

# Testbericht für das Projekt: GS - Sleep Well G2

## 1. Einleitung

Es wird die Erzeugung eines Diagnosevorschlags auf Grundlage von Messdaten getestet. Die Messdaten werden dabei von einem Tool erzeugt, welches echte Messdaten simulieren soll. Ziel ist es, die korrekte Erstellung von Diagnosen basierend auf den erzeugten Messdaten sicherzustellen.

## 2. Testumfang

Das Testobjekt hier ist die Diagnosefunktionalität der Schlafapnoe-Anwendung. Wenn ein behandelnder Arzt mit der Fachrichtung festgelegt wurde, können nach Auswahl des aktuellen Patienten die Messdaten geladen werden, um daraus einen Diagnosevorschlag zu erhalten. Die Messdaten werden mit Hilfe von einem Mockingtool erzeugt, welches unter Zunahme von Parametereinstellungen unterschiedliche Testdaten generiert. Die Akzeptanzkriterien sind wie folgt:

1. Der behandelnde/aktuelle Arzt mit Fachrichtung kann festgelegt werden
2. Der aktuelle Patient kann festgelegt werden
3. Die Messdaten können geladen werden
4. Der Diagnosevorschlag wird auf Grundlage der Messdaten erstellt

## 3. Methodik

Die Testfälle bestehen sowohl aus Positiv- und Negativtests. Die Testumgebung besteht aus den ausführbaren Javadeiten (.jar), sowie den erzeugten Comma-Separated-Value-Dateien (.csv), welche die Messdaten für die Patienten enthalten. Als aktive Testumgebung wurde Java in der JDK-Version 24 auf macOS 15 Sequoia eingesetzt.

## 4. Testprotokoll

Bei der Durchführung aller Testfälle wird der spezifizierte Arzt ausgewählt und Patient ausgewählt. Danach wird die verwendete Datei geladen und ein Diagnosevorschlag erstellt.

Testfall	01
Bezeichnung	Diagnose durch Hausarzt von gesundem Patienten
Voraussetzung	Hausarzt, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=3, gesunde Pulsoximetriewerte, keine Schlaflabormessung
Verwendete Datei	gesund_01_ahi3_pox1_sl0.csv

Erwartetes Ergebnis	Keine Berechtigung, Diagnose zu erstellen. Warnung wird angezeigt
Tatsächliches Testergebnis	Diagnose wird nicht erstellt, Warnung wird angezeigt
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>02</b>
Bezeichnung	Diagnose durch Hausarzt von Verdachtsfall
Voraussetzung	Hausarzt, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=8, ungesunde Pulsoximetriewerte, keine Schlaflabormessung
Verwendete Datei	krank_01_ahi8_pox2_sl0.csv
Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf milde Schlafapnoe, Überweisung ins Schlaflabor
Tatsächliches Testergebnis	Verdacht auf milde Schlafapnoe, Überweisung ins Schlaflabor
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>03</b>
Bezeichnung	Diagnose durch Hausarzt von falschem Patienten
Voraussetzung	Hausarzt, Patient 2025000002
Eingabe	AHI=3, gesunde Pulsoximetriewerte, keine Schlaflabormessung
Verwendete Datei	gesund_01_ahi3_pox1_sl0.csv
Erwartetes Ergebnis	nicht passende Patienten-ID wird erkannt, Diagnose wird nicht erstellt
Tatsächliches Testergebnis	Diagnose wird mit unpassenden Patientenwerten erstellt
<b>Ergebnis</b>	<b>Misserfolg</b>
Fehlerbeschreibung	Hauptfehler: unpassende Patientendaten werden trotzdem akzeptiert, es findet keine Prüfung der Patienten-ID statt

<b>Testfall</b>	<b>04</b>
Bezeichnung	Diagnose durch Schlafmediziner von gesundem Patienten

Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=3, gesunde Pulsoximetriewerte, gesunde Schlaflabormessung
Verwendete Datei	gesund_01_ahi3_pox1_sl1.csv
Erwartetes Ergebnis	Diagnose wird erstellt, keine Schlafapnoe, Rücküberweisung an Hausarzt
Tatsächliches Testergebnis	Diagnose wird erstellt, keine Schlafapnoe, Rücküberweisung an Hausarzt
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>05</b>
Bezeichnung	Keine Diagnose ohne Schlaflabormessung möglich
Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, fehlende Schlaflabormessung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl0.csv
Erwartetes Ergebnis	Keine Diagnose möglich, fehlende Schlaflabormessung
Tatsächliches Testergebnis	Keine Diagnose möglich, fehlende Schlaflabormessung
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>06</b>
Bezeichnung	Schlafmediziner überweist kranken Patienten an Neurologen
Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe mit Nervenleitung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl4.csv
Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf Schlafapnoe, Überweisung an Neurologen
Tatsächliches Testergebnis	Verdacht auf Schlafapnoe, Überweisung an Neurologen
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	07
Bezeichnung	Neurologe diagnostiert kranken Patienten
Voraussetzung	Neurologe, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe mit Nervenleitung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl4.csv
Erwartetes Ergebnis	Nervenleitung unterbrochen, zentrale moderate Schlafapnoe
Tatsächliches Testergebnis	Nervenleitung unterbrochen, zentrale moderate Schlafapnoe
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	08
Bezeichnung	Schlafmediziner überweist kranken Patienten an HNO und Neurologen
Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für gemischte Schlafapnoe durch Nervenleitung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl6.csv
Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf Schlafapnoe, Überweisung an HNO und Neurologe
Tatsächliches Testergebnis	Verdacht auf Schlafapnoe, Überweisung an HNO und Neurologe
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	09
Bezeichnung	HNO konsultiert mit Neurologen
Voraussetzung	HNO, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für gemischte Schlafapnoe durch Nervenleitung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl6.csv
Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf gemischte Schlafapnoe, Konsultation mit Neurologen

Tatsächliches Testergebnis	Gemischte Schlafapnoe, Konsultation mit Neurologen.
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	10
Bezeichnung	Neurologe konsultiert mit HNO
Voraussetzung	HNO, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für gemischte Schlafapnoe durch Nervenleitung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl6.csv
Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf gemischte Schlafapnoe, Konsultation mit HNO
Tatsächliches Testergebnis	Gemischte Schlafapnoe, Konsultation mit HNO.
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	11
Bezeichnung	Fehlerhafte Schlaflabormessung wird erkannt
Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000001
Eingabe	AHI=18, kranke Pulsoximetriewerte, fehlerhafte Schlaflabormessung
Verwendete Datei	krank_01_ahi18_pox2_sl7.csv
Erwartetes Ergebnis	fehlerhafte Schlaflabormessung wird erkannt
Tatsächliches Testergebnis	Fehlermeldung für Schlaflabormessung wird angezeigt
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>12</b>
Bezeichnung	Überweisung von Schlafmediziner an Neurologe für obstruktive Schlafapnoe
Voraussetzung	Schlafmediziner, Patient 2025000002
Eingabe	AHI=12, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe durch Atemzentrum
Verwendete Datei	krank_02_ahi12_pox3_sl3.csv

Erwartetes Ergebnis	Verdacht auf moderate obstruktive Schlafapnoe, Überweisung an Neurologen
Tatsächliches Testergebnis	Verdacht auf moderate obstruktive Schlafapnoe, Überweisung an Neurologen
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>13</b>
Bezeichnung	Diagnose durch Neurologe für obstruktive Schlafapnoe
Voraussetzung	Neurologe, Patient 2025000002
Eingabe	AHI=12, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe durch Atemzentrum
Verwendete Datei	krank_02_ahi12_pox3_sl3.csv
Erwartetes Ergebnis	Diagnose von moderater zentraler Schlafapnoe
Tatsächliches Testergebnis	Diagnose von moderater zentraler Schlafapnoe
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>14</b>
Bezeichnung	Zu kurze Messung wird erkannt
Voraussetzung	Neurologe, Patient 2025000002
Eingabe	AHI=12, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe durch Atemzentrum, Messdauer 1 Stunde
Verwendete Datei	krank_ahi12_pox3_sl3_kurz.csv
Erwartetes Ergebnis	Messdauer zu kurz
Tatsächliches Testergebnis	Fehler für zu kurze Messung wird angezeigt
<b>Ergebnis</b>	<b>Erfolg</b>
Fehlerbeschreibung	-

<b>Testfall</b>	<b>15</b>
Bezeichnung	Plausibilitätsprüfung für Messdatum
Voraussetzung	Neurologe, Patient 2025000002
Eingabe	AHI=12, kranke Pulsoximetriewerte, korrekte Schlaflabormessung für zentrale Schlafapnoe durch Atemzentrum, Messdatum liegt vor Geburtsdatum

Verwendete Datei	krank_ah12_pox3_sl3_vorGeburt.csv
Erwartetes Ergebnis	Fehler bei Messdatum wird erkannt
Tatsächliches Testergebnis	Diagnose wird trotz falschem Datum erstellt
<b>Ergebnis</b>	<b>Misserfolg</b>
Fehlerbeschreibung	Hauptfehler: Das Erstelldatum der Messdaten wird nicht gegen das Geburtsdatum des Patienten geprüft.

## 5. Fazit und Empfehlungen

**Gesamtergebnis: Nicht bestanden**

Aufgrund der fehlenden Datenvalidierung von Messdaten bezüglich der hinterlegten Patienten-ID und dem Messdatum wurde dieser Akzeptanztest nicht bestanden.

Es wird empfohlen, die Datenvalidierung für die Messdaten zu erweitern. Außerdem ist eine bessere Formulierung bei den Fehlermeldungen notwendig, um den Anwender über den Hintergrund informieren zu können.