

Kontaktlose Aufzeichnung von Vital- und Schlafparametern bei Mukoviszidose-Patienten mittels eines neuen Messsystems (VitaLog®): Möglichkeit als zukünftige telemedizinische Anwendung?

S. Straßburg¹, C.-M. Linker^{1,2}, J.Götze², S.Brato³, S. Sutharsan¹, G. Weinreich¹, C. Taube¹, M. Welsner¹

¹ Klinik für Pneumologie, Ruhrlandklinik, Universitätsmedizin Essen, Universität Duisburg-Essen, Deutschland

² TU Dortmund, Dortmund, Deutschland

³ SWG Sportwerk GmbH & Co. KG, Dortmund, Deutschland

Hintergrund:

Untersuchung des Verlaufs der Vitalparameter Herz- und Atemfrequenz sowie Erfassung von Schlafparametern von Patienten mit zystischer Fibrose während eines stationären Aufenthaltes mittels eines kontaktlosen Meßsystems.

Methoden:

Das VitaLog®-Messsystem (SWG Sportwerk, Dortmund) basiert auf dem piezoelektrischen Effekt und wandelt Druckänderungen in ein elektrisches Signal um. Es handelt sich hierbei um einen Minimalkontaktsensor. Dieser besteht aus einer Messeinheit, die zwischen Matratze und Bettlaken platziert wird, sowie einer Aufzeichnungseinheit zur Messung von Atem- und Herzfrequenz, Zeit im Bett (TIB), Gesamtschlafzeit (TST) und Schlafeffizienz (SE). Die Datenanalyse erfolgt softwarebasiert. Parallel zur systemischen Antibiotikatherapie (prophylaktisch vs. infektxazerbiert) erfolgte bei allen Patienten eine kontinuierliche Messung von Vital- und Schlafparametern.

Patienten:

Die Studie begann im Juni 2018 und endete im Juni 2019. Insgesamt wurden 52 Messungen durchgeführt: 27m, Alter 30,7±10,4 Jahre, BMI 20,4±3,8 kg/m², FEV1 39,2±15,9 % des Solls. Eingeschlossene Patienten leiden an CF in verschiedenen Stadien.

Ergebnisse:

Die nächtlichen Vitalparameter liegen bei einer Herzfrequenz (HF) von 66,8±12,4/min und einer Atemfrequenz (AF) von 24,0±5,7/min. Die Patienten verbringen 9,3±2,9 h im Bett, wobei sich die Total Sleep Time auf 6,7±2,2 h beläuft. Die Schlafeffizienz liegt bei 83,4±27,7%. Die Durchschnittsaufenthaltsdauer unter VitaLog®-Kontrolle lag bei 6,3±3,7 Tagen. In einer Subgruppenanalyse zeigt sich bei den infektxazerbierten Patienten (n=19) zu Beginn eine AF von 26,9 /min±5,6/min, mit einer Abnahme unter Therapie auf 24,4/min±6/min (p<0,005). Bei den nicht-exazerbierten Patienten beträgt die AF zu Beginn 22,5/min±4,9/min und nimmt im Verlauf auf 21,0/min±3,5/min ab (p<0,05). Der Verlauf in Bezug auf die HF erbrachte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Fazit:

Das VitaLog®-Messsystem stellt eine neue technische Möglichkeit der kontaktlosen Langzeitmessung von Atem- und Herzfrequenz sowie Schlafparametern dar. Wir sehen während der stationären Behandlung im Rahmen einer Infektxacerbation eine signifikante Abnahme der Atemfrequenz. Wünschenswert wäre eine Cloud-basierte Nutzung im häuslichen Bereich zur Messung der AF als Marker zur Früherkennung von Infektxacerbationen und somit der Möglichkeit zur frühzeitigen Intervention zur Verhinderung von Hospitalisationen.

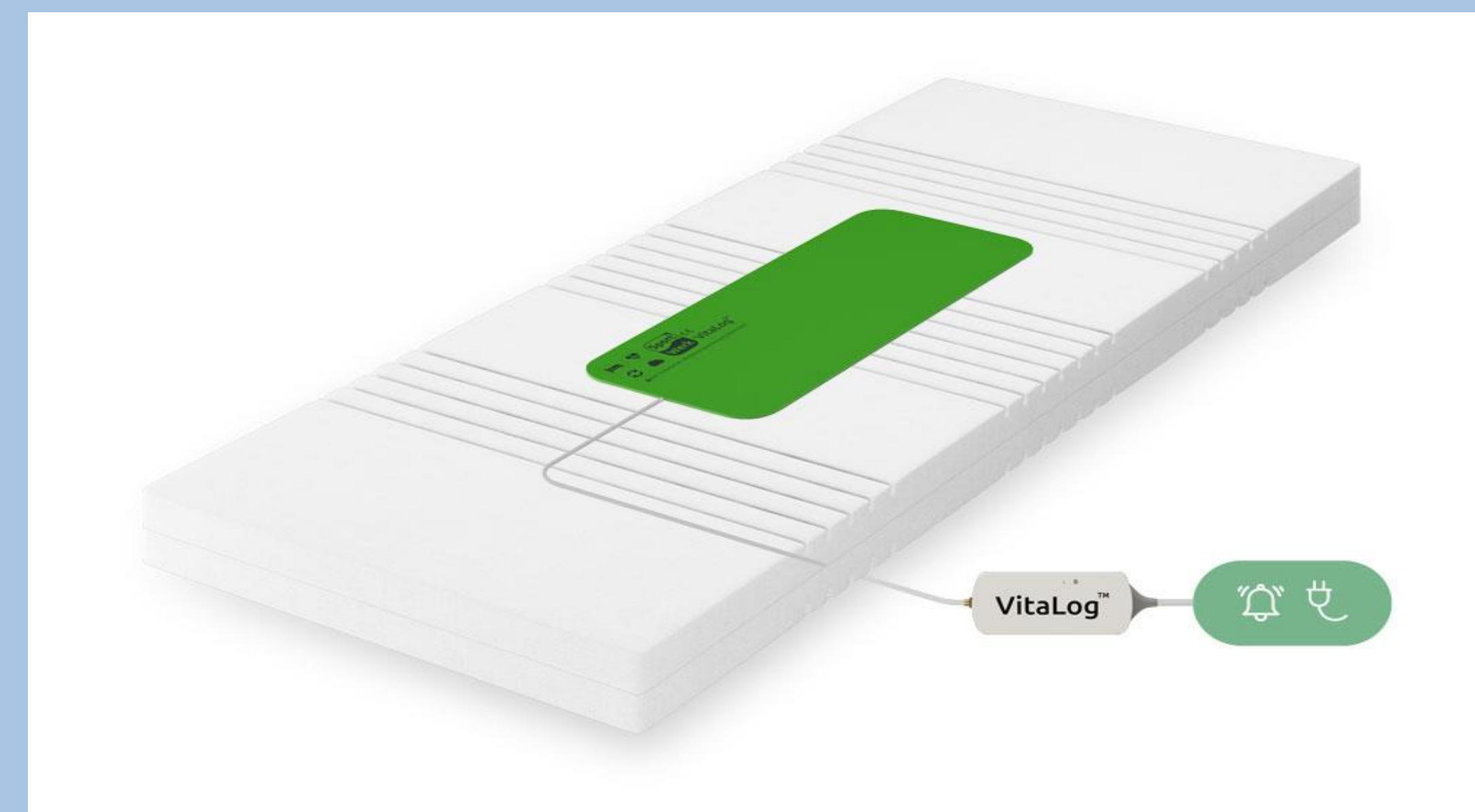


Abb. 1: VitaLog® Messsystem



Abb. 2: VitaLog® Aufzeichnung (Beispiel)

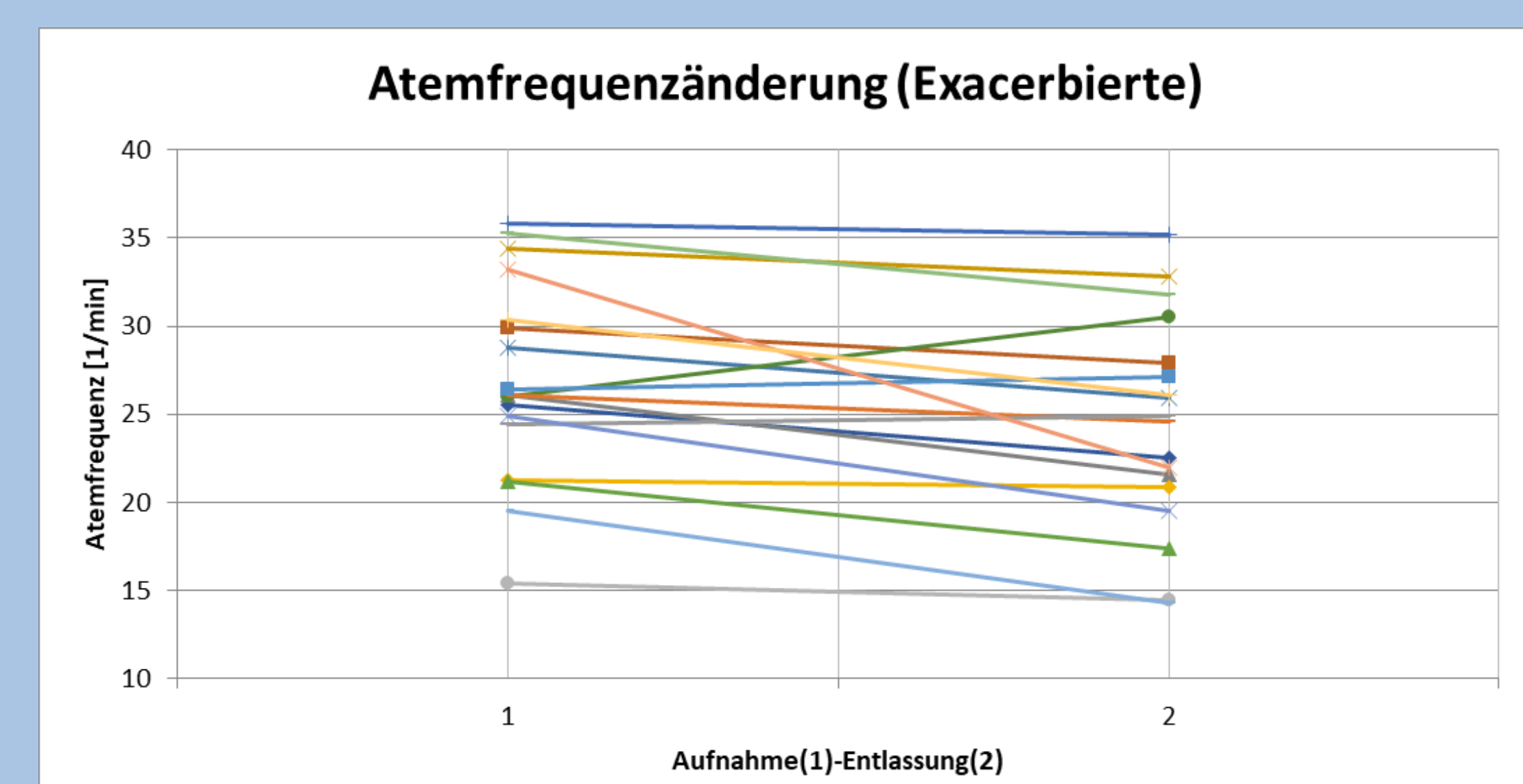


Abb. 3: AF-Änderung (Exazerbierte)

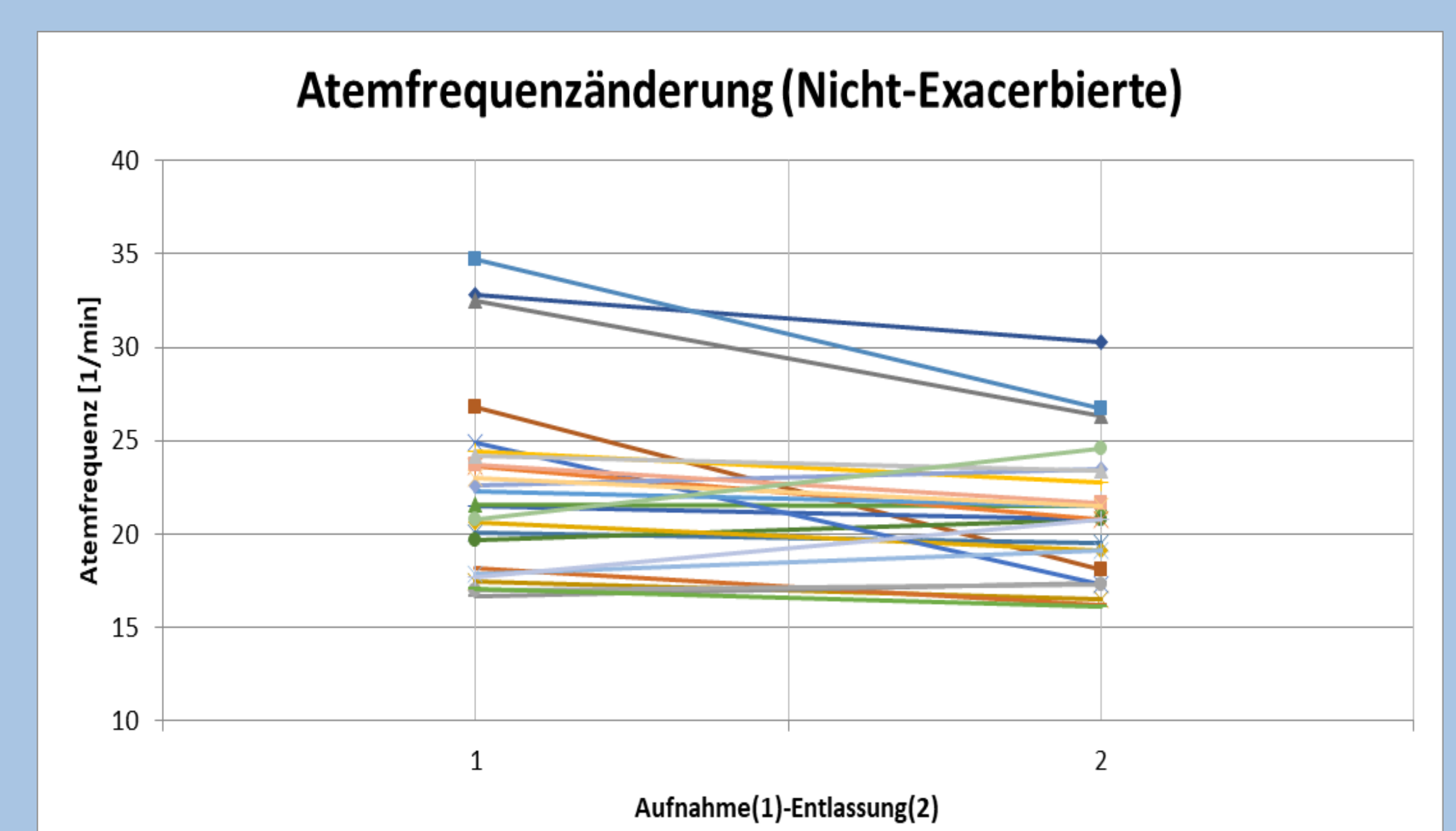


Abb. 4: AF-Änderung (Nicht-Exazerbierte)