

Neue Regelungskonzepte zur Auto-nCPAP-Beatmung

Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) ist eine schlafbedingte Atemwegsstörung, die durch den vollständigen Verschluss des Atemtrakts bei gleichzeitiger Atemanstrengung gekennzeichnet ist. Zu ihrer Behandlung hat sich die nasale Überdruckbeatmung durchgesetzt, wobei moderne Beatmungsgeräte den Beatmungsdruck automatisch einstellen (Auto-nCPAP). Dabei erfolgt bisher eine unvollständige Parametrisierung der OSA, so dass Fehlregelungen bei der automatischen Druckeinstellung auftreten können. In der vorliegenden Arbeit erfolgt ausgehend von der Fluss- und Druckmessung eine vollständige Parametrisierung der OSA, die Modellierung und Identifikation der Übertragungsfunktion der Strecke und der Entwurf eines Reglers zur automatischen Druckeinstellung unter Beachtung auftretender Artefakte. Die Eigenschaften des Reglers werden mit einem eigens entwickelten aktiven Lungenmodell mit kollapsiblem Element sowie an zehn OSA-Patienten im Schlaflabor untersucht, wobei ein robustes Reglerverhalten bei gleichzeitig geringerem Beatmungsdruck und höherer Dynamik als beim Referenzgerät zu beobachten ist.