



Yvette Hein, DAK-Gesundheit

Prof. Dr.-Ing. Thomas Netzel, HAW Hamburg

Qualitätsunterschiede von APAP-Geräten

Technische Untersuchungsergebnisse mit Bezug zu Compliancedaten

Agenda

- **Einleitung**
- **Patienten und Methoden**
- **Ergebnisse**
- **Zusammenfassung und Ausblick**

Einleitung: Wie werden APAP-Geräte ausgewählt?

Status:

- „APAP-Geräte sind beliebig austauschbar.“

Patienten:

- „APAP-Geräte haben unterschiedliche Regeleigenschaften.“
- „Unpassendes APAP-Gerät kann zum Therapieabbruch führen.“

Handlungsbedarfe:

1. Entwickeln einer technischen Prüfmethode zur Bestimmung der Regeleigenschaften von APAP-Geräten
2. Nachweis der medizinischen Relevanz
3. Festlegung von Richtlinien zur Auswahl von APAP-Geräten

Methode zur Auswahl des am besten geeigneten APAP-Gerätes ist notwendig.

Patienten und Methoden

1. Entwicklung einer technischen Prüfmethode zur Bestimmung der Regeleigenschaften von APAP-Geräten:

- Reproduzierbare Simulation eines Patienten mit Lungensimulator
 - Simulation obstruktiver / zentraler Ereignisse
 - Anschluss von APAP-Geräten
- Festlegung von reproduzierbaren Prüfabläufen
- Prüfung marktüblicher APAP-Geräte

2. Nachweis der medizinischen Relevanz:

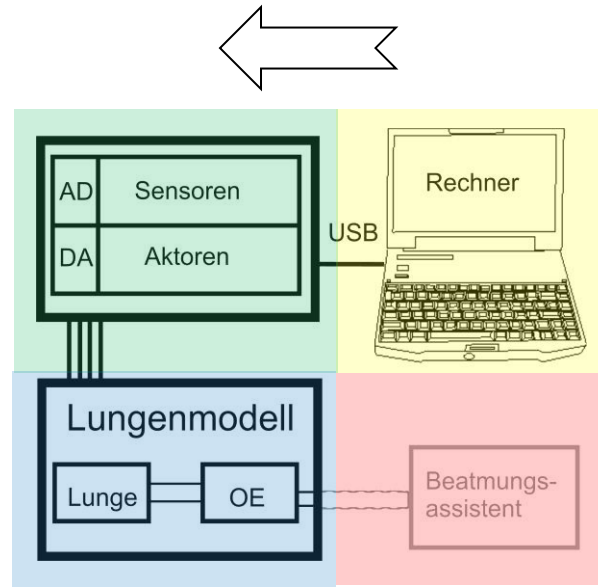
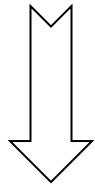
- Bestimmung von technischen Kennzahlen aus Prüfergebnissen
- Nachweis des Zusammenhanges zwischen technischen mit medizinischen Kennzahlen

Patienten und Methoden

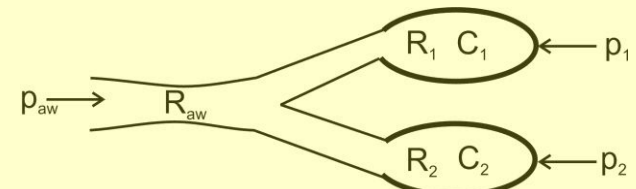
ALOSI =

Aktiver **L**ungen- und **O**bstruktions**S**imulator.

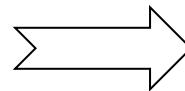
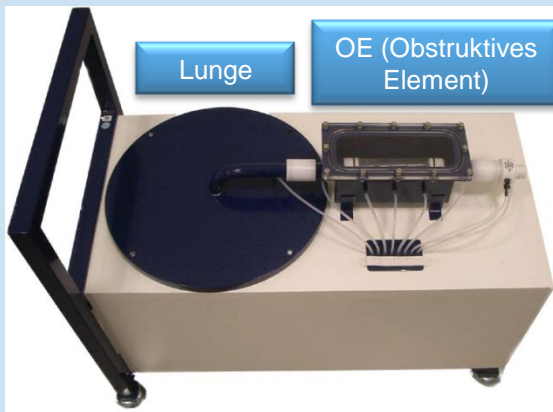
2. Kopplung mit der realen Simulation



1. Mathematische Simulation der menschlichen Lunge



3. Simulation der Lunge mit Obstruktion



4. Anschluss und Test von APAP-Geräten

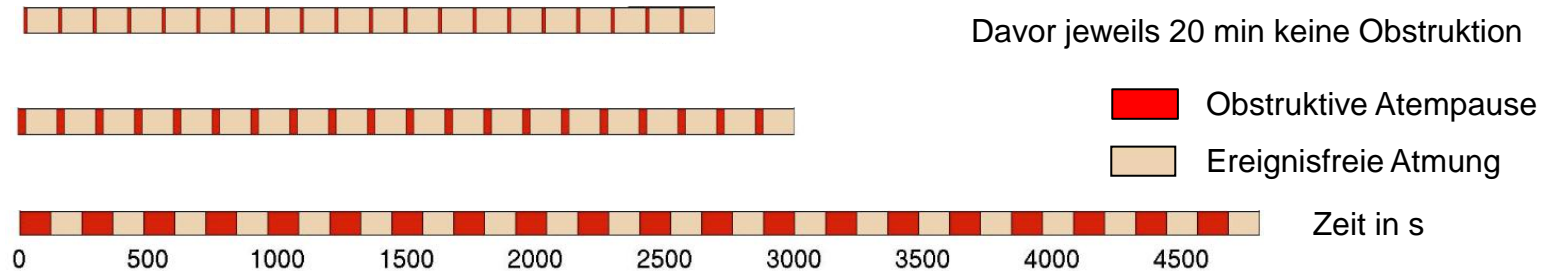
Eingestellte Parameter:

- Verhältnis Dauer Expiration/Inspiration: 1,5
- Atemfrequenz : 14 Atemzüge/min
- Atemzugvolumen: 500 ml/Atemzug

Technische Prüfung von APAP-Geräten.

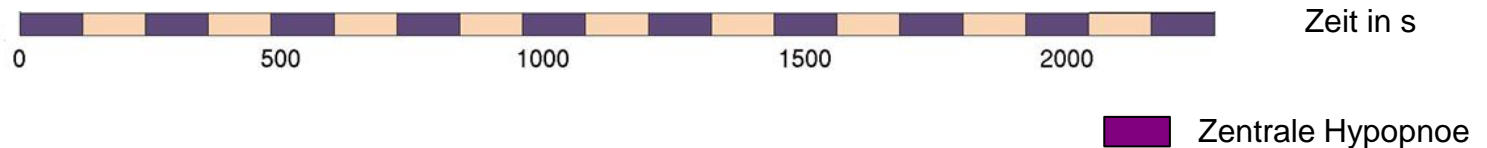
Patienten und Methoden: Prüfmethode

Test 1: Simulation 20 obstruktiver Ereignisse* (15s, 30s, 120s)

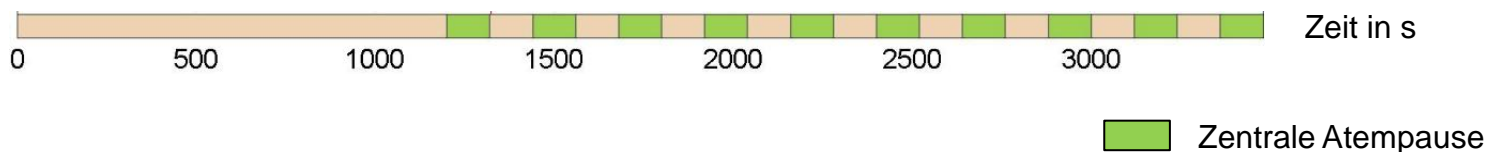


* Obstruktionen werden bei 8 hPa teilweise und bei 10 hPa vollständig geöffnet

Test 2: Simulation 10 zentraler Hypopnoen mit 70 % Flusseinschränkung (je 2 min)



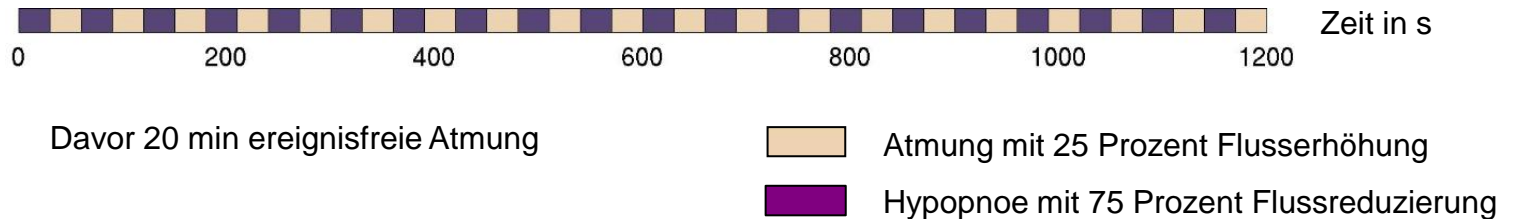
Test 3: Simulation 10 zentraler Ereignissen (je 120 s)



Patienten und Methoden: Prüfmethode

Simulation respiratorischer Ereignisse

Test 4: Simulation veränderter Atemanregung (je 30 s)



Patienten und Methoden: Nachweis der medizinischen Relevanz

- Technische Kennzahl: Gewichtung von 4 Einzeltests

- Test 1: Anzahl geöffneter Obstruktion (0 – 20 pro Test)
- Test 2: Druck bleibt bei Hypopnoen konstant (ja/nein)
- Test 3: Druck bleibt bei zentralen Ereignissen konstant (ja/nein)
- Test 4: Druck bleibt bei veränderter Atemanregung konstant (ja/nein)

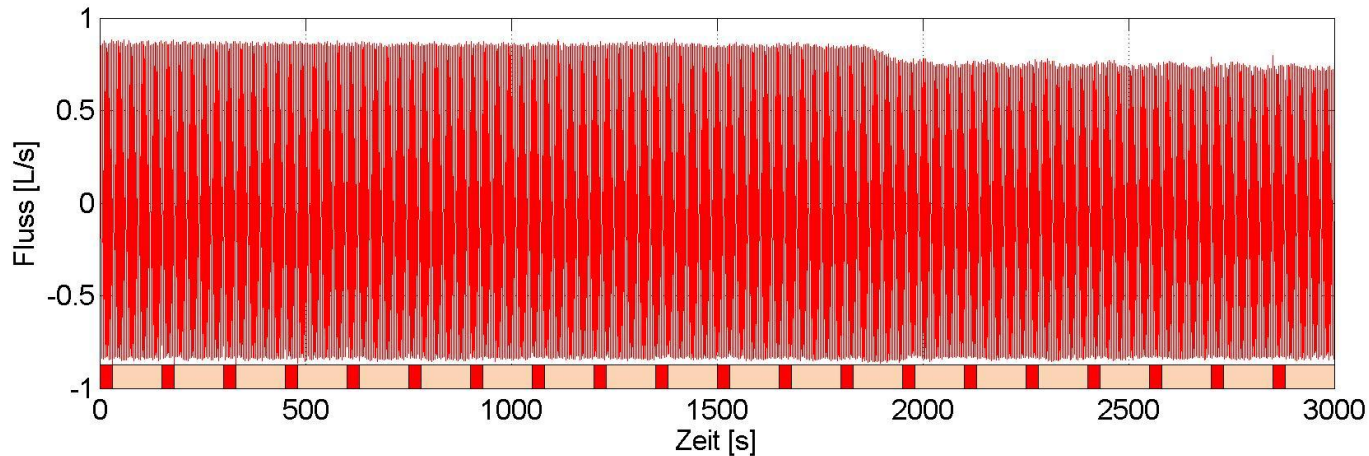
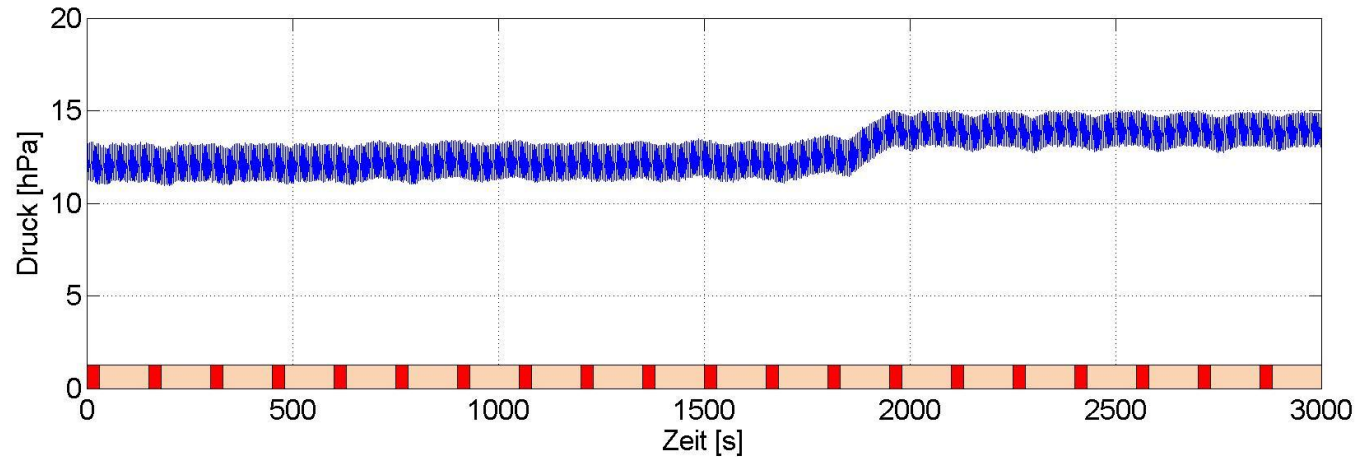
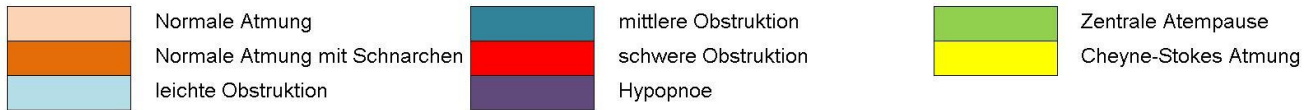
- Medizinische Kennzahl: Patientennutzungsrate \triangleq sekundäre Compliance

- Wieviel Prozent der APAP-Geräte wurden von Patienten an Krankenkasse/Leistungserbringer **nicht** wegen Non-Compliance zurückgegeben?
- Patientendaten:
 - 7000 von DAK versorgte APAP-Patienten
 - 9 verschiedene Geräte
 - Versorgungszeitraum 01.01.2010 bis 31.12.2011

Zusammenhang zwischen technischer und medizinischer Kennzahl ermitteln.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

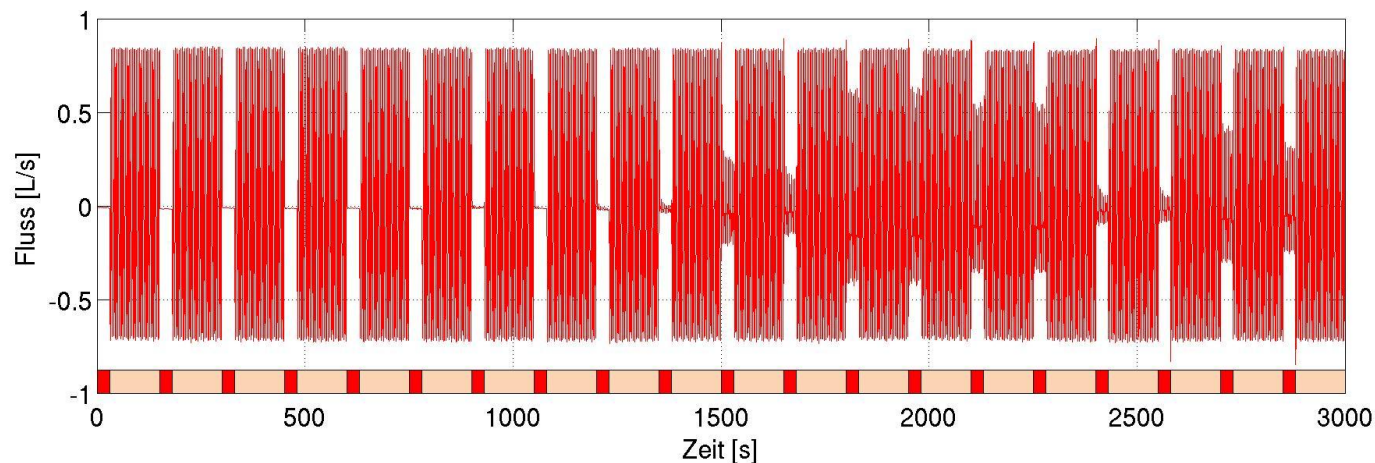
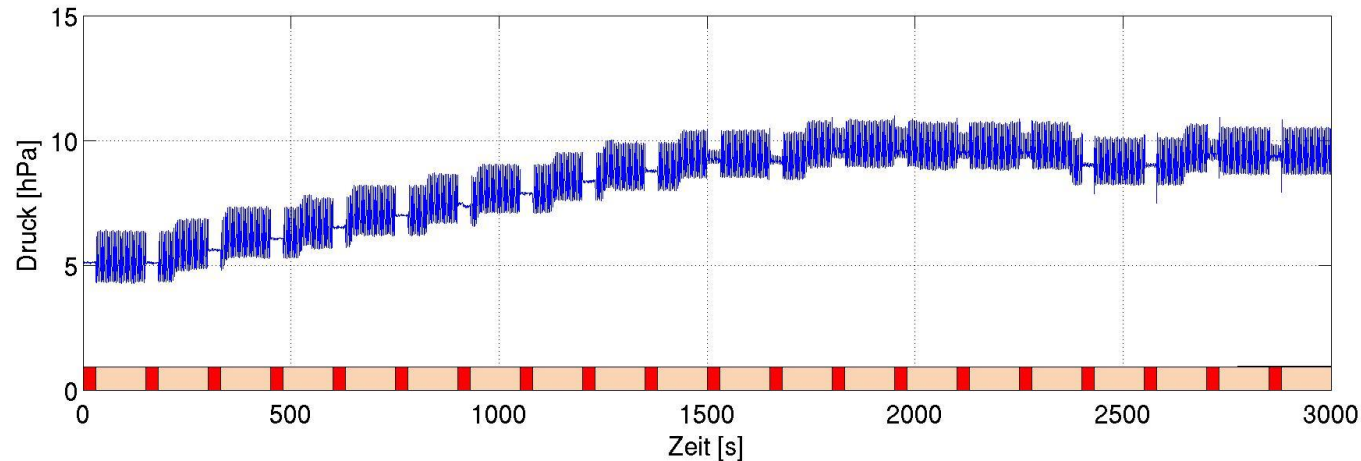
Gerät 1



Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

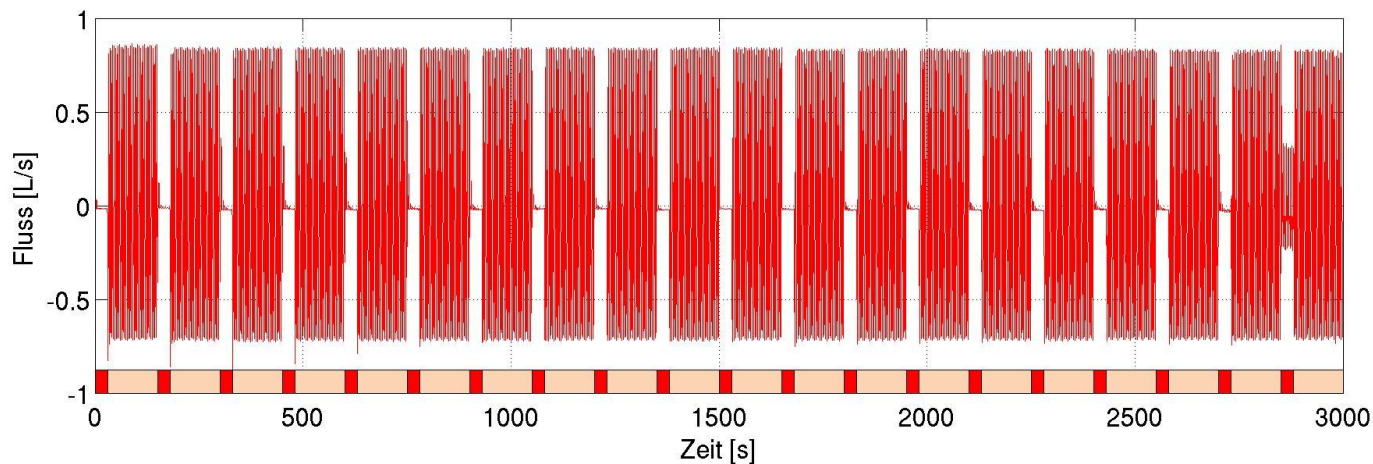
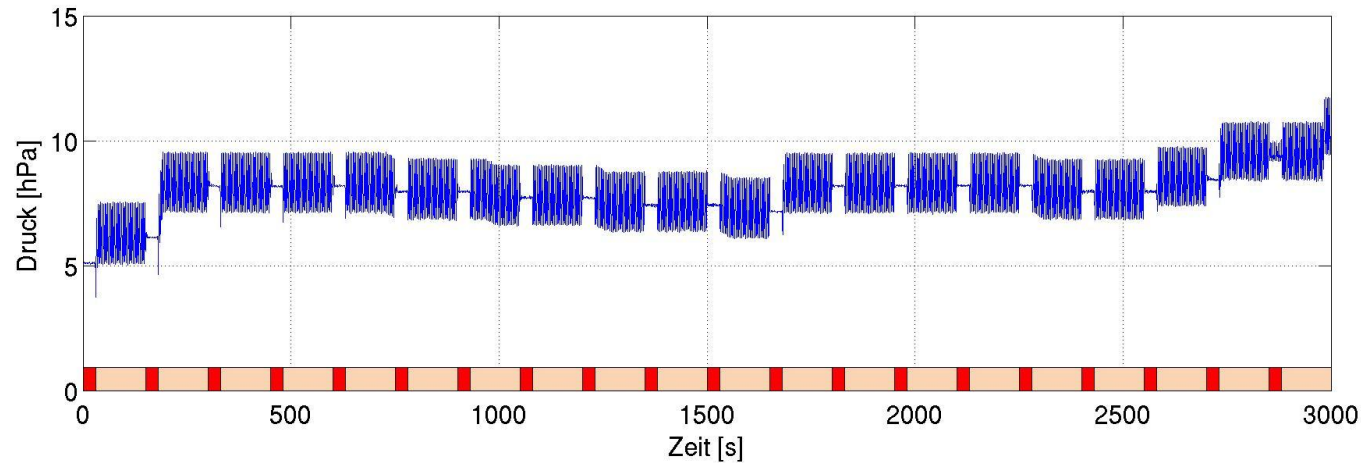
Gerät 2



Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

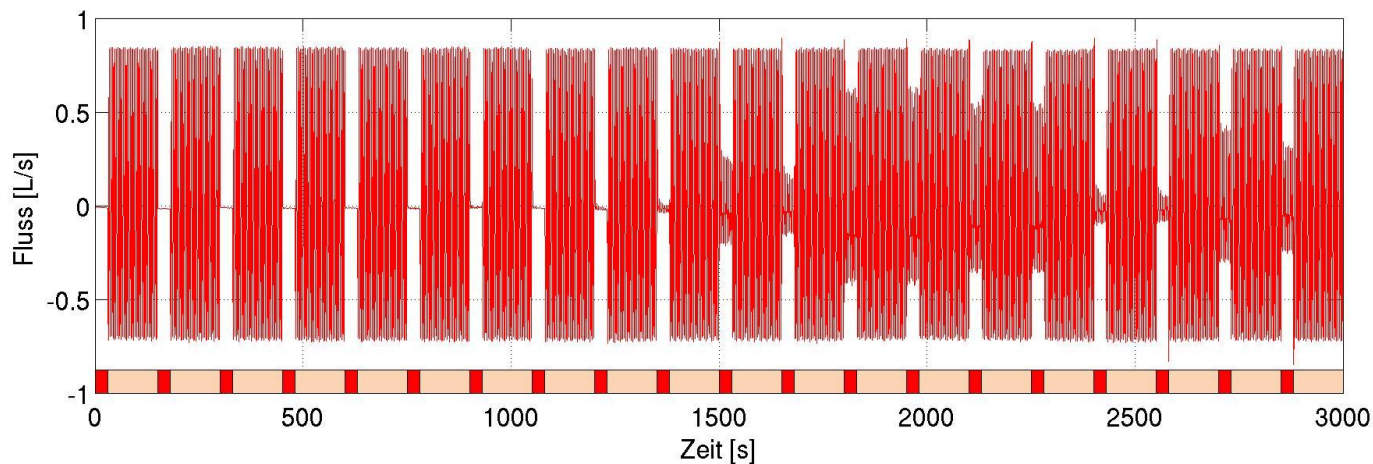
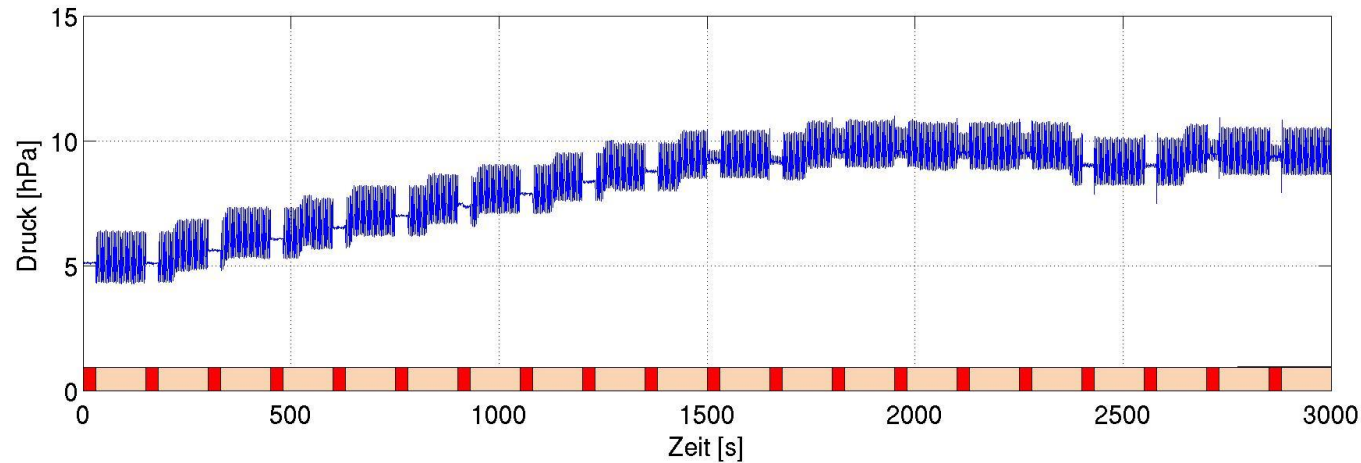
Gerät 3



Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

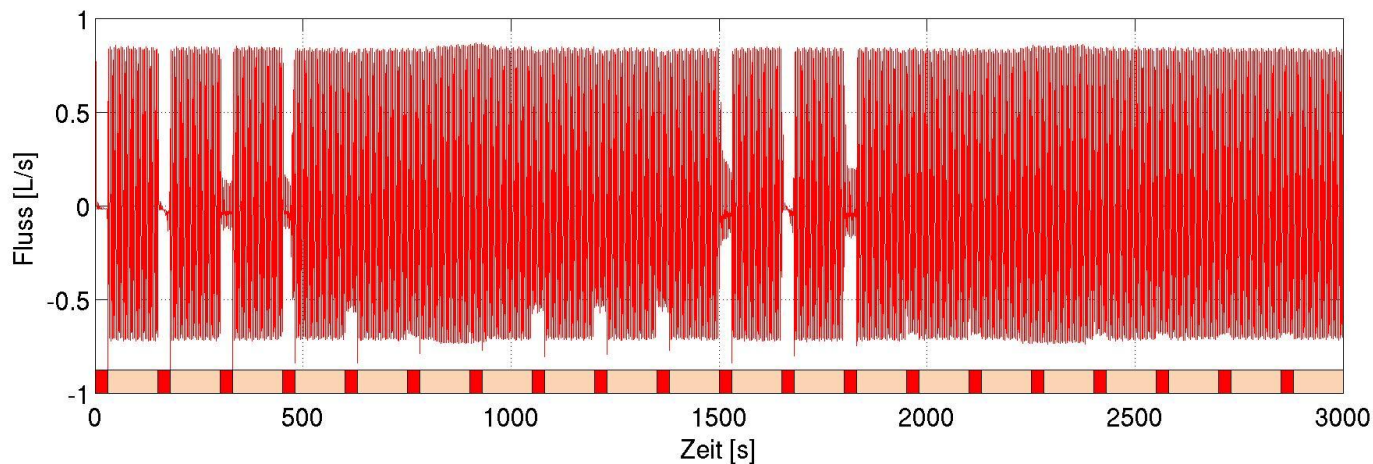
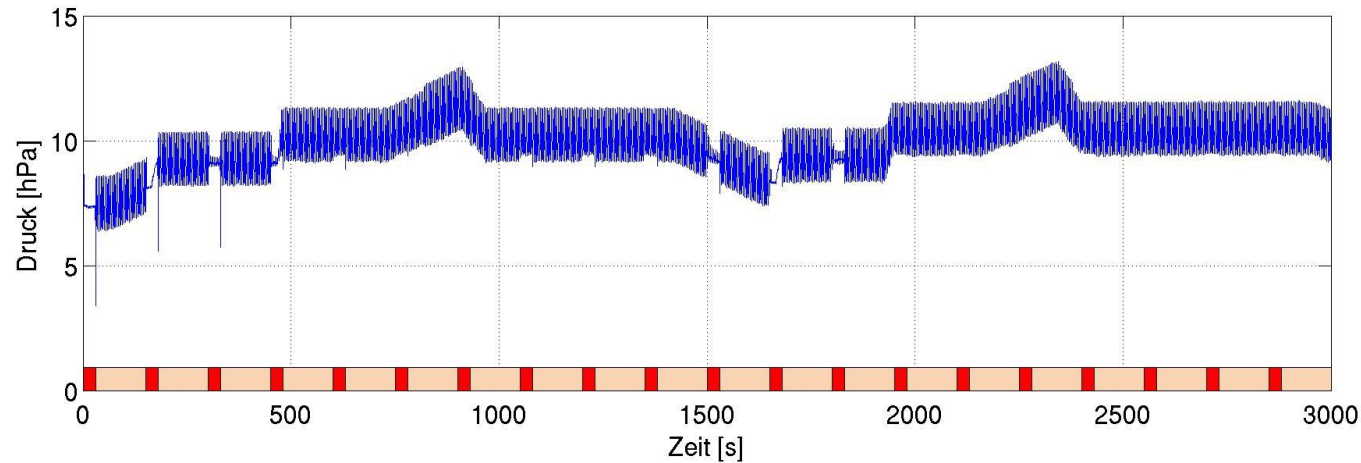
Gerät 4



Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

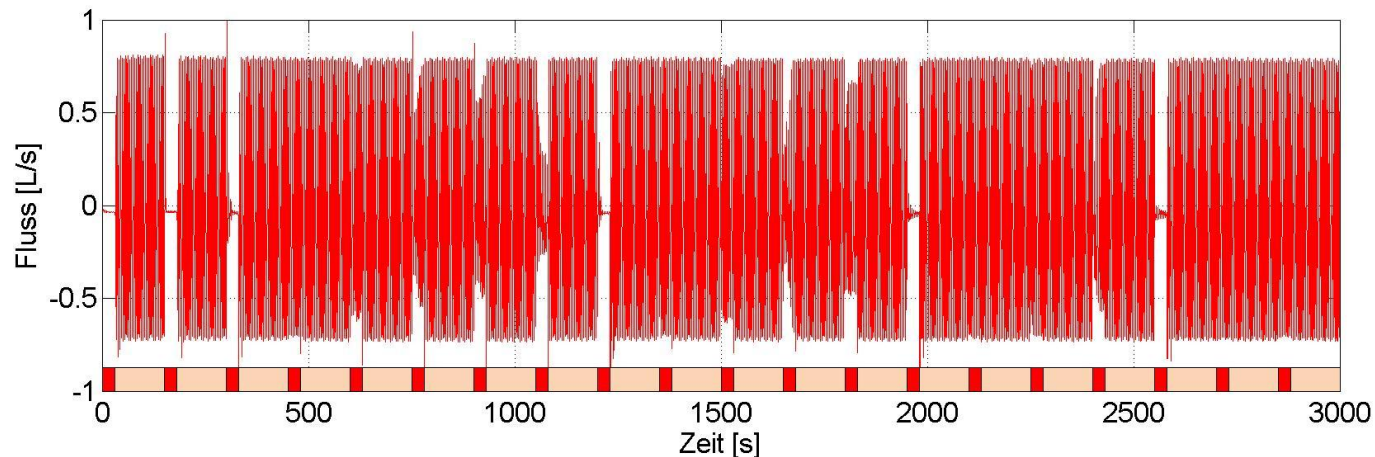
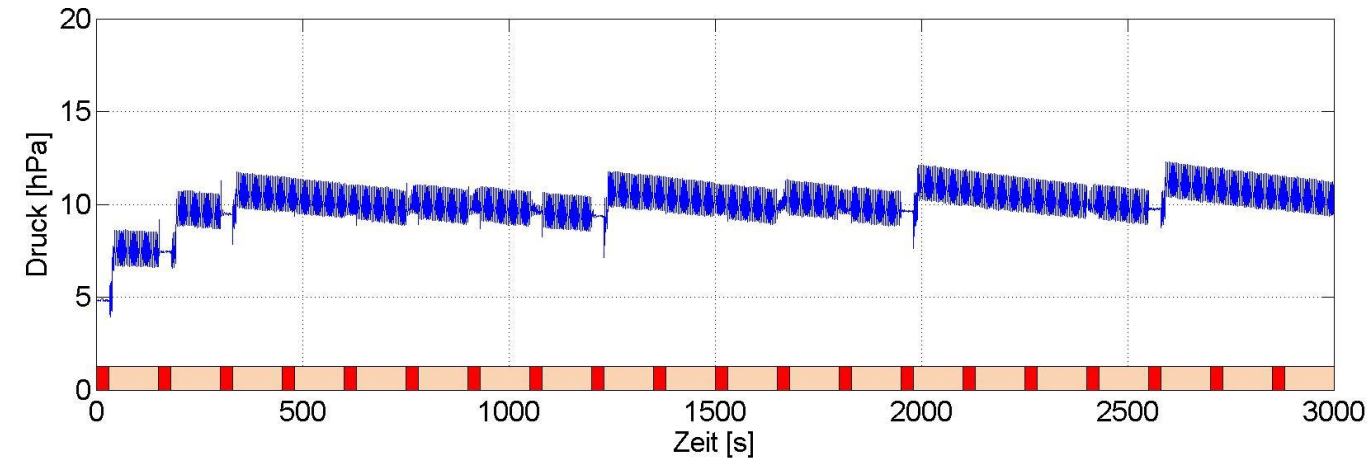
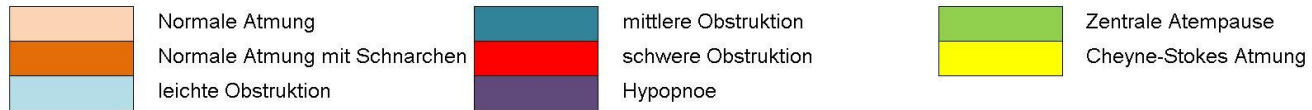
Gerät 5



Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 1: obstruktive Ereignisse 30s

Gerät 6

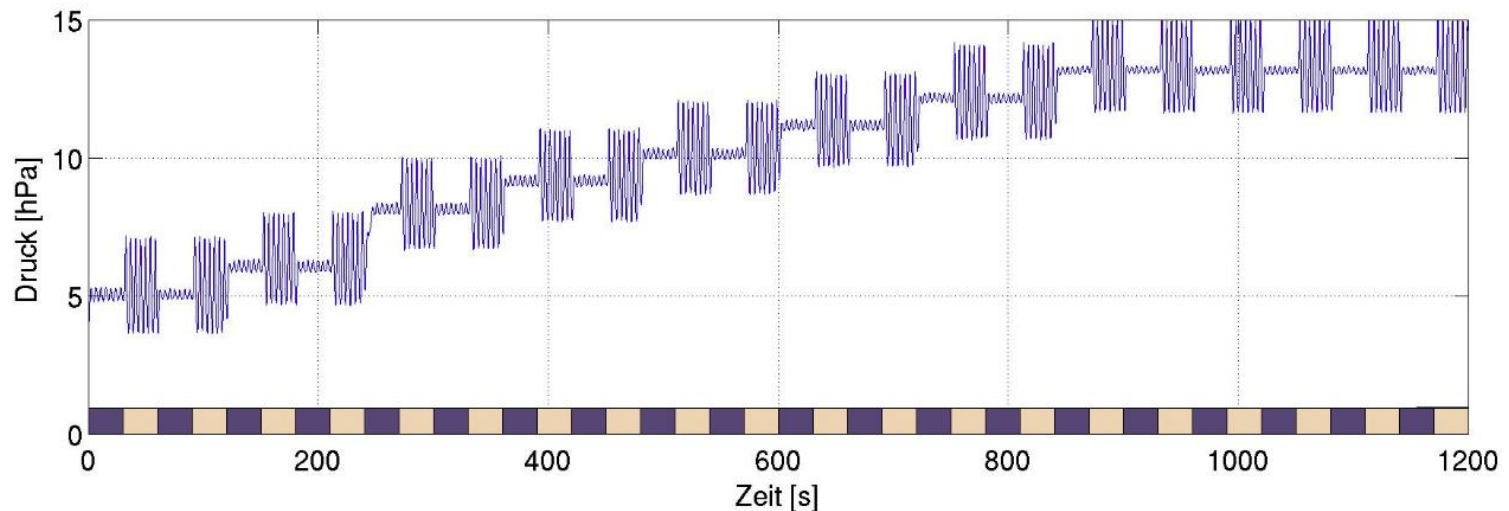


Obstruktive Ereignisse werden geräteabhängig therapiert.

Ergebnisse: Test 2-4

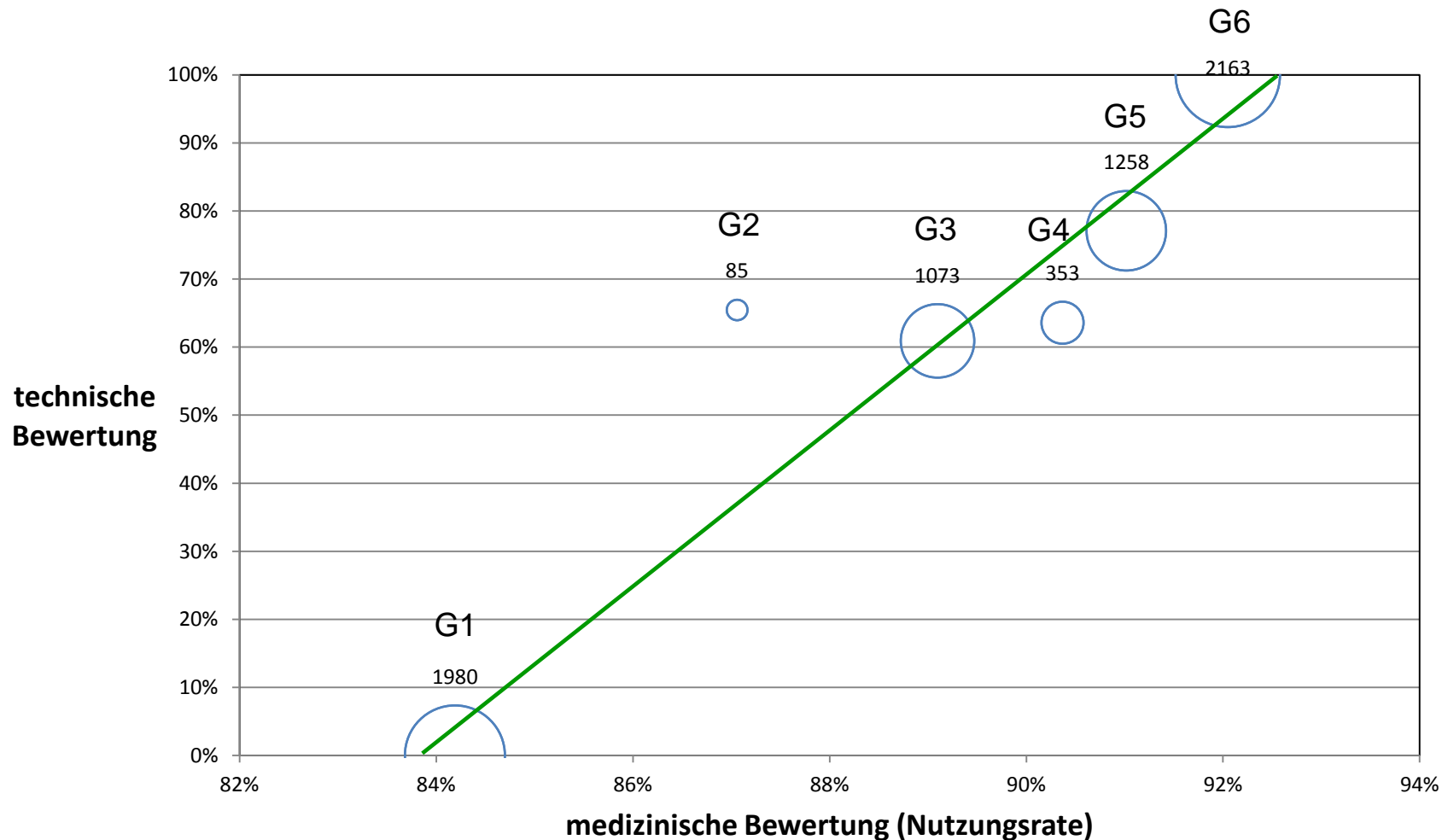
Druckänderung bei	Gerät					
	1	2	3	4	5	6
Test 2: zentrale Hypopnoen	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
Test 3: zentrale Ereignisse	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
Test 4: veränderte Atemanregung	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Beispiel:



Zentrale Ereignisse werden z.T. mit Druckerhöhung therapiert.

Ergebnisse: Zusammenfassung



G1-G6 ... Gerätenummer

2163, Anzahl versorgter Geräte

Zusammenhang zwischen technischer und medizinischer Bewertung.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung:

- Entwicklung und Anwendung einer technischen Prüfmethode zur Bestimmung der Regeleigenschaften von APAP-Geräten
- Nachweis der medizinischen Relevanz
 - **Vorhersage der Patientencompliance ist vor Therapie möglich**

Ausblick:

- Festlegung von Richtlinien zur Auswahl von APAP-Geräten unter Anwendung der Prüfmethode
- Auswahl des APAP-Gerätes, das patientenbezogen die besten Therapieerfolge verspricht
 - **Reduzierung von:**
 - Umversorgungen
 - Therapieabbrüchen
 - Folgeerkrankungen

Willen und Entscheidungen sind zum weiteren Vorgehen notwendig.