

# Telematische Therapieassistenz am Beispiel Adipositas

P. Friedrich<sup>1</sup>, J. Bittner<sup>2</sup>, S. Angstenberger<sup>3</sup>, J. Rosenecker<sup>4</sup>, B. Wolf<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Hochschule für Angewandte Wissenschaften Kempten, Bahnhofstraße 61, 87435 Kempten, petra.friedrich@hs-kempten.de

<sup>2</sup> Heinz Nixdorf-Lehrstuhl für Medizinische Elektronik der TU München, 80333 München

<sup>3</sup> Steinbeis Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip Systeme, 82194 Gröbenzell

<sup>4</sup> Alpenklinik Santa Maria, Riedlesweg 9, 87541 Bad Hindelang-Oberjoch

## Problemstellung

Therapeutische Umstellungsansätze überschreiten in der Regel den für den Erfolg einer Therapie zur Verfügung stehenden Aufenthaltszeitraum in der Klinik. Eine virtuelle Verlängerung des Klinikaufenthaltes kann durch telematische Systeme erreicht werden, die zudem die Compliance sicherstellen [1].

PUMA steht für Prävention und Motivation am Beispiel Adipositas, und hat das Ziel, mittels der Telemedizinplattform COMES<sup>®1</sup> nachhaltig angelegte Lebensstiländerungen am Beispiel Adipositas zu managen. Hauptsteuerungselement zur Gewichtskontrolle ist ein bewegungsgesteuertes Interventionsverfahren zur Anpassung des Kalorienbedarfs an den mechanischen Leistungsbedarf des Probanden. Das telemedizinische Assistenzsystem COMES<sup>®</sup> ermöglicht ein Coaching und eine Therapiebegleitung nach dem Klinikaufenthalt. Eine wirksame Gewichtskontrolle und Einhaltung eines vereinbarten Zielgewichtes wird so sichtbar. Dies fördert den Transfer in die Häuslichkeit sowie die Verstärkung der Rehaerfolge.

## Abhandlung

Im Rahmen des Projekts „PUMA for kids“ wurde untersucht, inwieweit adipöse und übergewichtige Kinder und Jugendliche nach einer Reha-Maßnahme mit dem telemedizinischen Assistenzsystem Comes<sup>®</sup> und darüber versendete Motivations- und Feedbacknachrichten zu mehr Compliance bewegt werden können. PUMA steht für Prävention und Motivation am Beispiel Adipositas.

## Methodik und Datensatz

Aus der Alpenklinik Santa Maria in Oberjoch (Allgäu) konnten zwölf Teilnehmer (10m, 2w) zwischen 12 und 17 Jahren (Ø-Alter 13,9 Jahre) rekrutiert werden. Diese wurden in der Reha mit dem Comes<sup>®</sup>-System ausgestattet, um sich an regelmäßige Messungen zu gewöhnen. Die erhobenen Parameter sind dabei Blutdruck, Gewicht und Schritte. In der Post-Reha-Phase zu Hause empfangen die Probanden Motivationsnachrichten auf dem COMES<sup>®</sup> Smartphone. Neun Probanden konnten nach der Reha für einen Zeitraum von 6 Monaten begleitet werden.

Die auswertbare Fallgruppe ist  $N_{FG}=8$ , Ø-Alter FG 13,8 Jahre, 7m, 1w, Ø-BMI 33 kg/qm (27 - 46 kg/qm), Ø-BMI-SDS 2,57 (1,94-3,35), alle haben ein Perzentil größer P97, damit werden alle als adipös eingestuft.

Die Kontrollgruppe  $N_{KG}=22$  setzt sich aus Rückantworten aller befragten adipösen Patienten der Klinik des Jahres 2014 zusammen, welche nicht am PUMA-Projekt teilnahmen, Ø-Alter KG 12,9 Jahre, 6w, 6m.

## Ergebnisse

Das durchschnittliche Ausgangsgewicht betrug bei Entlassung aus der Klinik 83,13 kg bei einer durchschnittlichen Reduktion des BMI um 6 kg/qm (25 - 42 kg/qm). Die Tabelle 1 zeigt die Daten der auf die Behandlungsdauer bezogenen vergleichbaren FG ( $N_{FG}=3$ ) mit der KG ( $N_{KG}=4$ ).

In den Abbildung 1 und 2 ist die graphische Darstellung für den Arzt und Patienten der telemedizinisch erhobenen Daten in der COMES<sup>®</sup> Datenbank dargestellt. Die Graphen zeigen exemplarisch den Verlauf des Gewichts und der Schritte pro Tag eines 17-jährigen, männlichen Patienten, 1,72m groß, Eingangsgewicht zu Therapiebeginn 103,9 kg, BMI 35, BMI SDS 2,88.

Die weitere Gewichtsreduktion in der Post-Reha-Phase ist deutlich zu erkennen, stellvertretend für die meisten Patienten. Je regelmäßiger und gewissenhafter die Patienten in der Reha-Phase ihre Daten telemedizinisch erhoben, desto motivierter waren sie zu Hause das Gelernte fortzuführen im Gegensatz zu denjenigen, die sehr häufig an die Messungen erinnert werden mussten.

## Diskussion und Ausblick

Die Datenauswertung der ersten zwei Monate zeigt, dass die Patienten auch nach der Reha erfolgreich ihre Therapie fortsetzen, indem sie durchschnittlich fast ein halbes Kilogramm in den ersten sechs Wochen nach Entlassung aus der Klinik abnehmen. Zudem lässt sich anhand des Dateneingangs der Aktivitätssensoren feststellen, dass sich die Mehrheit der Probanden ausreichend bewegt. Dies spiegelt sich auch in den Gewichtsverläufen wider. Das Projekt PUMA for kids verlief in der Orientierungsphase, wie oben erwähnt, so erfolgreich, dass es in Zukunft mit einer größeren Probandenzahl statistisch abgesichert werden sollte. Im Januar 2016 startet die zweite Untersuchungsreihe mit einer optimierten Methodik insbesondere bei den Motivationsnachrichten. Parallel zu „PUMA for kids“ finden seit Mitte 2015 in der Klinik St.

<sup>1</sup> COMES ist eine Entwicklung des Heinz Nixdorf-Lehrstuhls für Medizinische Elektronik der TU München unterstützt von der Heinz Nixdorf Stiftung und eingetragenes Markenzeichen des Steinbeis Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip Systeme

Irmingard ähnliche Untersuchungen mit deutlich älteren Patienten in der kardiologischen Reha statt. Die ersten Ergebnisse sind sehr vielversprechend und ähneln sehr stark den hier dargestellten Daten.

Das Projekt PUMA wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Gesundheit und Pflege gefördert.

## Literatur

[1] M. Middeke, Arterielle Hypertonie. Stuttgart New York : Georg Thieme Verlag, 2005

Abbildung 1: Darstellung der im Messzeitraum erhobene Schritte eines 17-jährigen, männlichen Probanden

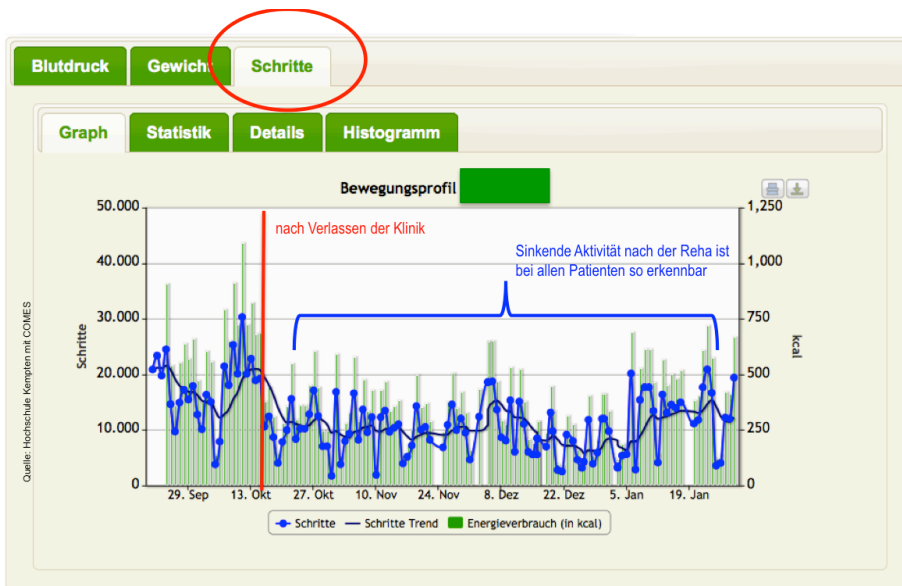


Abbildung 2: Darstellung der im Messzeitraum selbst erhobenen Blutdruckwerte eines eines 17-jährigen, männlichen Probanden

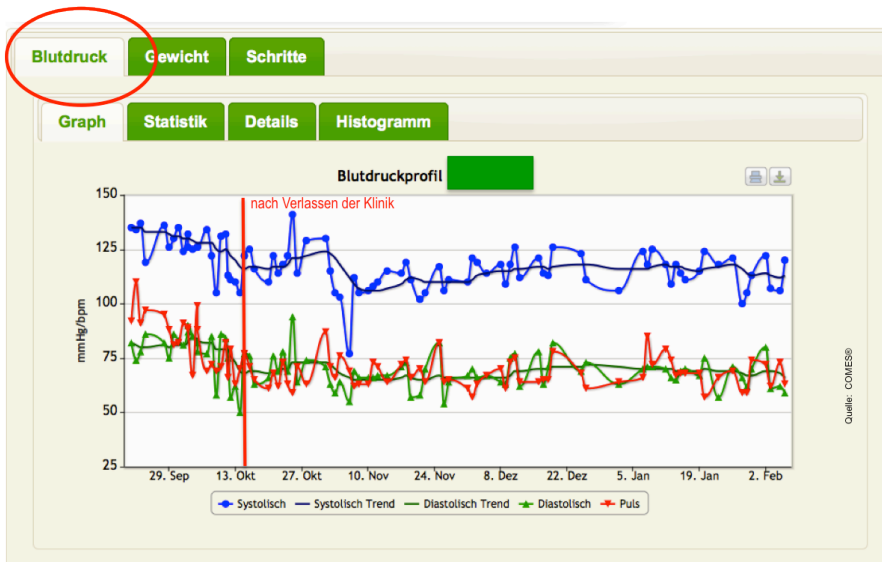


Tabelle 1: Auf die Behandlungsdauer bezogenen Ergebnisse; t<sub>1</sub>= Abreise Klinik, t<sub>2</sub>= 16 Wo nach Reha zu Hause

<b>Zeitpunkt</b>	<b>Gewicht PUMA Projektgruppe</b>	<b>Gewicht Kontrollgruppe</b>
t <sub>1</sub>	83,13 ± 9,86	61,68 ± 17,45
t <sub>2</sub>	80,73 ± 9,01	61,88 ± 17,28
	<b>BMI-SDS PUMA Projektgruppe</b>	<b>BMI-SDS Kontrollgruppe</b>
t <sub>1</sub>	2,16 ± 0,20	2,23 ± 0,58
t <sub>2</sub>	1,80 ± 0,25	1,99 ± 0,56