selber dann was steht: Schnittstelle nicht aktiv. Also man
248 hat den Hinweis, dass irgendwas nicht passt, aber es ist finde ich schon ein Zeitaufwand,
249 den Sprung dann zu machen.

250

251 **I:** Haben Sie sonst noch weitere Anregungen zu diesem Thema, welche Sie gerne teilen
252 würden?

253

254 **B:** Ich glaube nicht. Also wie gesagt, grundsätzlich das größte Thema ist die Frage der
255 Compliance. Und gerade beim Personal hätte ich gesagt einfach Wissen und Erfahrung
256 wahrscheinlich. Also das sind die Hauptthemen. Aber grundsätzlich erleichtert GlucoTab
257 den Arbeitsaufwand schon enorm, wenn ich daran denke, wie ich vor Jahren den Arzt
258 im Dienst anrufen hab müssen, wie viel Insulin darf ich geben. Mit GlucoTab tu ich mir
259 einfach leichter, wenn die Voreinstellung wirklich passend ist. Man braucht jetzt eigentlich
260 nicht einmal den Weg mehr gehen, sondern hab über GlucoTab den Wert und kann im
261 Prinzip dann als Pflege selber entscheiden, was ich spritz. Deswegen is es eine wesentlich
262 Erleichterung.

A.4 Interview mit Dr. Felix Aberer

Datum: 14.05.2024

Teilnehmer:innen: Dr. Felix Aberer (C), Yara Königstorfer (I)

Ort: MedUni Graz, Abteilung Endokrinologie

263 **I:** Bitte stellen Sie sich kurz vor und erzählen Sie mir etwas über Ihre Expertise im Bereich
264 Diabetes.

265

266 **C:** Mein Name ist Felix Aberer, ich arbeite als Facharzt auf der Abteilung für Endokri-
267 nologie und Diabetologie, bin vorwiegend in der Diabetesambulanz, aber auch auf der
268 Station drei Monate im Jahr. Bin auf Stationsführende Oberarzt momentan gerade in der
269 Endokrinologie auch Ambulanz für zwei Monate. Bin eigentlich fast von Anfang an dabei
270 in der GlucoTab Entwicklung.

271

272 **I:** Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell im Diabetesmanagement bei stationären
273 Patient:innen?

274

275 **C:** Herausforderungen. Naja, dass die Hyperglykämie quasi ein Problem ist, das sicher ein
276 bisschen unterrepräsentiert ist. Sprich hohe Werte akzeptiert werden, weil sie eben meis-
277 tens asymptomatisch sind, weil die Kenntnis schlecht ist, weil die Leute natürlich auch
278 eine gewisse Hemmung haben, hohe Werte zu korrigieren. Da geht es eher darum, die
279 Patienten in einem stabilen Bereich zu haben. Und diese eigentlich empfohlenen Zielbe-
280 reiche werden ignoriert, würde ich mal sagen. Das Entlassungsmanagement ist sicher ein
281 Problem und auch das Know-How der Pflege bzw. auch der Ärzte bezüglich Insulinthera-
282 pie per se. Dass zum Beispiel ein Basalinsulin einfach nicht gespritzt ist, weil der Zucker
283 schön ist oder dass Medikamente weitergegeben werden, die eigentlich passieren
284 sollte und dass dahingehend sicher auch mangelnde Kenntnis über die Erkrankung und
285 das Management auch Probleme sind.

286

287 **I:** Wie werden derzeit Leitlinien und Protokolle zum Diabetesmanagement, besonders im
288 Entlassungsmanagement im Krankenhaus umgesetzt?

289

290 **C:** Naja, prinzipiell. Leitlinien werden eigentlich schon umgesetzt. Die Frage ist von wem.
291 Also wir versuchen dann den anderen Abteilungen, wo wir konzil Anforderungen kriegen,
292 die Leitlinien umzuhängen oder die die Umsetzung der Leitlinien umzuhängen, indem wir

293 sagen Basis Bolus Insulintherapie ist empfohlen. Protokolle gibt es jetzt weniger, außer
294 das GlucoTab per se. Gott sei Dank sind diese ganzen Fieberkurven jetzt irgendwie am
295 Versiegen, oder ob die noch existent sind. Die Fieberkurven oder die Blutzuckerkurven
296 sind nicht so gut wie überall eingesetzt wird aber natürlich der Basis Bolus Algo, der ja
297 quasi die der Goldstandard ist, wird nur sehr, sehr selten, vor allem proaktiv durch die
298 Abteilungen selbst eingesetzt, sondern eher nur nach Empfehlung unsererseits. Und der
299 wird dann leider auch bei Leuten zum Beispiel mit Typ Eins Diabetes eingesetzt, wo er
300 nicht zugelassen ist. Auch bei Leuten mit Cortison induzierten Diabetes.

301

302 **I:** Inwieweit kann eine effektive Entlassungsplanung und -koordination dazu beitragen, die
303 langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes zu fördern und Wiederaufnahmen
304 ins Krankenhaus zu reduzieren?

305

306 **C:** Also wir versuchen bei Erstkontakt mit den Patienten den Sozialstatus zu erheben,
307 um dann auch prospektiv darzustellen, der Patient wäre jetzt entlassungsfähig, aber die
308 häusliche Versorgung ist nicht geklärt. Also wir haben das schon im Hinterkopf, dass wir
309 versuchen schon Entlassungsmanagement mit dem Tag der Aufnahme zu betreiben. Was
310 Blutzuckermanagement und Entlassungstherapie angeht, gibt es sicher Lücken. Also bei
311 uns noch weniger, aber auf den anderen Stationen definitiv groß. Dass Leute wie gesagt
312 unnötig mit Insulintherapie entlassen werden, dass gar keine Schulung erfolgt ist, der Pa-
313 tient nicht informiert wurde darüber, dass ein Therapievorschlagn aufgeschrieben ist, der
314 - wie gesagt nicht genauer konkretisiert ist usw. und der unklar ist. Ja, aber ist ein Rie-
315 senproblem.

316

317 **I:** Den Sozialstatus erheben, gibt es da einen Rahmen dafür, wo man das niederschreibt?
318 Passiert das in der Pflegedoku?

319

320 **C:** Also wir haben einen EFQM-Plan, so einen Plan, wo Kurzinformationen zu allen Pa-
321 tienten aufgelistet werden, die Blutabnahme, wie ist er versorgt usw. Ja und dann haben
322 wir auch eine eigene Spalte ‚Sozialarbeit‘, wo dann auch dabei ist, wenn die Leute quasi
323 eine Optimierung der häuslichen Versorgung brauchen oder der Sozialarbeiter schon ein-
324 geschaltet ist.

325

326 **I:** Welche Fortschritte in der stationären Versorgung wurden in den letzten Jahren im
327 Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus erzielt?

328

329 **C:** Also ich sehe es zum Beispiel bei den Parotidektomierten früher, wenn jemand par-
330 otidektomiert wurde, sprich von einem Tag auf den anderen vollkommen insulinpflichtig
331 wurde, gibt es zumindest auf der Chirurgie schon Bestrebungen, den Insulinperfusor, den
332 die Leute postoperativ brauchen, auf eine Basis-Bolus Insulin Therapie umzustellen. Also
333 das schaffen sie mittlerweile Großteiles schon selbst. Das quasi der Schritt von IV-Insulin
334 auf Basis-Bolus Insulin Therapie relativ gut funktioniert. Die Schulung läuft dann über
335 uns. Da haben wir eigentlich uns relativ gut schon eingespielt mit denen. Und ansonsten?
336 Also ich finde es immer wieder positiv, dass dann auch in der Notaufnahme geschrie-
337 ben wird Insulin laut GlucoTab Basis-Bolus Algorithmus, also auch die Redanten, die
338 auf unserer Station sind, befürworten das und kriegen das auch ein bisschen eingetric-
339 tert, dass Basis-Bolus Insulin Therapie bei relevanten Hypoglykämien bei Aufnahme Sinn
340 macht. Vor allem, wenn man OADs pausieren muss, vor allem, wenn die Zuckerwerte
341 entsprechend hoch sind. Also da findet schon ein bisschen eine Sensibilisierung statt. Die
342 Stationen merken schon die Effizienz des Ganzen, wie gut das funktioniert. Aber wie ge-
343 sagt, der Algo kann leider immer overruled werden. Der Algo kann leider immer ignoriert
344 werden. Sprich wenn ein Basalinsulin fällig ist und der Zucker ist schön, obliegt es noch
345 immer der Pflege, ob sie das Basalinsulin jetzt spritzt oder nicht. Also menschliche Fehler
346 beeinflussen das natürlich negativ. Das Ganze.

347

348 **I:** Welche Rolle spielt das elektronische Systeme GlucoTab bei der Optimierung des Dia-
349 betesmanagements im Krankenhaus? Wie sehen Sie Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und
350 Patientenversorgung?

351

352 **C:** Ich glaube, es spielt eine große Rolle, aber es hängt auch davon ab, wie sehr man das
353 akzeptiert, und wie sehr man daran interessiert ist, für eine gute Blutzuckereinstellung zu
354 sorgen. Da spielt sicher eine sehr große Rolle. Es ist schon auch so, dass die Pflege-Arzt
355 Interaktion deutlich reduziert werden kann, also die Telefonanrufe in der Nacht zum Bei-
356 spiel. Ja, also, es ist definitiv etwas was gut ist.

357

358 **I:** Welche spezifischen Herausforderungen sehen Sie im aktuellen Einsatz des GlucoTab-
359 Systems im Krankenhausumfeld? Haben Sie konkrete Beispiele für Situationen, in denen
360 GlucoTab besonders hilfreich oder problematisch ist?

361

362 **C:** Wer welchen Algorithmus benutzt, das ist sicher personenabhängig bzw. liegt auch an
363 der Komplexität der Therapie. Ich bin auch ein Freund von Basalplus Algo, zum Beispiel
364 bei Leuten wo man die OADs-basierte eigentlich eh ganz gut eingestellt sind. Da reicht

365 es meistens aus, bzw. habe ich natürlich bei der Initiierung einer Therapie im Kranken-
366 haus immer im Hinterkopf, dass die Leute auch mit einer optimistischen oder realistischen
367 Therapie entlassen werden. Sprich ich schaue mir lieber an funktioniert es mit Korrek-
368 tur Insulin? Funktioniert mit Basal-only während des stationären Aufenthaltes und die
369 meisten kommen gut damit aus. Gerade Typ 2 Leute. Dementsprechend bin auch ich ein
370 bisschen zurückhaltend den Leuten und der pflege diesen komplexen Algo (Basis-Bolus)
371 zuzumuten, weil wie gesagt die das entspricht dann seltener Entlastungstherapie.

372

373 **I:** Welche spezifischen Funktionen oder Verbesserungen für den klinischen Arbeitsablauf,
374 würden Sie sich für einen optimierten Prototypen von GlucoTab wünschen?

375

376 **C:** Naja, die Awareness muss größer werden, die Bequemlichkeit muss größer werden, dass
377 da halt sich wirklich auch darum gekümmert wird, dass die Leute vielleicht wieder oh-
378 ne Insulin entlassen werden. Dazu muss man mal evaluieren, ist das überhaupt möglich?
379 Ich merke schon, die Chirurgie hat einen sehr großen Entlassungsdruck und sie fordern
380 dann auch keine Konsultation von uns mehr an, obwohl wir proaktiv darum bitten. Aber
381 vielleicht können wir einen Reminder Buttons ins GlucoTab reintun: ‚Entlassungsmana-
382 gement‘ im Popup, was alle zwei Tage kommt zum Beispiel. Oder ‚Bei diesem Patienten
383 wurde mit einer Oraltherapie und Insulintherapie während des stationären Aufenthalts
384 eingeleitet, soll diese Therapie auch zu Hause fortgeführt werden‘. Dann Schulung, dann
385 Evaluierung zum Beispiel. Aber mehr als diese Lösung fällt mir jetzt eigentlich nicht ein,
386 wie man die die Awareness erhöhen könnte.

387

388 **I:** Haben Sie sonst noch weitere Anregungen zu diesem Thema, welche Sie gerne teilen
389 würden?

390

391 **C:** Was mir schon aufgefallen ist der HbA1c-Wert wird sehr oft nicht übernommen ins
392 GlucoTab, obwohl er bestimmt wurde. Keine Ahnung, warum das so ist. Die Schnittstel-
393 lenproblematik ist auch problematisch.

A.5 Interview mit Dr. Daniel Hochfellner

Datum: 14.05.2024

Teilnehmer:innen: Dr. Daniel Hochfellner (D), Yara Königstorfer (I)

Ort: MedUni Graz, Abteilung Endokrinologie

394 **I:** Bitte stellen Sie sich kurz vor und erzählen Sie mir etwas über Ihre Expertise im Bereich
395 Diabetes.

396

397 **D:** Ich bin der Daniel Hochfellner. Ich bin Facharzt für Innere Medizin und derzeit in der
398 Zusatzfachausbildung für Endokrinologie und Diabetologie. Aber ich habe schon meine
399 ganze Ausbildung zum Internisten jetzt an der Abteilung für Endokrinologie Diabetolo-
400 gie verbracht und natürlich dadurch auch sehr viel Zeit in der Diabetesambulanz vom
401 Universitätsklinikum und auch bei uns auf der Bettenstation. Mein Schwerpunkt von der
402 Forschung ist Typ eins Diabetes und Diabetes Technologie. Da mache ich vorwiegend Stu-
403 dien jetzt was Kurse, Sensoren betrifft, aber auch Insulinpumpen, aber auch im Rahmen
404 von den klinischen Unterstützungssystemen, wie es das GlucoTab zum Beispiel ist, wo
405 ich auch schon mehrere Datenauswertungen gemacht und auch Publikationen dazu schon
406 geschrieben.

407

408 **I:** Welche Herausforderungen sehen Sie aktuell im Diabetesmanagement bei stationären
409 Patient:innen?

410

411 **D:** Herausforderung ist primär hinzuschauen, weil Diabetes jetzt nicht die Aufnahmedia-
412 gnose ist oder meistens der Grund ist, weswegen die Patienten stationär sind, sondern
413 eigentlich eine Komorbidität, die häufig dann nicht beachtet wird, weil man sich auf die
414 Aufnahmediagnose oder das, was der Patient aufgenommen wird, konzentriert, aber die
415 Patienten natürlich sehr profitieren würden davon, wenn der Blutzucker gut eingestellt
416 wäre während dem stationären Aufenthalt, aber auch um zu reevaluieren, ob die Therapie
417 für die Patienten passt, was sehr häufig nicht der Fall ist und die Therapie quasi über den
418 stationären Aufenthalt zu verbessern, dass die mit einer besseren Therapie nach Hause
419 gehen können?

420

421 **I:** Wie werden derzeit Leitlinien und Protokolle zum Diabetesmanagement, besonders im
422 Entlassungsmanagement im Krankenhaus umgesetzt?

423

424 **D:** Im Krankenhaus meistens, also auf unserer Abteilung, funktioniert es natürlich besser
425 als auf anderen Abteilungen, weil man Spezialabteilung sind.

426

427 **I:** Inwieweit kann eine effektive Entlassungsplanung und -koordination dazu beitragen, die
428 langfristige Gesundheit von Patient:innen mit Diabetes zu fördern und Wiederaufnahmen
429 ins Krankenhaus zu reduzieren?

430

431 **D:** Ja, wäre natürlich wünschenswert, dass man das so gut plant, ist im Alltag und auch
432 in der Realität oft nicht so umsetzbar, bzw. fehlen die Ressourcen im Moment jetzt dafür.
433 Wenn man das natürlich integrieren kann, hängt wahnsinnig viel von dem Entlassungs-
434 management ab. Die kurze Zeit, wo die Patienten da sind, wo man vielleicht irgendwas
435 optimieren möchte, ob das jetzt die Blutzuckertherapie oder andere Sachen sind, da ist
436 dieser Anschluss - Anknüpfungspunkt nach Hause eigentlich das, was der Schlüssel eigent-
437 lich dazu ist, dass Patienten nicht gleich wieder aufgenommen werden. Dass Patienten zu
438 Hause gut versorgt sind, im niedergelassenen Bereich gut angebunden sind. Dann würde
439 ich sagen sehr wichtig.

440 Primär ist es ein pflegerisches Entlassungsmanagement, das da ist, und weniger ein me-
441 dizinisches Entlassungsmanagement. Das haben wir versucht so zu implementieren, dass
442 jeder Patient quasi – also das man sich bei der Entlassung mit dem Patienten noch zusam-
443 mensetzt, den Arztbrief wirklich durchgeht, mit dem Patienten nochmal bespricht, was
444 ist jetzt im niedergelassenen Bereich zu tun, welche Medikamente sind jetzt neu dazu-
445 kommen. Aber das ist natürlich auch nicht für jeden so geeignet, wie es halt bei dementen
446 Patienten so ist oder solchen, die Versorgung brauchen. Da ist der Arztbrief das Einzige,
447 was jetzt dann mit weiter raus geht.

448

449 **I:** Welche Fortschritte in der stationären Versorgung wurden in den letzten Jahren im
450 Bereich des Diabetesmanagements im Krankenhaus erzielt??

451

452 **D:** Ich würde sagen die Interaktion mit unserer Diabetesambulanz, mit den Schulungen,
453 dass die Patienten dort eingeschult werden, die dann auf eine Insulintherapie umgestellt
454 worden sind. Das hat sich auch in den letzten Jahren, finde ich, verbessert, dass das gut
455 funktioniert. Ansonsten hat eben das GlucoTab glaube ich am meisten gebracht, dass man
456 jetzt wirklich Leitlinienkonform die Patienten behandelt, obwohl das natürlich auf unserer
457 Abteilung besser funktioniert, als das vielleicht auf anderen Abteilungen funktioniert.

458

459 **I:** Welche Rolle spielt das elektronische Systeme GlucoTab bei der Optimierung des Dia-
460 betesmanagements im Krankenhaus? Wie sehen Sie Effizienz, Nutzerfreundlichkeit und
461 Patientenversorgung?

462

463 **D:** Große Rolle innerhalb vom stationären Aufenthalt, dass die Patienten leitliniengerecht
464 behandelt werden. Und deswegen finde ich das gut, dass du das auffasst, die Anschluss-
465 rapie oder das Entlassungsmanagement dann noch was, wo man sicher auch unterstützend
466 etwas beitragen kann und viel verbessern kann. Es läuft gut über den Zeitraum, wo die
467 Patienten behandelt werden, wenn man es halt auch wirklich so anwendet. Aber dann
468 heißt es und das sind dann doch oft organisatorische Probleme. Ja, der Patient ist jetzt
469 zu entlassen und hat jetzt vielleicht seinen Pflegeplatz. Und hat man vielleicht nicht vor-
470 ausschauend genug gedacht? Bzw. sind auch die Aufenthaltsdauern viel kürzer geworden
471 bei uns halt auch weil man einfach Bettendruck immer mehr haben, dass man sich nicht
472 mehr so die Zeit lassen kann. Gut, jetzt schaue ich, dass ich für den jetzt die geeignete
473 Therapie für zu Hause haben kann, hab Zeit da wirklich viel umzustellen. Das ist einfach
474 viel kritischer geworden. Und das ist vielleicht das Problem jetzt.

475

476 **I:** Welche spezifischen Herausforderungen sehen Sie im aktuellen Einsatz des GlucoTab-
477 Systems im Krankenhausumfeld? Haben Sie konkrete Beispiele für Situationen, in denen
478 GlucoTab besonders hilfreich oder problematisch ist?

479

480 **D:** Es gibt ganz viele Beispiele, wo es hilfreich war bei Patienten. Gerade bei Patienten
481 die zwischenzeitlich bei uns insulinpflichtig sind, aber eigentlich mit einer vorher gut ein-
482 gestellten Therapie, wieder mit ihrer normalen Therapie nach Hause entlassen werden.
483 Das ist so der Klassiker, wo GlucoTab wirklich sehr gut funktioniert. Infekt, Insulinbedarf,
484 Ordi nicht möglich, Therapiesteuerung und dann nach Abklingen des Infektes wieder nach
485 Hause entlassen. Leider ist das viel zu komplex oder sind viele Patienten viel komplexer,
486 als dass das jetzt immer so supergut laufen würde.

487

488 **I:** Welche spezifischen Funktionen oder Verbesserungen für den klinischen Arbeitsablauf,
489 würden Sie sich für einen optimierten Prototypen von GlucoTab wünschen?

490

491 **D:** Das ist jetzt so eine zeitkritische Sache. Heutzutage kanns halt wirklich ganz schnell
492 gehen mit der Entlassung oder mit der quasi Verlegung woanders hin. Aber diese Kom-
493 munikation, dass man vielleicht diese Therapie - auch wenn man jetzt jemanden neu
494 insulinisiert hat- den man jetzt vielleicht nicht wieder umstellt, nur auf orale Antidia-

495 betika, dass das dann auch ankommt bei der pflegerischen Einrichtung, beim Hausarzt
496 etc. das wäre halt wichtig, dass das in weiterer Folge dann vielleicht auch zu Hause dann
497 besser kontrolliert wird. Bzw. wäre es natürlich für das GlucoTab sehr gut zu wissen,
498 dieses Feedback zu bekommen, was natürlich sicher sehr schwierig ist, dass man auf wei-
499 tere Blutzuckerläufe dann irgendwie Zugriff hat, um das dann auch zu regulieren. Wie
500 schaut es dann wirklich in der Realität dann zu Hause oder im Heim oder wo auch immer
501 aus? Aber dieser Informationsaustausch in die eine Richtung, so wie auch in die andere
502 Richtung wäre natürlich wünschenswert, aber schwierig umsetzbar.

503

504 **I:** Haben Sie sonst noch weitere Anregungen zu diesem Thema, welche Sie gerne teilen
505 würden?

506

507 **D:** Die Schnittstellenproblematik ist mir in letzter Zeit auch aufgefallen. Aber das wird
508 natürlich wahrscheinlich mit dem SAP zusammenhängen. Wenn dann die Daten nicht
509 übertragen werden können und Fehlermeldungen kommen wie, dass das jetzt irgendwie
510 nicht synchronisiert, wurde usw, aber ja.

Eidesstattliche Erklärung

zur Arbeit mit dem Titel

DIABETESMANAGEMENT IM KRANKENHAUS: KONZEPTION UND ENTWICKLUNG EINES PROTOTYPS AUF BASIS VON GLUCOTAB

“Ich erkläre hiermit an Eides statt,

- dass ich die vorliegende Bachelorarbeit/Masterarbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe;
- dass ich mich bei der Erstellung der Arbeit an die Richtlinie der FH JOANNEUM zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung von Fehlverhalten (kurz Richtlinie GWP) gehalten habe;
- dass ich alle aus gedruckten oder ungedruckten Werken sowie aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten (Richtlinie GWP) zitiert und durch genaue Quellenangaben gekennzeichnet habe;
- dass ich in der Methodendarstellung oder einem Verzeichnis alle verwendeten Hilfsmittel (Assistenzsysteme der Künstlichen Intelligenz wie Chatbots [z.B. ChatGPT], Übersetzungsapplikationen [z.B. DeepL], Paraphrasierapplikationen [z.B. Quill bot]), Bildgeneratorapplikationen [z.B. Dall-E] oder Programmierapplikationen [z.B. Github Copilot] deklariert und ihre Verwendung bei den entsprechenden Textstellen angegeben habe;
- dass die vorliegende Originalarbeit in dieser Form zur Erreichung eines akademischen Grades noch keiner anderen Hochschule vorgelegt worden ist. (* Diese Formulierung entfällt bei gemeinsamen Studienprogrammen, z.B. Double Degree Programmen. Es gelten die hierfür festgelegten Regelungen.)

Ich wurde darüber aufgeklärt, dass meine Arbeit auf Plagiate und auf Drittautor:innenschaft menschlichen (Ghostwriting) oder technischen Ursprungs (Assistenzsysteme der künstlichen Intelligenz) überprüft werden kann.

Ich bin mir darüber im Klaren, dass eine wahrheitswidrige Erklärung rechtliche Folgen wie eine negative Beurteilung meiner Arbeit, die nachträgliche Aberkennung des dadurch erlangten Titels und Strafverfolgung nach sich ziehen kann.”