



# Zusammenfassung der Ergebnisse der Studie „SmartPatient-Motivation“

## Einleitung

Im Rahmen einer klinischen Studie mit 36 Probanden<sup>1</sup> wurde die Gesundheitsapp *MyTherapy* als Hilfsinstrument zum Selbstmonitoring für Diabetes evaluiert. Dazu erhielten alle Probanden ein Smartphone mit der App, welches sie über drei Monate nutzen sollten. Zusätzlich wurden die Probanden in zwei Gruppen randomisiert, wobei eine Gruppe über den gesamten Zeitraum zusätzliche motivationale Elemente in Form von Emails und SMS zugesandt bekam. Die weiteren Probanden nutzten die Standardversion der App über den Studienzeitraum.

## 1 Ziel der Studie

Ziel der Studie war es herauszufinden, welchen Einfluss motivatorische Elemente auf das Nutzungsverhalten einer bereits entwickelten Smartphone-App (*MyTherapy*) haben. Neben dem Nutzungsverhalten der Senioren sollte untersucht werden, ob es Unterschiede in der Nutzungsintensität zwischen den beiden Gruppen gibt. Des Weiteren sollte untersucht werden, wie sich eine App zum Selbstmonitoring auf die subjektive Gesundheitswahrnehmung und die Medikamentenadhärenz auswirkt.

## 2 Methodik

Die Studie umfasste drei Visits, zu denen die Probanden in die Forschungsgruppe Geriatrie kamen. Im **ersten Visit** wurde eine Schulung zum Smartphone angeboten. Dieser Visit war optional und war somit für Probanden, die sich gut mit einem Smartphone auskennen, nicht verpflichtend. In der ersten Woche hatten die Probanden die Möglichkeit das Smartphone im vollen Umfang zu nutzen, jedoch zunächst ohne die App.

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.



Tabelle 1: Ablaufplan

Rekrutierung der Probanden		
Pretest		
Woche 1	<b>Visit 1</b>	Smartphone-Schulung, Befragung zur Bewertung der Schulungsinhalte und Unterlagen
Woche 2	<b>Visit 2</b>	Einführung in die Gesundheitsapp MyTherapy, Festlegung individueller Ziele, Fragebögen zu Rahmendaten, Gesundheitsverhalten, Diabetes, Medikamentenadhärenz, Resilienz, Technikbereitschaft und körperlicher Aktivität
Woche 5	<b>Visit 3</b>	Rückgabe der Smartphones, Fragebögen zur Nutzung der App, Bewertung der App, Gesundheitsverhalten, Medikamentenadhärenz und körperlicher Aktivität, Fokusgruppeninterview

Im **Visit 2** wurden eine Einführung zur Studie und eine Schulung zur *MyTherapy*-App gegeben, in der die wesentlichen Funktionen der App erläutert wurden. Es folgte die Erstbefragung zu Geschlecht, Alter, höchster Bildungsabschluss, Grunderkrankungen, Anzahl der verschriebenen Medikamente, Computer-, Smartphone-Erfahrung, Gesundheitsverhalten, Diabetes, Medikamentenadhärenz, Resilienz, Technikbereitschaft und körperliche Aktivität. Anschließend wurden in Einzelgesprächen individuelle Ziele mit der Anzahl der Erinnerungen definiert und direkt in die App eingetragen. Die Probanden wurden gebeten die App in ihren Lebensalltag einzubinden. Nach dem Termin wurden die Probanden in zwei Gruppen randomisiert.

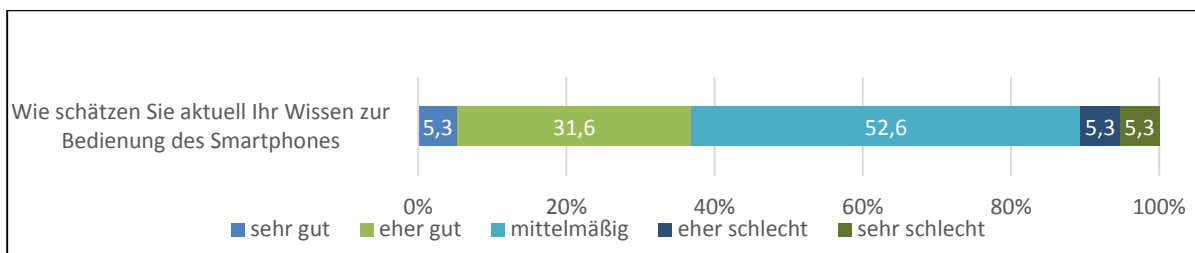
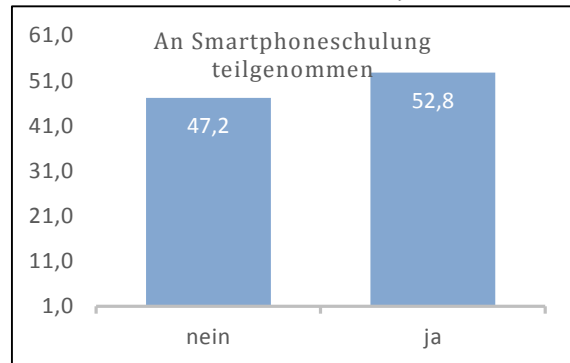
In **Visit 3** fand die Abschlussbefragung zu Nutzung der App, Gesundheitsverhalten, Medikamentenadhärenz und körperliche Aktivität statt. Es erfolgte die Rückgabe der Smartphones und die Probanden wurden zum Abschluss gebeten *MyTherapy* mittels eines Fragebogens zu bewerten. In Form einer Fokusgruppe teilten die Probanden sowohl positive als auch negative Erfahrungen mit der Gruppe und äußerten Verbesserungsmöglichkeiten für die App.



### 3 Stichprobe

#### Smartphoneschulung

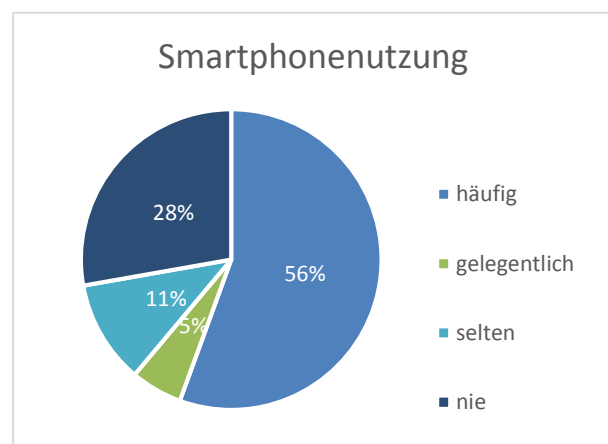
An der Smartphone-Schulung nahm über die Hälfte der Probanden teil. Von 19 Teilnehmern waren es 12 Frauen und 7 Männer. Die Zufriedenheit war bei allen Teilnehmern sehr hoch und die Erwartungen wurden zum großen Teil erfüllt und teilweise übertroffen. 44,4% der Teilnehmer gab an, es wäre nicht möglich gewesen, sich die Bedienung selbst beizubringen. Das aktuelle Wissen zur Bedienung des Smartphones schätzte die Mehrheit im Durchschnitt als „mittelmäßig“ ein.



Von den Probanden bekamen 23 Senioren ein Smartphone gestellt, 17 von ihnen hatten zuvor an der Smartphone-Schulung teilgenommen.

#### Rahmendaten

Die Stichprobe setzte sich aus 36 Personen zusammen, die im Schnitt 69 Jahre (60-85 Jahre) alt waren. Bei der Rekrutierung wurde auf eine relativ ausgeglichene Geschlechterverteilung geachtet (58,3% männlich). Es handelte sich insgesamt um eine urbane, gut gebildete Stichprobe. 47% der Probanden waren verheiratet. Die Hälfte der Teilnehmer hatte einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. 56% der Probanden gab an, ein Smartphone häufig zu nutzen. Ein Computer und das Internet wurden ebenfalls

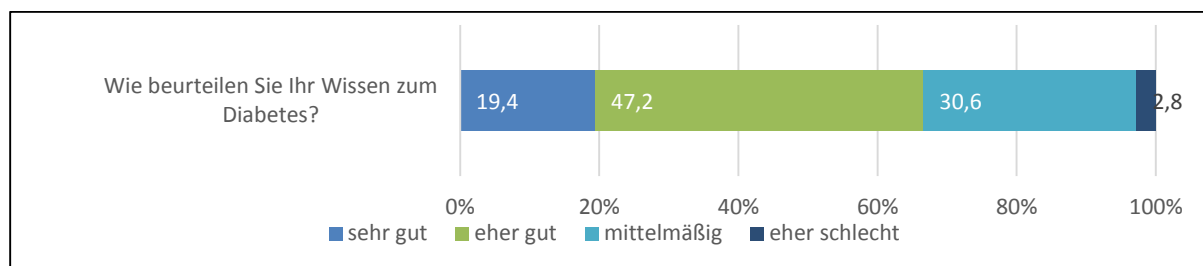
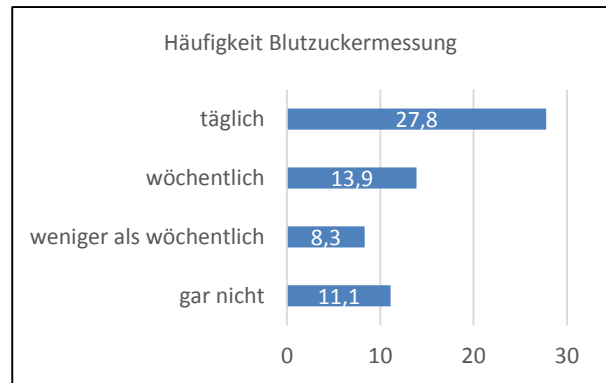




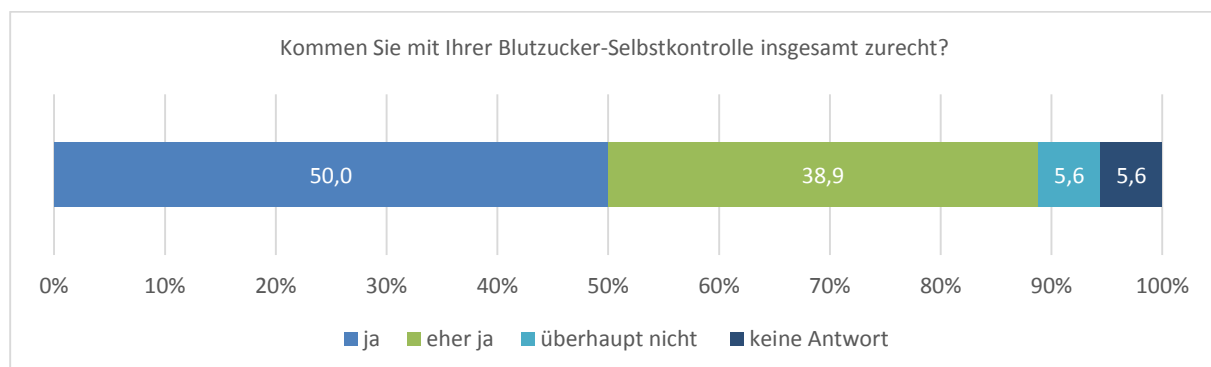
von allen Probanden genutzt, 91% gaben an den Computer häufig zu nutzen und 86 % nutzten das Internet häufig.

## Diabetes

Im Schnitt hatten die Probanden seit 15,8 Jahren (1-40 Jahre) einen diagnostizierten Diabetes Mellitus Typ II, 91,7% waren Nichtraucher. Zwei Drittel der Probanden war im Disease-Management-Programm (DMP) eingeschrieben und 77,8% hatten bis dahin an einer Diabetes-Schulung teilgenommen. Die Mehrheit der Probanden misst den Blutzucker einmal täglich. Fast die Hälfte der Probanden schätzte ihr Wissen zum Diabetes als eher gut ein.



Etwas mehr als die Hälfte der Probanden (52,8%) führte ein Blutzucker-Tagebuch, 44,4 % der Probanden dokumentierten papierbasiert. Ein Viertel dieser Probanden nutzten das Blutzucker-Tagebuch des Messgerätes und 16,7% die elektronische Form am PC. Es wurden vor allem die Blutzuckerwerte dokumentiert, gefolgt von der Insulinzufuhr. Einige dokumentierten ebenfalls die Ernährung (BE, kcal). 50% kam mit der Selbstkontrolle insgesamt zurecht; 5,6 % hatten damit Schwierigkeiten.

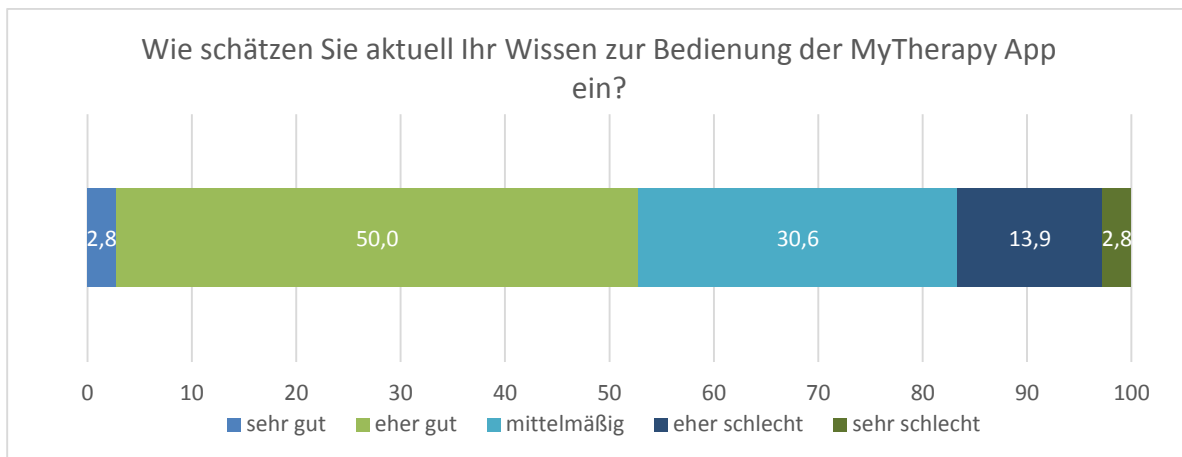




Nur 2,2% der Probanden gab an, dass der Diabetes sie im Alltag häufig bis sehr häufig beeinflusst. Lediglich drei Probanden hatten daraufhin Ihre Ernährung nicht umgestellt, etwas mehr als die Hälfte (52,8%) hatte ihre Ernährung komplett umgestellt und 38,9% teilweise. Zudem hatten 47,2% ihr Bewegungsverhalten umgestellt, 30,6% teilweise und 22,2% nicht.

Der Mittelwert der Medikamentenadhärenz lag vor der Intervention bei 6,4, was einer niedrigen Adhärenz entspricht. Alle Probanden gaben an, dass sie bei allen oder bei den meisten den Grund für die Einnahme der Präparate kannten.

Nach der Schulung wurden die Probanden gefragt, wie sie aktuell ihr Wissen zur Bedienung der *MyTherapy*-App einschätzen. 50% der Probanden gaben an, dass ihr aktuelles Wissen eher gut war, eine Person gab sehr gut an. 30,6% sagten, dass ihr Wissen mittelmäßig war, 13,9% eher schlecht und eine Person gab an, dass ihr Wissen sehr schlecht war.



### Anzahl Erinnerungen

Die Probanden konnten sich in einem Gespräch mit einem Mitglied des Studententeams ihre Erinnerungen selbst auswählen. Alle Probanden stellten Erinnerungen für ihre gesamten Medikamente ein. Insgesamt wurden somit 353 Medikamentenerinnerungen eingestellt (durchschnittlich 6,4 pro Proband). Für die weiteren Bereiche wurden im ersten Visit insgesamt 26 Erinnerungen für die körperliche Aktivität (durchschnittlich 0,7 pro Proband), 10 für Ernährung (0,3 pro Proband) und 34 für Messungen definiert (0,9 pro Proband).

Diese Summe führt dazu, dass jeder Proband im Durchschnitt 9,8 Erinnerungen zu erledigen hatte (ein Proband sogar 22 Erinnerungen). Da diese oft täglich oder mehrmals in der Woche den Nutzer an die Einnahme der Medikamente, bzw. an Aktivitäten erinnerte, wurde jedem Nutzer eine häufige Bedienung der App abverlangt.



## 4 Ergebnisse

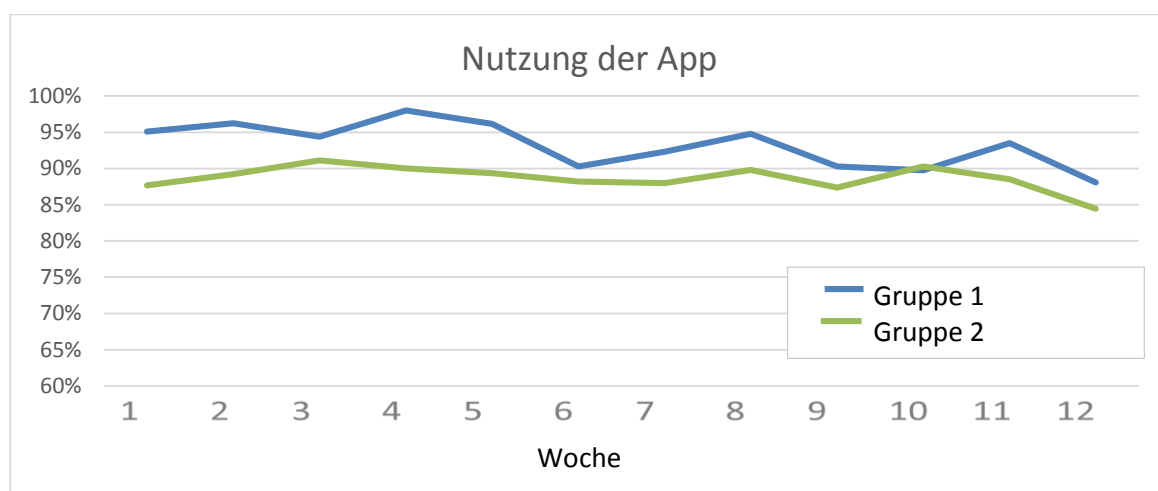
### 4.1 Subjektives Nutzungsverhalten

Die App *MyTherapy* wurde von den Senioren über 12 Wochen genutzt. Über 90 % der Senioren gaben an, die App täglich genutzt zu haben. Dabei gaben die meisten Teilnehmer (72,2 %) an, dass die Intensität der Nutzung der App über den 12-wöchigen Zeitraum unverändert blieb. Hinsichtlich der Tageszeit, an der sich die Senioren die Erinnerungen einstellten, zeigten sich keine Präferenzen. Jedoch gab die Mehrheit der Senioren (77,8 %) an, dass sie die Applikation während der drei Monate in ihren Alltag integriert haben.

### 4.2 Objektives Nutzungsverhalten (Loggingdaten)

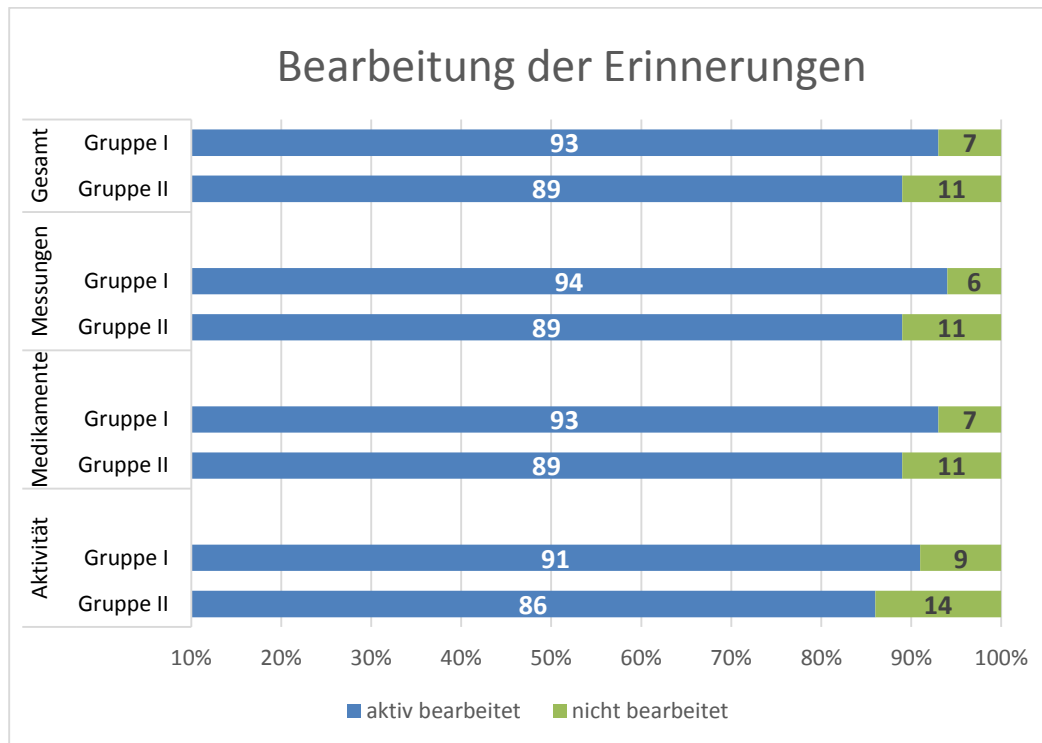
Die hohe Nutzungsintensität zeigte sich auch in den computergenerierten Loggingdaten. Durchschnittlich 91 % der geplanten Erinnerungen wurden aktiv bearbeitet (85 % bestätigt und 6 % nicht bestätigt). Auch da keine große Varianz in den Daten existiert, zeigten sich keine statistischen Zusammenhänge der Nutzung mit Alter, Geschlecht, Smartphonennutzung oder Technikbereitschaft. Einzig das Gesundheitsbewusstsein ( $r(34) = .41, p < .05$ ) zeigt einen statistisch signifikanten Zusammenhang mit der Nutzung der App.

Probanden, die wöchentliche Erinnerungen an die Nutzung der App erhielten, nutzten die App häufiger. Unterschiede zwischen beiden Untersuchungsgruppen sind bezüglich der Gesamtnutzung (93 % gegenüber 89 %) als auch in den einzelnen Kategorien (Messungen 96 % - 89 %, Medikamente 93% - 89 %, Aktivitäten 88 % - 87 %) zu erkennen, jedoch sind diese Unterschiede nicht statistisch signifikant.





Das Nutzungsverhalten hinsichtlich der verschiedenen Aufgaben war unterschiedlich. Während Erinnerungen zur Messung mit 92 % am häufigsten bearbeitet wurden, wurden Erinnerungen zur Medikamenteneinnahme (91 %) und Aktivitäten (87 %) weniger bearbeitet.



Es wurden viele zusätzliche Eingaben gemacht, die nicht geplant waren. Diese betrafen vor allem Messungen (841 zusätzliche Eingaben), aber auch Erinnerungen zur Medikamenteneinnahme (514) und Aktivitäten (575) wurden eingestellt. Bis auf vier Probanden machten alle Probanden von dieser Möglichkeit Gebrauch.

Es lässt sich nur ein leichter Rückgang der Nutzung (1. Monat: 92 % auf 3. Monat: 89 %) erkennen, dieser ist jedoch für beide Untersuchungsgruppen abbildbar.

Bei der Analyse hinsichtlich der aktivsten Nutzungstage, zeigt sich, dass Montag bis Mittwoch die App am aktivsten genutzt wurde, dieses deckt sich auch mit den spontanen Einträgen, die ebenfalls Anfang der Woche am häufigsten eingegeben wurden.



## 4.3 Einfluss der Appnutzung

### 4.3.1 Medikamentenadhärenz

Auf der von 0-8 reichenden Skala zur Medikamentenadhärenz von Morisky erreichten die Senioren im Durchschnitt einen Wert von 6,4, was einer mittleren Medikamentenadhärenz entspricht. Nach der Nutzung der App veränderte sich der Score nicht ( $T(35)=.224$ ;  $p=.824$ ). Die geschlechtsspezifische Betrachtung zeigt, dass sich die Medikamentenadhärenz der weiblichen Probanden um durchschnittlich 0,2 Punkte gesteigert hat, bei den männlichen Probanden veränderte sich der Wert nicht. Eine Gruppierung der Werte in geringe (0 bis <6 Punkte), mittlere (6 bis < 8 Punkte) und hohe (8 Punkte) Adhärenz zeigt, dass nach der Nutzung der App, signifikant mehr Probanden eine hohe Medikamentenadhärenz besaßen ( $z=-2,27$ ;  $p<.05$ ).

Tabelle 3: Medikamentenadhärenz, in %

	vorher	nachher
<b>Geringe Adhärenz (0 bis &lt;6 Punkte)</b>	30,6	33,3
<b>Mittlere Adhärenz (6 bis &lt; 8 Punkte)</b>	58,3	44,4
<b>Hohe Adhärenz (8 Punkte)</b>	11,1	22,2

### 4.3.2 Körperliche Aktivität

Bei der Auswertung des PAQ 50+ Fragebogens, den die Senioren zum Studienbeginn und –ende ausgefüllten, konnten keine signifikanten Unterschiede in der Aktivität vor und nach der Intervention festgestellt werden. Auch zwischen den beiden Gruppen fanden sich keine signifikanten Unterschiede.

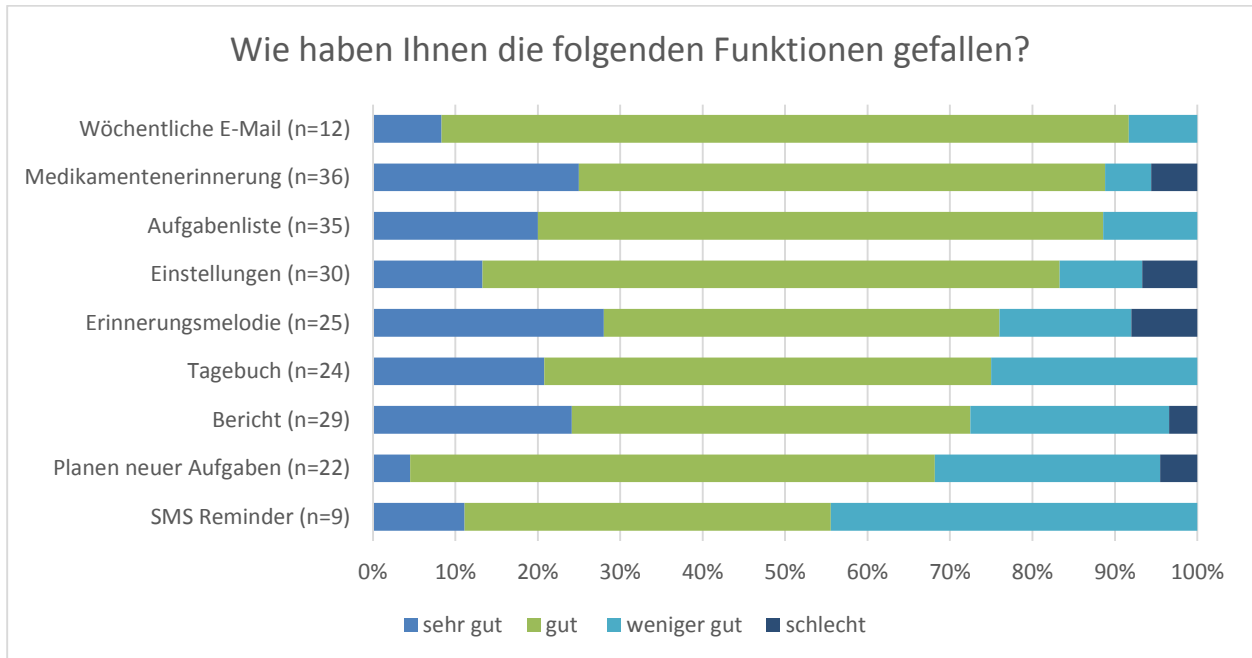
## 4.4 Usability

Die Smartphone App wurde von den Senioren insgesamt positiv bewertet. Für die Diabetesselbstkontrolle fanden 64,7 % der Senioren die App hilfreich, dabei insbesondere für die Erinnerung an Medikamente (83,4 % „hilfreich“ oder „sehr hilfreich“). Um sich gesund zu ernähren und sich ausreichend zu bewegen empfanden 44,4 % bzw. 41,7 % der Senioren die App als hilfreich. Zwei Drittel der Probanden gefiel der Aufbau der App „gut“ oder „sehr gut“, die Farben und Kontraste beurteilten 91,2 % „gut“ oder „sehr gut“. Die Möglichkeit

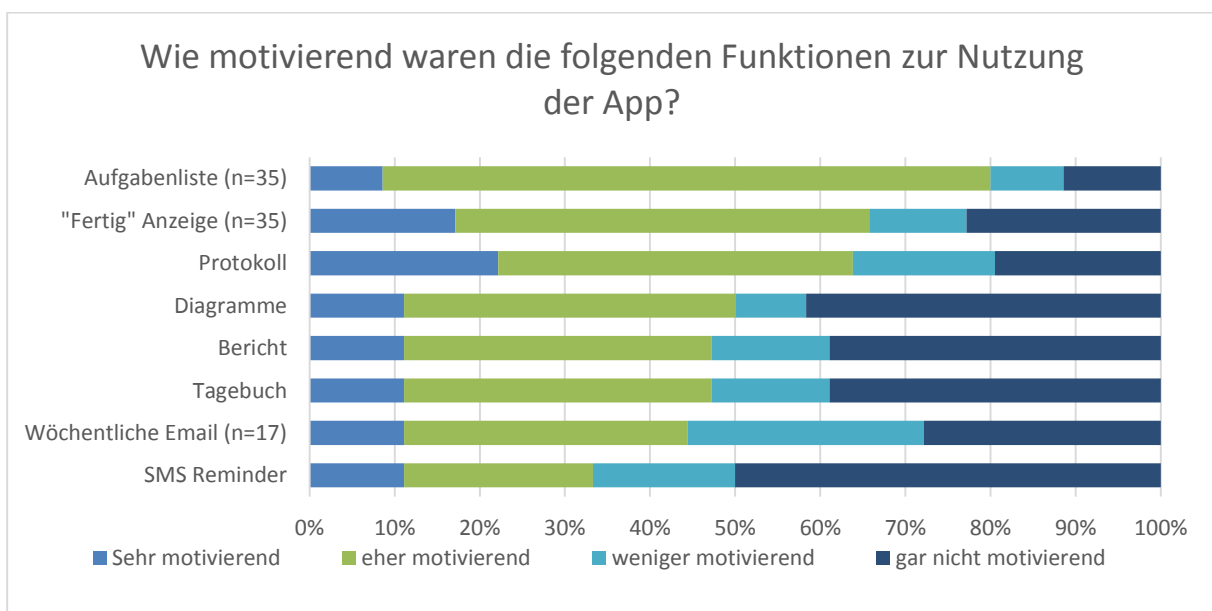




Medikamente einzuspeichern und sich an diese erinnern zu lassen, die tägliche Aufgabenliste und das Einstellungsmenü wurden von über 80 % der Teilnehmer als „gut“ oder „sehr gut“ bewertet. Die wöchentlichen emails mit Informationen zu aktuellen Veranstaltungen und Rezepten wurde als beste Funktion bewertet, jedoch erhielten diese nur Gruppe 1.

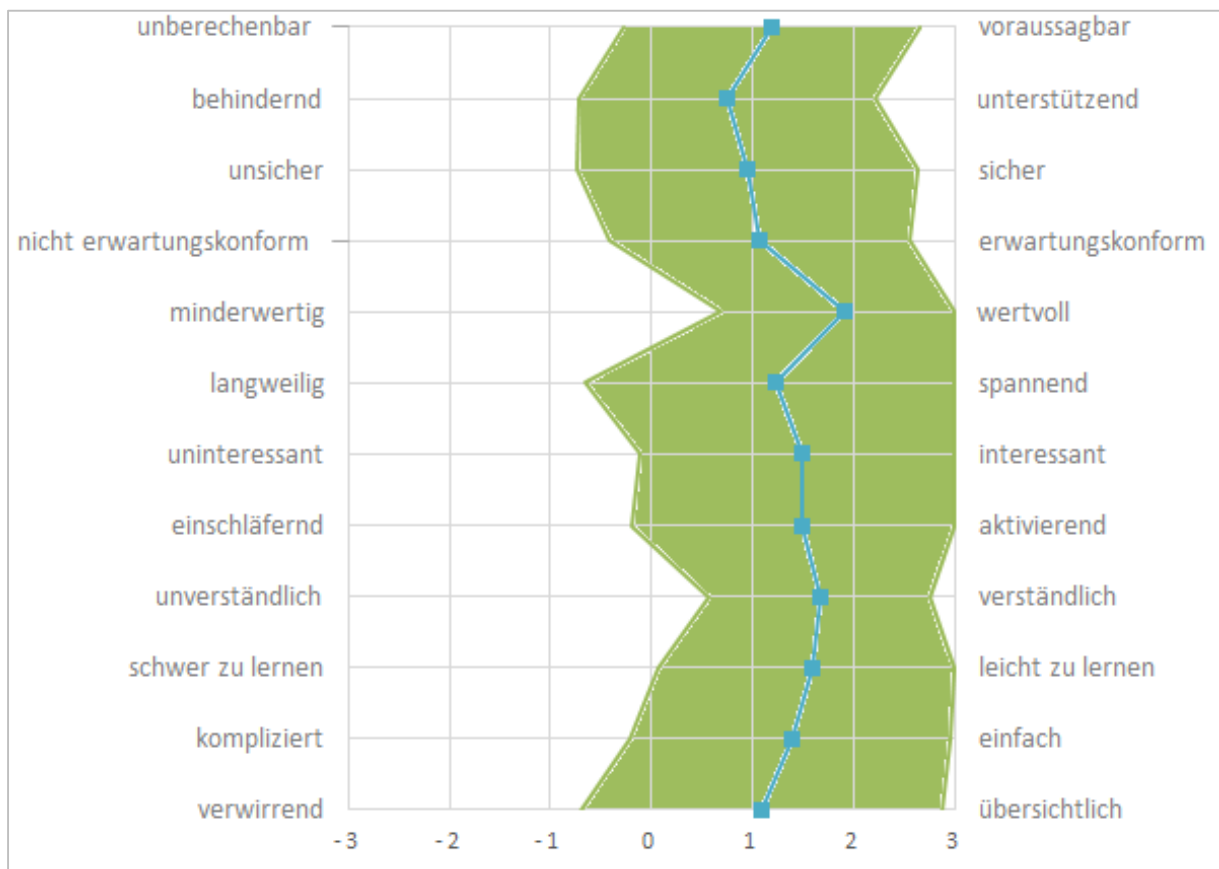


Die Probanden wurden weiterhin gefragt, inwieweit bestimmte Funktionen der App zur Motivation für das Selbstmonitoring hilfreich waren. Zur Nutzung der App motivierte die tägliche Aufgabenliste die Senioren am meisten. Wöchentliche Emails und SMS Reminder empfangen 44,4 bzw. 33,3 % der Teilnehmer als motivierend.





Mit Hilfe des User Experience Questionnaire (UEQ) wurde über alle Gegensatzpaare hinweg im Durchschnitt positiv bewertet.



#### 4.5 Auswertung der Nutzerbefragung

Nach einem kurzen informellen Austausch wurden die Probanden gefragt, welche Änderungen sie sich bei der App wünschen würden, um in ihrer Diabetestherapie besser unterstützt zu werden. Die Aussagen wurden inhaltsanalytisch ausgewertet und kategorisiert.

Sechs Probanden äußerten eine vollständige Zufriedenheit mit der App und keine notwendigen Änderungen: „Bin mit dem System gut zurechtgekommen. Daher kein Verbesserungsvorschlag“. Es wurden von den übrigen Probanden einige Usabilityprobleme (n=7) thematisiert, wie die Größe der Anzeige, Inflexibilität der App bei Änderungen von Terminen und die schlechte Eingabemöglichkeit der Werte. Eine kritische Anmerkung betraf hingegen das Smartphone (niedrige Akkuleistung). Zusätzlich äußerten 13 Probanden Schwierigkeiten mit der App, die auf fehlende Kenntnisse zurückzuführen werden können (z.B. Blutzuckerwerte direkt ohne Scrollen eingeben, Unklarheit wie Medikamente zu löschen waren).



Die meisten Verbesserungsvorschläge (n=6) betrafen die Notwendigkeit von Zusatzeingaben. Hierbei wurden empfohlen, generelle Kommentarmöglichkeiten, BE-Eingaben zu den Mahlzeiten, Eingabe von Gründen für Veränderungen in der Medikamenteneinnahme („Eingabe für Gründe, z.B. für Weglassen von Aktivitäten, Medikamente, Messungen“) oder Messungsänderungen und Eingabemöglichkeiten der gegebenen Insulin-Einheiten zuzulassen.

Als Zusatzfunktionen wurde sich die Kopplung zu Schrittzählern, Angaben zum Wandern, „Möglichkeit einer km-Angabe wäre sehr schön“, Angaben zu Unverträglichkeiten der Medikamente, Alerts bei zu hohen Werten und die Kompatibilität mit Windows-basierten Smartphones gewünscht.