

User-Handbuch Gluko-Smart



GLUKO-SMART

by Gödl, Gugg, Kollegger, Walzl

Inhalt

1	Einführung	1
2	Anleitung zur Verwendung von Gluko-Smart.....	1
2.1	Voraussetzungen.....	1
2.1.1	Android-Version.....	1
2.1.2	Blutzuckermessgerät	1
2.1.3	Internetverbindung	1
2.2	Login.....	1
2.2.1	Erstanmeldung.....	2
2.2.2	Login bei bereits vorhandenem Konto	2
2.3	Home-Bildschirm	3
2.4	Gerät koppeln und Messwerte erhalten.....	4
2.5	Werte manuell einfügen	5
2.6	Verlauf darstellen.....	6
2.6.1	Tageswerte	6
2.6.2	Ansicht aller Blutzuckerwerte	7
2.7	Blutzuckerwert löschen	7
2.8	Blutzuckerwert in KIS exportieren	8
2.9	Gluko-Smart beenden.....	9
3	Exportierte Werte auf HAPI-Testserver (<i>Für klinisches Personal und EntwicklerInnen</i>)...	10
3.1	HAPI FHIR Testserver	10
3.2	FHIR Resource anzeigen.....	10

1 Einführung

Gluko-Smart ist eine App, um die persönlichen Blutzuckerwerte zu verfolgen. Die App lässt sich mit dem Glukosemessgerät "Medisana Meditouch2" per Bluetooth verbinden, um die direkt gemessenen Blutzuckerwerte zu verfolgen. Gluko-Smart bietet zusätzlich auch die Möglichkeit, Blutzuckerwerte manuell einzugeben. Die App bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit, die Daten des Geräts zu speichern und anzuzeigen. Die gespeicherten Daten können in der App graphisch dargestellt werden, um einen Überblick über den Blutzucker über einen bestimmten Zeitraum zu erhalten. Des Weiteren bietet die App einen KIS-konformen Export von ausgewählten Werten. Mit diesem Export können die Werte direkt in ein Krankenhausinformationssystem gespielt werden. Alle Werte, das heißt sowohl manuelle als auch direkt mit dem Glukosemessgerät gemessene Werte, werden in Realtime in einer Datenbank gespeichert.

2 Anleitung zur Verwendung von Gluko-Smart

2.1 Voraussetzungen

2.1.1 *Android-Version und Berechtigungen*

Um die App Gluko-Smart anwenden zu können, ist eine Installation auf einem Android-Gerät erforderlich. Gluko-Smart ist funktionsfähig für Android-Geräte ab einer Android-Version von 9 bis Android Version 12. Stellen Sie sicher, dass Sie bei einer Erstinstallation alle von der App erforderlichen Berechtigungen geben, um die Funktionsfähigkeit der App zu gewährleisten.

2.1.2 *Blutzuckermessgerät*

Gluko-Smart ermöglicht die Übertragung von Blutzuckerwerten von dem Glukosegerät Medisana Meditouch 2. Stellen Sie sicher, dass Bluetooth auf Ihrem Mobilgerät aktiviert ist, um eine erfolgreiche Werteübertragung zu starten.

2.1.3 *Internetverbindung*

Stellen Sie sicher, dass Ihr Mobilgerät mit dem Internet verbunden ist. Um Ihre Blutzuckerwerte speichern, verwalten oder exportieren zu können, ist es erforderlich, über eine funktionsfähige Internetverbindung zu verfügen.

2.2 Login

Gluko-Smart kann nur unter Verwendung eines Kontos verwendet werden. Alle Blutzuckerwerte, die Sie verwalten möchten, werden unter Ihren Kontodaten gespeichert und sind somit nur für Sie persönlich zugänglich.

2.2.1 Erstanmeldung

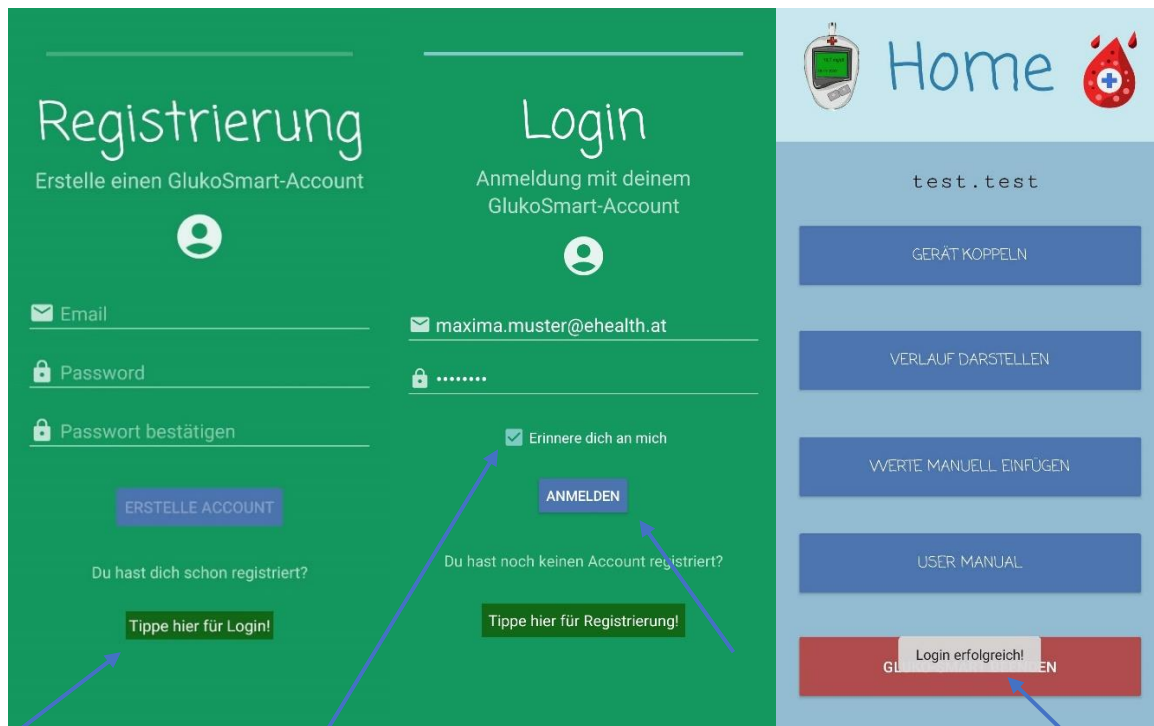
Verwenden Sie Gluko-Smart zum ersten Mal und besitzen noch kein Konto, gehen Sie wie folgt vor:

1. Geben Sie Ihre E-Mail-Adresse unter dem Feld **E-Mail** an.
2. Wählen Sie ein Passwort mit mindestens 7 Zeichen.
3. Bestätigen Sie das Passwort, indem Sie es erneut in dem Feld **Passwort bestätigen** eingeben.
4. Wählen Sie **Erstelle Account**, um sich mit Ihrer gewählten E-Mail-Adresse sowie dem Passwort zu registrieren.
5. Nach erfolgreicher Registrierung erscheint die Meldung „Registrierung erfolgreich“.

The image displays two side-by-side screenshots of the GlukoSmart application interface. The left screenshot, titled 'Registrierung', shows the registration process with fields for email address (Test.test@gmx.at), password, and password confirmation. A blue arrow points to the 'ERSTELLE ACCOUNT' button. Below the button is a link 'Tippe hier für Login!'. The right screenshot, titled 'Home', shows the main menu with buttons for 'GERÄT KOPPELN', 'VERLAUF DARSTELLEN', 'WERTE MANUELL EINFÜGEN', and 'USER MANUAL'. A red banner at the bottom of the right panel indicates 'Registrierung erfolgreich', with a blue arrow pointing to it.

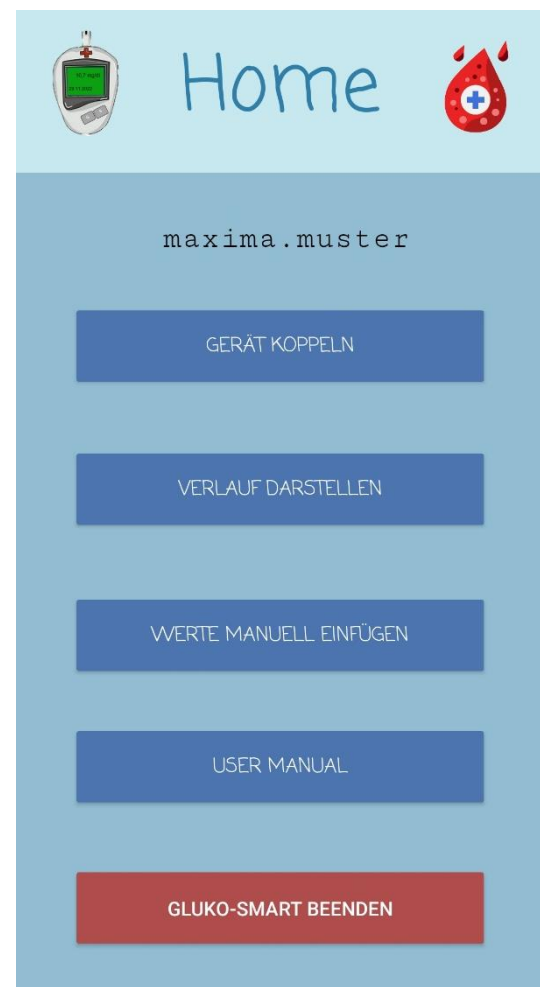
2.2.2 Login bei bereits vorhandenem Konto

Verfügen Sie bereits über ein Konto bei Gluko-Smart, wählen Sie auf dem Startbildschirm **Tippe hier für Login**, um sich mit Ihren registrierten Daten einzuloggen. Möchten Sie Ihre Anmeldedaten speichern setzen Sie ein Hakerl bei **Erinnere dich an mich**. Wählen Sie danach **Anmelden**, um sich einzuloggen. Nach erfolgreicher Anmeldung erscheint die Meldung „Login erfolgreich“.



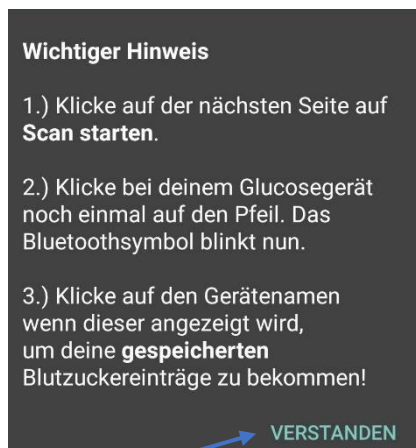
2.3 Home-Bildschirm

Auf dem Home-Bildschirm finden Sie vier Navigations-Buttons: **Gerät koppeln**, **Verlauf darstellen**, **Werte manuell einfügen** und **User Manual**. Unter **Gerät koppeln** können Sie per Bluetooth eine Verbindung zu dem Blutzuckermessgerät herstellen und die gemessenen Werte vom Gerät in die App übertragen. Wählen Sie **Verlauf darstellen**, um den graphischen Verlauf Ihrer Tages-Blutzuckerwerte oder eine chronologische Liste Ihrer gesamten Blutzuckerwerte zu erhalten. Um Blutzuckerwerte, die nicht mit dem Blutzuckergerät gemessen wurden, in der App zu speichern, wählen Sie **Werte manuelle einfügen** aus. Unter dem Button **User Manual** finden Sie eine Anleitung zur Funktionsweise der App Gluko-Smart. Um sich aus Gluko-Smart auszuloggen und die App zu beenden, wählen Sie **Gluko-Smart beenden**. Eine genaue Erklärung der verschiedenen Navigations-Möglichkeiten finden Sie in den nächsten Kapiteln.



2.4 Gerät koppeln und Messwerte erhalten

Wählen Sie die Option **Gerät koppeln**, um das Blutzuckermessgerät mit der App zu verbinden. Schalten Sie das Glukosemessgerät ein und stellen Sie sicher, dass die Bluetooth-Funktion auf Ihrem Mobilgerät eingeschaltet ist. Haben Sie den Button **Gerät koppeln** ausgewählt, erscheint folgender Bildschirm (Bild rechts).



Führen Sie nun eine Blutzuckermessung auf dem Gerät durch. Um den gemessenen Wert in der App zu erhalten, klicken Sie auf den Button **Werte erhalten**. Es erscheint ein Hinweis (Bild links), der die Funktionsweise der Werteübertragung beinhaltet. Lesen Sie den Hinweis und klicken Sie auf **Verstanden**.

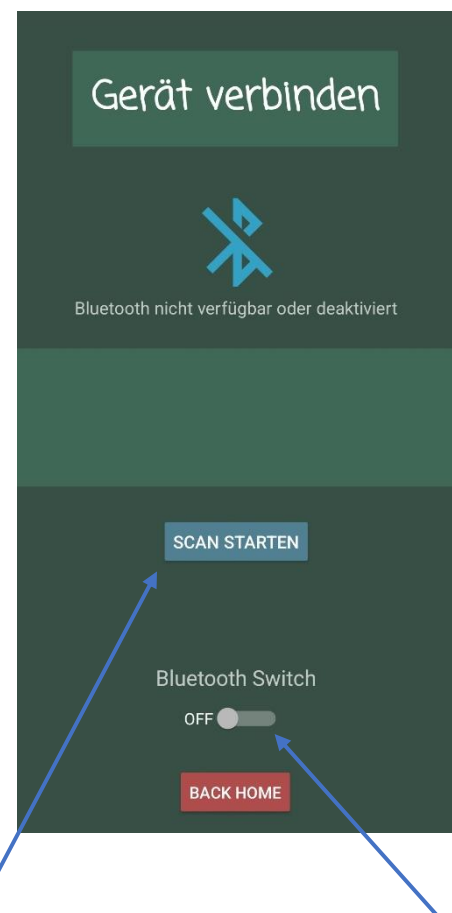


Nach Klick auf **Verstanden** kommen Sie zu dem Bildschirm, auf dem Sie die Werteübertragung durchführen können. Sollten Sie Bluetooth noch nicht aktiviert haben, wählen Sie den **Bluetooth-Switch** aus, um Bluetooth für Ihr Mobilgerät zu aktivieren.



Sobald Sie Bluetooth aktiviert haben, können Sie die Übertragung starten. Dazu Klicken Sie auf **Scan starten** (Bild rechts). Auf dem Glukosemessgerät wählen Sie 2x den Pfeil. Daraufhin fängt das Bluetooth-Symbol zu blinken an.

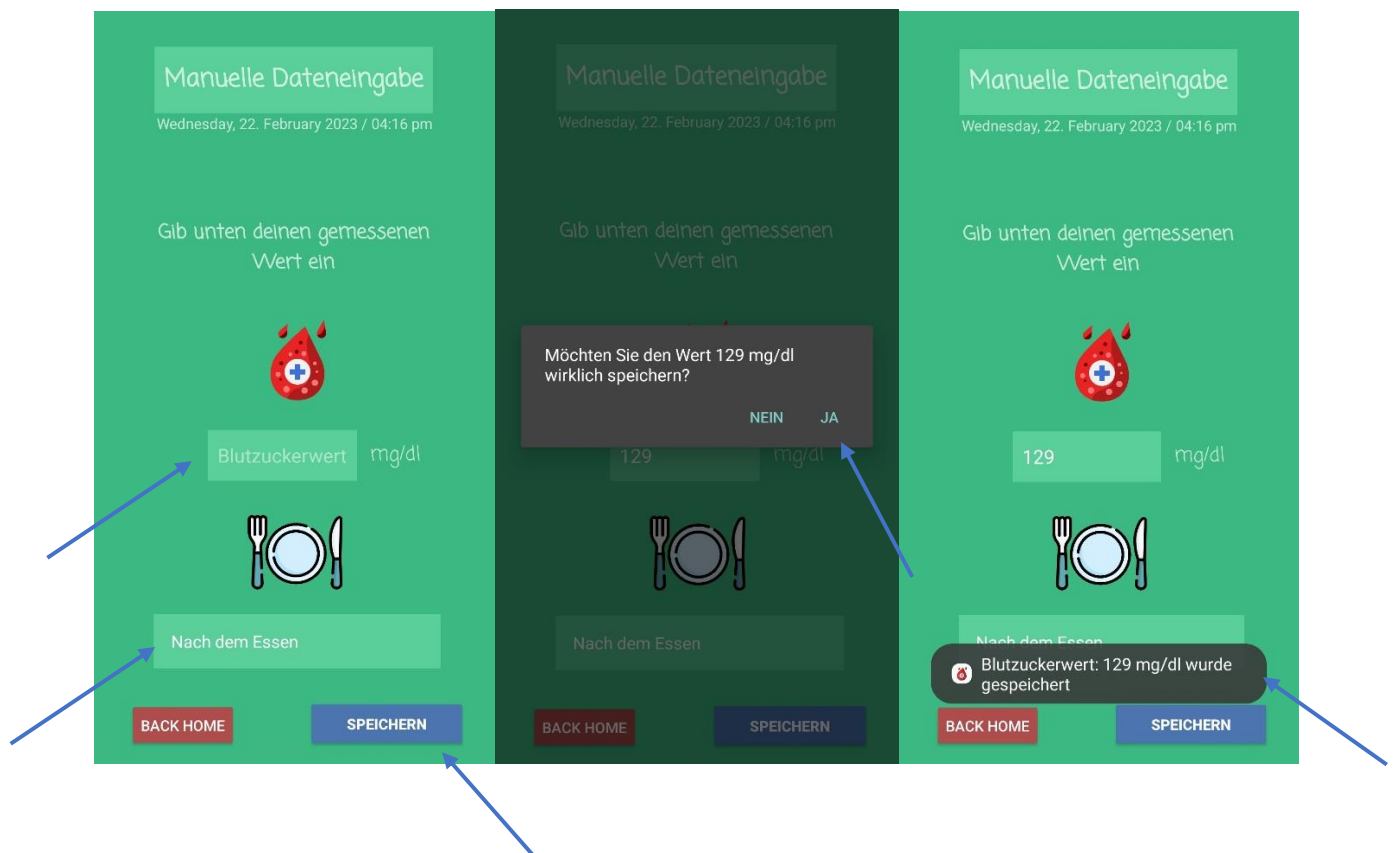
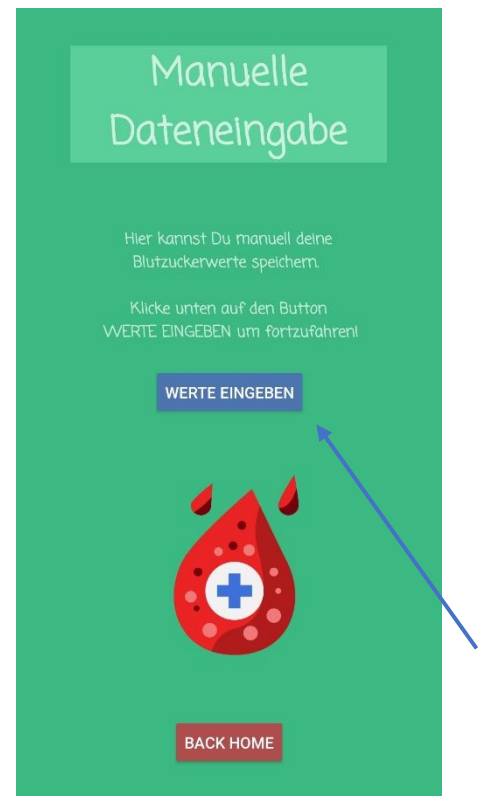
In der App wird nun der Name des Blutzuckermessgeräts angezeigt. Wählen Sie das Gerät aus (Bild links). Danach erscheint die Meldung **Verbindung wird hergestellt**. Sobald die Verbindung hergestellt wurde, sehen Sie die Meldung **Verbindung wurde hergestellt**. Damit sind alle Werte vom Gerät, die noch nicht übertragen wurden, an die App übermittelt.



2.5 Werte manuell einfügen

Um Werte manuell in der Gluko-Smart-App zu dokumentieren, wählen Sie den Punkt **Werte manuell einfügen** im Hauptmenü. Auf dem nächsten Bildschirm wählen Sie **Werte eingeben**, um manuelle Werte eintragen zu können (Bild rechts).

Tragen Sie nun den von Ihnen gemessenen Blutzuckerwert in mg/dl in das Feld **Blutzuckerwert** ein. Wählen Sie aus, ob Sie den Wert vor oder nach einer Mahlzeit gemessen haben. Um den Blutzuckerwert zu speichern, klicken Sie auf **Speichern**. Kontrollieren Sie bei dem Hinweis, ob Sie den korrekten Blutzuckerwert eingegeben haben und bestätigen mit **Ja**. Sollten Sie einen falschen Blutzuckerwert angegeben haben, können Sie mit Klick auf **Nein** abbrechen und einen neuen Blutzuckerwert eingeben. Wurde Ihr Blutzuckerwert erfolgreich gespeichert, erhalten Sie den Hinweis **Blutzuckerwert: 129 mg/dl wurde gespeichert**.



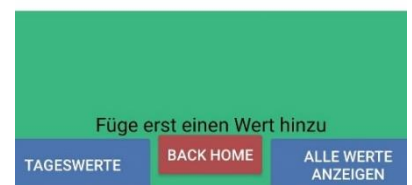
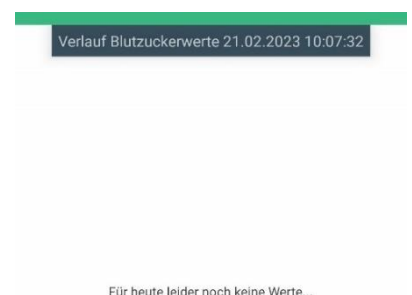
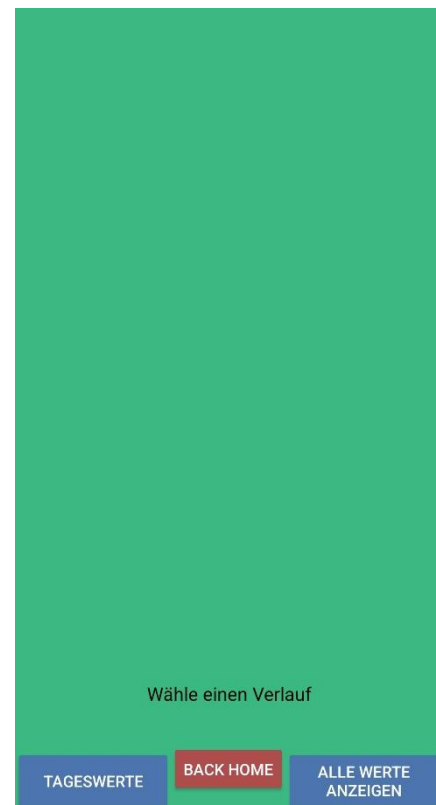
Beachten Sie, dass nur Werte zwischen **15 und 250 mg/dl** für eine Eingabe erlaubt sind. Sollten Sie diesen Wertebereich bei der Eingabe nicht einhalten, erhalten Sie eine Meldung, einen gültigen Blutzuckerwert einzugeben. Der ungültige Blutzuckerwert wird nicht gespeichert.

2.6 Verlauf darstellen

2.6.1 Tageswerte

Unter dem Button **Verlauf darstellen** im Hauptmenü können Sie sich Ihre Tages-Blutzuckerwerte graphisch darstellen lassen oder eine chronologische Liste Ihrer Gesamt-Blutzuckerwerte anzeigen lassen.

Wählen Sie **Tageswerte** aus, um eine Verlaufskurve der Blutzuckerwerte des aktuellen Tages anzeigen zu lassen. Sie erhalten nun eine graphische Verlaufskurve Ihrer Tages-Blutzuckerwerte. Möchten Sie die genaue Uhrzeit eines Blutzuckerwertes lesen, wählen Sie den entsprechenden Punkt auf der Blutzuckerkurve aus. Gibt es für den aktuellen Tag noch keine Blutzuckerwerte, bekommt man die Meldung **Für heute leider noch keine Werte**. Blutzuckerwerte, die sich über der roten Linie befinden, sind erhöhte Blutzuckerwerte. Ein Blutzuckerwert gilt ab einem Wert von 130 mg/dl erhöht.

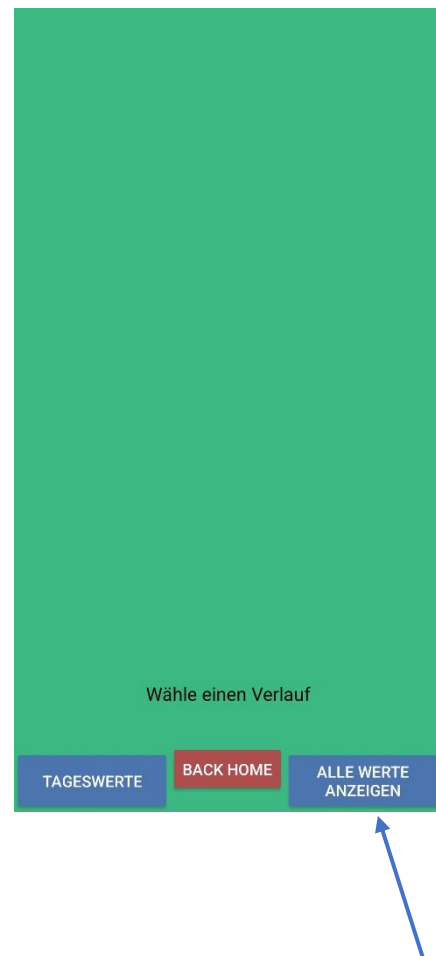


2.6.2 Ansicht aller Blutzuckerwerte

Wählen Sie **Alle Werte Anzeigen**, um eine chronologische Liste Ihrer gesamten dokumentierten Blutzuckerwerte zu erhalten. Hier haben Sie die Möglichkeit, Werte zu löschen oder in ein KIS zu exportieren.

2.7 Blutzuckerwert löschen

Um einen Blutzuckerwert zu löschen, wählen Sie bei dem entsprechenden Wert **Löschen** aus. Bestätigen Sie, dass Sie den Wert löschen möchten. Wurde der Wert erfolgreich gelöscht, erhalten Sie die Meldung **Der Blutzuckerwert wurde gelöscht**.



Haben Sie einen Wert gelöscht, wird dieser aus der Verlaufskurve, aus der chronologischen Liste sowie aus der Datenbank gelöscht. Beachten Sie, dass Sie den Wert auch auf dem Blutzuckermessgerät löschen müssen, um ihn bei einer weiteren Übertragung nicht erneut zu erhalten.

2.8 Blutzuckerwert in KIS exportieren

Wählen Sie **KIS-Export** aus, um den entsprechenden Wert als FHIR in ein KIS zu exportieren. Wurde der Wert erfolgreich exportiert, erhalten Sie die Meldung **Der Blutzuckerwert wurde exportiert**.

The screenshot displays the 'Alle Blutzuckerwerte' (All Blood Sugar Values) interface. It shows a list of blood sugar measurements with their corresponding dates and times. Each entry has two buttons: 'KIS-EXPORT' and 'WERT LÖSCHEN' (Delete Value). A confirmation dialog box titled 'Bestätigung KIS-Export' (Confirm KIS Export) is overlaid on the screen, asking 'Möchten Sie den Blutzuckerwert 129 mg/dl wirklich exportieren?' (Do you really want to export the blood sugar value 129 mg/dl?). The dialog has 'NEIN' (No) and 'JA' (Yes) buttons. Below the dialog, the list of values is shown again, with the value 129 mg/dl highlighted. At the bottom, a success message states: 'Der Blutzuckerwert 129 mg/dl wurde erfolgreich ins KIS exportiert' (The blood sugar value 129 mg/dl was successfully exported to the KIS).

Alle Blutzuckerwerte		
90 mg/dl	26/01/2023 23:48	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
101 mg/dl	03/02/2023 21:49	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
139 mg/dl	06/02/2023 13:21	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
141 mg/dl	08/02/2023 02:40	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
120 mg/dl	09/02/2023 16:41	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
124 mg/dl	12/02/2023 08:22	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN

Exportiere oder lösche einen Messwert

TAGESWERTE BACK HOME ALLE WERTE ANZEIGEN

Alle Blutzuckerwerte		
133 mg/dl	21/02/2023 10:11	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
68 mg/dl	21/02/2023 11:17	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
104 mg/dl	21/02/2023 11:57	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
115 mg/dl	21/02/2023 14:54	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
99 mg/dl	21/02/2023 15:41	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN
129 mg/dl	22/02/2023 16:16	KIS-EXPORT WERT LÖSCHEN

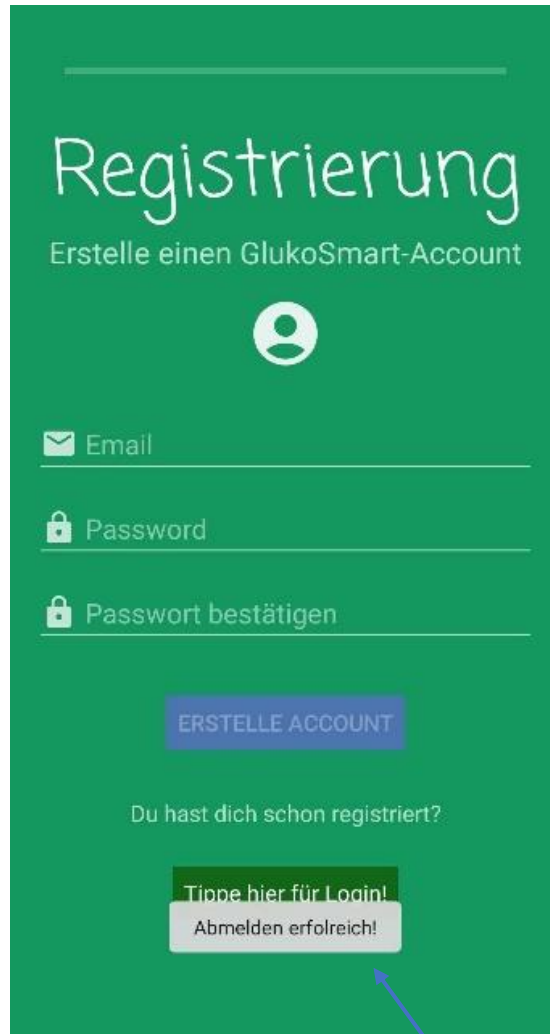
Exportiere oder lösche einen Messwert

TAGESWERTE BACK HOME ALLE WERTE ANZEIGEN

Der Blutzuckerwert 129 mg/dl wurde erfolgreich ins KIS exportiert

2.9 Gluko-Smart beenden

Um sich von Gluko-Smart abzumelden, wählen Sie im Hauptmenü Gluko-Smart beenden. Nach erfolgreichem Beenden gelangen Sie zur Login-Seite zurück und erhalten die Meldung **Abmelden erfolgreich.**



3 Exportierte Werte auf HAPI-Testserver

(Für klinisches Personal und EntwicklerInnen)

3.1 HAPI FHIR Testserver

Gluko-Smart verwendet als mögliche Schnittstelle für ein KIS oder eine Arztpraxis den medizinischen Standard HL7 FHIR. Alle Werte, die von der App exportiert werden, werden an den HAPI FHIR Testserver (R4) übermittelt: <https://hapi.fhir.org/>.

Zu Testzwecken wurde eine FHIR-Patienten-Ressource mit dem Namen **Maxima Muster** und der FHIR-Resource-ID **7496229** angelegt. Alle exportierten Messwerte werden auf diese Resource-ID als Subjekt auf den HAPI-Testserver gespielt. Um einen anderen Patienten oder eine andere Patientin zu adressieren oder den Messwert auf ein anderes Subjekt schreiben zu können, muss die Referenz der erzeugten Observation in der Klasse **FirestoreToFHIR.java** entsprechend angepasst werden (Code-Zeile 106).

```
Reference practitionerReference = new Reference();
practitionerReference.setReference("Patient/7496229")
    .setDisplay("Maxima Muster");
observation.addPerformer(practitionerReference);
```

3.2 FHIR Resource anzeigen

Um zu den exportierten Blutzuckerwerten auf dem HAPI FHIR Testserver zu gelangen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Browser und rufen den Link <https://hapi.fhir.org/> auf.
2. Stellen Sie sicher, dass der HAPI Test Server **R4 FHIR** ausgewählt ist:

The screenshot shows the HAPI FHIR Test Server (R4 FHIR) interface. The interface includes a sidebar with 'Options' (Encoding: default, XML, JSON; Pretty: default, On, Off; Summary: (none), true, text, data, count) and 'Resources' (Observation: 2744609, Specimen: 1875420, Composition: 938628, Patient: 377685, Encounter: 137285, QuestionnaireResponse: 85411, Condition: 82227, MedicationStatement: 79438, Claim: 73657). The main area displays the 'HAPI FHIR' logo and a warning: 'This is not a production server! Do not store any information here that server will be regularly purged and reloaded with fixed test data.' Below this is a table with server details: Server (HAPI FHIR Test/Demo Server R4 Endpoint), Software (HAPI FHIR Server - 6.5.0-SNAPSHOT/148cbf119b/2023-02-05), and FHIR Base (http://hapi.fhir.org/baseR4). At the bottom, there are 'Server Actions' for 'Conformance' and 'History'.

3. Wählen Sie auf der linken Seite unter *Resources* den Punkt **Observation** aus:

The screenshot shows the HAPI FHIR Test Server (R4 FHIR) interface. On the left, the 'Resources' menu is visible, with 'Observation' selected. The main area displays the 'Server Home/Actions' for the 'Observation' resource. It includes a table with server details and a 'Server Actions' section with buttons for 'Conformance' and 'History'.

4. Geben Sie im Drop-Down-Menü unter *Search Parameters* als Suchbegriff **patient** ein und wählen Sie **patient – Multiple Resources** aus.

The screenshot shows the HAPI FHIR Test Server (R4 FHIR) interface. The 'Search Parameters' dropdown menu is open, showing options like 'patient', 'patient - Multiple Resources', and 'patient - Multiple Resources: * [AllergyIntolerance]'. The 'patient - Multiple Resources' option is selected.

5. Geben Sie unter dem Feld Resource ID die **Resource ID 7496229** ein. Beachten Sie, dass dies die Resource ID für die Testpatientin Maxima Muster ist.

The screenshot shows the HAPI FHIR Test Server (R4 FHIR) interface. The 'Search Parameters' dropdown menu is open, showing options like 'patient', 'patient - Multiple Resources', and 'patient - Multiple Resources: * [AllergyIntolerance]'. The 'patient - Multiple Resources' option is selected. The 'Resource ID' field is visible, and the value '7496229' is entered.

6. Klicken Sie auf **Search**, wenn Sie *patient – Multiple Resources* ausgewählt und die *Resource ID 7496229* eingegeben haben:

7. Sie finden nun unter **Result Body** chronologisch sortiert alle Blutzuckerwerte, die aus der Gluko-Smart-App exportiert wurden:

> Request

GET http://hapi.fhir.org/baseR4/Observation?patient=7496229&_pretty=true

Request Headers

Accept-Charset: utf-8
Accept: application/fhir+xml;q=1.0, application/fhir+json;q=1.0, application/xml+fhir;q=0.9, application/json+fhir;q=0.9
User-Agent: HAPI-FHIR/6.5.0-SNAPSHOT (FHIR Client; FHIR 4.0.1/R4; apache)
Accept-Encoding: gzip

< Response

✔ HTTP 200 OK

Response Headers

x-request-id: 5hmLYjq3hk3ZIoIU
date: Tue, 21 Feb 2023 17:37:01 GMT
last-modified: Tue, 21 Feb 2023 17:37:01 GMT
server: nginx/1.18.0 (Ubuntu)
transfer-encoding: chunked
x-powered-by: HAPI FHIR 6.5.0-SNAPSHOT/148cbf119b/2023-02-05 REST Server (FHIR Server; FHIR 4.0.1/R4)
connection: keep-alive
content-type: application/fhir+json; charset=utf-8

Result Body JSON bundle (29165 bytes)

Bundle contains 20 entries

<< Prev Page

>> Next Page

	ID	Updated
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7861435/_history/1	14:50:17
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7860630/_history/1	12:34:52
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7860588/_history/1	12:20:52
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7859724/_history/1	09:08:16

8. Um die FHIR Resource eines exportierten Wertes anzeigen zu lassen, wählen Sie in der entsprechenden Zeile den Button **Read** aus:

Result Body JSON bundle (29165 bytes)

Bundle contains 20 entries

<< Prev Page

>> Next Page

	ID	Updated
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7861435/_history/1	14:50:17
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7860630/_history/1	12:34:52
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7860588/_history/1	12:20:52
<div><div>Read</div><div>Update</div><div>\$validate</div></div>	Observation/7859724/_history/1	09:08:16

9. Sie erhalten nun unter **Result Body** die entsprechende FHIR Resource:

```
{
  "resourceType": "Observation",
  "id": "7861435",
  "meta": {
    "versionId": "1",
    "lastUpdated": "2023-02-21T14:50:17.146+00:00",
    "source": "#w9wIUfhdkj0nuA15"
  },
  "text": {
    "status": "generated",
    "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>&lt;div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>&lt;p&gt;Dies ist eine Blutzuckermessung mittels eines mobilen Blutzuckergeräts.&lt;/p&gt;&lt;/div&gt;</div>"
  },
  "status": "final",
  "category": [ {
    "coding": [ {
      "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/observation-category",
      "code": "activity",
      "display": "Activity"
    } ]
  } ],
  "code": [ {
    "coding": [ {
      "system": "http://loinc.org",
      "code": "32016-8",
      "display": "Glucose [mg/dl] in Capillary blood"
    } ]
  } ],
  "subject": {
    "reference": "Patient/7496229",
    "display": "Maxima Muster"
  },
  "effectiveDateTime": "2023-02-21T15:41:00+01:00",
  "performer": [ {
    "reference": "Patient/7496229",
    "display": "Maxima Muster"
  } ],
  "valueQuantity": {
    "value": 99,
    "unit": "mg/dL",
    "system": "http://unitsofmeasure.org"
  }
}
```