

Aus der Klinik Innere Medizin III für Kardiologie, Angiologie und  
Internistische Intensivmedizin,  
Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

**Medikamentenbestand in deutschen Haushalten bei Patienten mit  
chronischer Herzmuskelschwäche**

*Dissertation zur Erlangung des Grades eines  
Doktors der Medizin  
der Medizinischen Fakultät  
der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES*

vorgelegt von: Tanja Baumgarten  
geb. am: 15.09.1989 in Sondershausen

2014

---

Für meinen Baum

---

## Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| Inhaltsverzeichnis.....  | III       |
| Abkürzungsverzeichnis .....  | V         |
| Abbildungsverzeichnis .....  | VII       |
| Tabellenverzeichnis.....   | VIII      |
| <b>1 Zusammenfassung.....</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Deutsche Version.....</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>1.2 Englische Version.....</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>2 Einleitung.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.1 Grundlagen.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.2 Zielsetzung der Studie.....</b>                             | <b>10</b> |
| <b>3 Material und Methodik.....</b>                                | <b>11</b> |
| <b>3.1 Patientenkollektiv.....</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>3.2 Ein-und Ausschlusskriterien .....</b>                       | <b>11</b> |
| <b>3.3 Datenerfassung .....</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>3.4 Ablauf der Befragung .....</b>                              | <b>12</b> |
| 3.4.1 Patientenrekrutierung.....                                   | 12        |
| 3.4.2 Medikamentendatenbank.....                                   | 12        |
| 3.4.3 Patientendaten.....  | 13        |
| 3.4.4 Bestandsaufnahme.....  | 14        |
| <b>3.5 Statistische Auswertung.....</b>                            | <b>15</b> |
| <b>4 Ergebnisse.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>4.1 Allgemeine Patientencharakteristika.....</b>                | <b>16</b> |
| 4.1.1 Demographische und klinische Daten.....                      | 16        |
| 4.1.2 Komorbidität und Risikofaktoren des Patientenkollektivs..... | 18        |
| <b>4.2 Allgemeine Medikamentencharakteristik.....</b>              | <b>21</b> |
| <b>4.3 Rest-Medikamente .....</b>                                  | <b>25</b> |

---

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>4.4</b> | <b>Anzahl der Packungen und Kostenverteilung der verschiedenen Medikamentenklassen .....</b>                 | <b>30</b> |
| 4.4.1      | Betrachtung der Packungszahl in Bezug zur Medikamentenklasse .....   | 30        |
| 4.4.2      | Kostenverteilung bezüglich der verschiedenen Medikamentenklassen...  | 37        |
| <b>4.5</b> | <b>Verteilung der Packungszahl und Medikamentenkosten in den unterschiedlichen Patientenkollektiven.....</b> | <b>42</b> |
| <b>5</b>   | <b>Diskussion .....</b>  | <b>44</b> |
| 5.1        | Zusammenfassung der allgemeinen Patienten-Charakteristika und Medikamentendaten .....                        | 44        |
| 5.2        | Probleme bei älteren chronisch Kranken .....   | 49        |
| 5.3        | Kommunikation als Basis .....  | 52        |
| 5.4        | Limitationen .....   | 54        |
| 5.5        | Abschließende Betrachtung und Ausblick.....  | 55        |
| <b>6</b>   | <b>Quellenverzeichnis .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>7</b>   | <b>Anhang.....</b>   | <b>61</b> |
| 7.1        | Patienteninformationsbogen .....   | 61        |
| 7.2        | Formulare der Datenbank .....  | 67        |
| 7.3        | Medizinische Fragebögen.....   | 69        |
| <b>8</b>   | <b>Publikationen .....</b>   | <b>73</b> |
| <b>9</b>   | <b>Danksagung.....</b>   | <b>74</b> |

---

## Abkürzungsverzeichnis

|      |   |
|------|---|
| Abb. | Abbildung   |
| AF   | Vorhofflimmern (engl.: Atrial fibrillation)   |
| ARBs | Angiotensinrezeptor-Blocker (engl.: Angiotensin receptor blockers)                    |
| avg  | Mittelwert (engl.: average)   |
| BMI  | Body Mass Index   |
| BNP  | natriuretisches Peptid Typ B (engl.: Brain Natriuretic Peptide)                       |
| bpm  | Schläge pro Minute (engl.: beats per minute)  |
| bzw. | beziehungsweise   |
| CAD  | koronare Herzerkrankung (engl.: Coronary artery disease)                              |
| CCI  | Charlson Comorbidity Index  |
| CCS  | Canadian Cardiovascular Society   |
| CHF  | chronische Herzinsuffizienz (engl.: Chronic heart failure)                            |
| CKD  | chronisches Nierenversagen (engl. Chronic kidney disease)                             |
| COPD | chronisch obstruktive Lungenerkrankung (engl.: Chronic obstructive pulmonary disease) |
| CVRF | kardiovaskuläre Risikofaktoren (engl.: Cardiovascular risk factors)                   |
| DBP  | Diastolischer Blutdruck (engl.: Diastolic blood pressure)                             |
| DM   | Diabetes Mellitus Typ 2   |
| EF   | Ejektions-/ Auswurffraktion des Herzens   |
| etc. | und so weiter (lat.: et cetera)   |
| FH   | positive Familienanamnese (engl.: Family history)                                     |
| FS   | Fractional shortening   |
| ggf. | gegebenenfalls  |

---

|       |   |
|-------|---|
| GP    | Hausarzt (engl.: General Practitioner)  |
| HDL   | High-Density-Lipoprotein  |
| HF    | Herzfrequenz  |
| HLP   | Hyperlipoproteinämie (engl.: Hyperlipoproteinemia)                                    |
| HTN   | Hypertension  |
| KHK   | koronare Herzerkrankung   |
| LDL   | Low-Density-Lipoprotein   |
| MLwHF | Minnesota Living with Heart Failure questionnaire                                     |
| MMSE  | Mini-Mental-Status-Test (engl.: Mini-Mental-State-Examination)                        |
| MRA   | Mineralokortikoidrezeptor-Antagonisten (eng.: Mineralocorticoid receptor antagonists) |
| NYHA  | New York Heart Association  |
| RR    | Blutdruck, gemessen nach Riva-Rocci   |
| S.    | Seite   |
| SBP   | Systolischer Blutdruck (engl.: Systolic blood pressure)                               |
| SD    | Standardabweichung (engl.: Standard deviation)  |
| u.a.  | und andere  |
| UdS   | Universität des Saarlandes  |
| UKS   | Universitätsklinikum des Saarlandes   |
| vgl.  | vergleiche  |

---

## Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 2-1 Pharmakotherapie bei systolischer Herzinsuffizienz [11] .....  | 7  |
| Abbildung 2-2 Therapieleitlinien bei Herzinsuffizienz [12] .....   | 7  |
| Abbildung 4-1 Komorbidität aller Patienten (n=101).....  | 19 |
| Abbildung 4-2 Kardiovaskuläre Risikofaktoren (n=101).....  | 20 |
| Abbildung 4-3 Einnahmehäufigkeiten.....  | 21 |
| Abbildung 4-4 Darstellung der Anzahl an Tagesmedikation und Rest-<br>Packungen pro Patient, aufgeschlüsselt nach noch<br>haltbaren und abgelaufenen Medikamentenpackungen..... | 22 |
| Abbildung 4-5 Applikationsform .....   | 23 |
| Abbildung 4-6 Prozentualer Anteil der Verschreibenden Person/Institution<br>an den Gesamtpackungszahlen im Vergleich zu den Rest-<br>Packungen.....                            | 24 |
| Abbildung 4-7 Verschreibende Person/Institution der Rest-Medikation .....  | 25 |
| Abbildung 4-8 Packungsgrößenverteilung der Rest-Medikation insgesamt<br>und nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums .....  | 29 |
| Abbildung 7-1 NYHA-Klassifikation .....  | 69 |
| Abbildung 7-2 Charlson Comorbidity Index .....   | 69 |
| Abbildung 7-3 Minnesota Living with Heart Failure questionnaire .....  | 70 |
| Abbildung 7-4 Mini-Mental-State-Examination .....  | 72 |

---

## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 3-1 Medikamenten-Klassifizierungsebenen .....   | 14 |
| Tabelle 4-1 Patientencharakteristika .....  | 16 |
| Tabelle 4-2 Zusammenfassung der Packungszahl-bzw. Kosten in Bezug<br>auf die verordnende Person und Anzahl abgelaufener<br>Medikamenten-Packungen.....  | 26 |
| Tabelle 4-3 Angaben zur Anzahl der Packungen insgesamt und pro Patient,<br>sowie zu den Rest-Packungen insgesamt und pro Patient.<br>Alle Anzahlen sind in Bezug zu den verschiedenen<br>Medikamentenklassen, der verschreibenden Person und<br>den Packungsgrößen angegeben..... | 31 |
| Tabelle 4-4 Verteilung in der Herzinsuffizienz-Medikation pro Patient und<br>verschreibender Person.....  | 35 |
| Tabelle 4-5 Kostenverteilung aller Medikamente in Bezug auf in Benutzung<br>stehende Medikamente und Rest-Medikation insgesamt<br>und pro Patient.....  | 37 |
| Tabelle 4-6 Packungszahl- und Kosten der beiden Patientenkollektive .....   | 42 |

---

# 1 ZUSAMMENFASSUNG

## 1.1 Deutsche Version

**Fragestellung:** Chronische Herzmuskelschwäche (CHF) ist ein häufiges Krankheitsbild, dessen Prävalenz im höheren Lebensalter deutlich ansteigt. Die Patienten sind durch zahlreiche Komorbiditäten gekennzeichnet und benötigen eine dauerhafte Polymedikation. Einnahmetreue zum Medikamentenplan ist eine wichtige Maßnahme zur Verringerung von Krankenhauseinweisungen und der Mortalität bei chronisch kranken Patienten. Das Ziel dieser Studie war die Erfassung aller Medikamenten-Packungen bei Patienten mit CHF über 65 Jahren zu Hause. Des Weiteren wurde untersucht, ob die Menge der ungenutzten Packungen mit verschiedensten Patienten- oder Medikamentencharakteristika korreliert.

**Methoden:** 101 Patienten über 65 Jahre (Alter:  $77,7 \pm 6,1$  Jahre, 53 % männlich) mit der Diagnose chronische Herzmuskelschwäche und einer stabilen Medikation wurden in diese Studie eingeschlossen. Dabei wurden 56 Patienten aus einer hausärztlich-internistischen Praxis in Merzig und 45 Patienten aus der Uniklinik in Homburg rekrutiert. Im Rahmen eines Hausbesuchs wurden die Patienten zu ihrem körperlichen und geistigen Befinden befragt und alle Medikamenten-Packungen erfasst. Der körperliche Zustand wurde mittels der NYHA-Klassifikation und der deutschen Version des Minnesota Living with Heart Failure questionnaire (MLWHF) erfragt, der geistige mit Hilfe des Mini-Mental-Status-Tests (MMSE).

**Ergebnisse:** Die klinische Befragung ergab ein durchschnittliches NYHA-Stadium aller Patienten von  $2,8 \pm 0,7$ , wobei die Patienten aus dem Krankenhauskollektiv ein höheres Stadium hatten ( $+0,42 \pm 0,68$ ,  $p=0,005$ ), genauso wie sie signifikant mehr Komorbiditäten aufwiesen ( $+0,51 \pm 0,89$ ,  $p=0,029$ ; Durchschnitt:  $3,14 \pm 1,16$ ). Des Weiteren wurde die Lebensqualität im Mittel mit einem Wert von  $59,4 \pm 28,6$  Punkten im MLWHF angegeben. Eine Einschränkung der kognitiven Fähigkeiten wurde im MMSE bei 25 % der Patienten nachgewiesen. Auch bei

---

diesen beiden Tests schnitten die Patienten aus dem Krankenhaus schlechter ab als die hausärztlich betreuten Patienten (beide Tests  $p < 0,001$ ).

In der Erfassung des Medikamentenbestandes wurden  $13,1 \pm 5,5$  Packungen pro Patient gezählt. Davon waren  $2,4 \pm 3,2$  ungenutzte Rest-Medikation (18 % aller Medikamente). 56 % der Rest-Medikamente wurden ursprünglich vom Hausarzt, 23 % von Ärzten eines Krankenhauses und 7 % von Spezialisten verschrieben, sowie 14 % nach eigenem Interesse erworben. Die Kosten für die Medikation beliefen sich im Mittel auf  $403 \pm 48$  € pro Patient insgesamt und davon  $61 \pm 8$  € für nicht mehr in Benutzung stehende Medikamente. Ein Anteil von 30 % an den Gesamtkosten und 32 % an allen Verordnungen entstanden für die medikamentöse Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz, die damit die größte Gruppe sowohl bezüglich aller Medikamente als auch bezüglich der Kosten bildete. Im Vergleich der beiden Patientenkollektive wurde deutlich, dass der durchschnittliche Patient des Krankenhauses  $2,8 \pm 2,5$  ( $p = 0,011$ ) mehr Arzneimittel-Packungen und  $1,4 \pm 1,1$  ( $p = 0,028$ ) mehr Rest-Packungen zu Hause hatte als der hausärztliche Patient.

**Schlussfolgerung:** Bei älteren Patienten mit CHF befinden sich im Mittel 13 unterschiedliche Medikamenten-Packungen im Haushalt, von denen eine signifikante Anzahl nicht mehr benutzt wird. Es scheint daher von Bedeutung zu sein, das häusliche Medikamentenmanagement dieser Patientenpopulation zu verbessern.

---

## 1.2 Englische Version

**Background:** Evidence-based pharmacotherapy improves morbidity and mortality in patients with chronic heart failure (CHF). Medication adherence management is important for the effectiveness and safety of treatment. This study investigated drugs stored at home by elderly CHF patients ( $\geq 65$  years). Furthermore it was investigated if the amount of unused drugs correlates with certain patient or drug characteristics.

**Methods and results:** One hundred and one patients with stable CHF age  $\geq 65$  years were visited at home where a standardized interview and a thorough assessment of medication were performed. Of these, 56 patients were recruited from the general practitioner's office in Merzig and 45 from the Saarland University Hospital. The mean age of the patients was  $77.7 \pm 6.1$  years, 53 % were male, mean NYHA functional class of  $2.8 \pm 0.7$  and a Minnesota Living with Heart Failure score (MLWHF) of  $59.4 \pm 28.6$  points indicate reduced quality of life. The Mini-Mental-State-Examination (MMSE) showed significant signs of dementia in 25% of all patients. The mean number of different drug packs per patient was  $13.1 \pm 5.5$ , corresponding to a mean cost per patient of  $\text{€ } 403 \pm 48$ . Cardiovascular drugs accounted for 32 % of the packs and for 30 % of the total costs. On average,  $2.4 \pm 3.2$  packs contained medication not taken by the patient (18 % of the medication, mean cost  $\text{€ } 61 \pm 8$ ). Fifty-six percent of the unused drugs were prescribed by general practitioners, 23 % in the hospital, 7 % by medical specialists and 14 % were over-the-counter drugs. Patients recruited at the hospital had a significant higher NYHA functional class ( $+ 0.42 \pm 0.68$ ,  $p=0.005$ ) and more comorbidities ( $+ 0.51 \pm 0.89$ ,  $p=0.029$ ) than patients from the general practitioner's office (GP). The same conclusion applies to MMSE and MLWHF tests ( $p<0.001$ ) where results for GP patients were better than those of patients from the hospital. Furthermore they had significantly more medication packs at home than patients from the GP (used:  $+ 2.8 \pm 2.5$ ,  $p=0.011$ ; not used:  $1.4 \pm 1.1$ ,  $p=0.028$ ).

---

**Conclusion:** On average, elderly patients with CHF have to manage 13 different drug packs at home; a significant portion of these is not taken leading to increased healthcare costs. New strategies are needed to support medicine management at home.

---

## 2 EINLEITUNG

### 2.1 Grundlagen

In der Bundesrepublik Deutschland leben derzeit 80,5 Millionen Menschen. Davon sind 17 Millionen Menschen über 65 Jahre alt und repräsentieren damit 20 % unserer Bevölkerung. Der Anteil älterer Mensch nimmt in den nächsten Jahren weiter zu [1]. Krankheitsbilder und Probleme im Alter werden vermehrt im Fokus der Medizin stehen.

Die chronische Herzinsuffizienz ist die dritthäufigste Todesursache in Deutschland und steht an erster Stelle der Krankenhauseinweisungen bei älteren Patienten [2] [3] [4]. Der Begriff Herzinsuffizienz beschreibt das Unvermögen des Herzens ein adäquates Herzzeitvolumen sicherzustellen, obwohl der Füllungsdruck der Ventrikel im normalen Bereich ist [5]. Chronische Herzinsuffizienz entwickelt sich im Verlauf von Monaten bis Jahren und fasst als Syndrom mehrere Symptome zusammen. Beispielsweise leidet der Patient an Dyspnoe, Ödemen und Müdigkeit, was die Lebensqualität des Menschen erheblich beeinträchtigen kann [6]. Klinisch kann man verschiedenen Zeichen wie Halsvenenstauung oder pulmonale Rasselgeräusche beobachten [7]. Zu starke Belastung führt zur Dekompensation, woraufhin sich ein akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt, Herzrhythmusstörungen und viele weitere Komplikationen einstellen können [8] [5]. Allerdings werden die Überlebenschancen nach akuten kardialen Ereignissen und folgender Krankenhausaufenthalte ständig verbessert [9]. Aufgrund einer erhöhten Anzahl Älterer und verbesserter Überlebenschancen gewinnt das Krankheitsbild der chronischen Herzinsuffizienz weiter an Bedeutung [10] [9]. Der Inzidenzhöhepunkt dieser Erkrankung ist zwischen dem siebten und achten Lebensjahrzehnt anzusiedeln. Es wird eine Prävalenz von bis zu 10 % bei über 65jährigen angenommen [11]. Je höher der Alterdurschnitt einer Population ist, desto höher ist auch die Prävalenz der chronischen Herzinsuffizienz [12].

---

In der Population 65 Jahre und älter nehmen bereits jetzt 30-40 % der Menschen vier oder mehr Medikamente dauerhaft ein [13]. Eine solche dauerhafte Polymedikation ist auch die zentrale Therapieempfehlung zur Behandlungen einer chronischen Herzinsuffizienz [7]. Die folgenden Abbildungen aus den Nationalen Versorgungsleitlinien zeigen, dass bereits frühzeitig in der Therapie einer chronischen Herzinsuffizienz ein ACE-Hemmer eingesetzt wird und dieser je nach Begleiterkrankungen beispielsweise mit einem Beta-Rezeptorenblocker kombiniert wird. Bei weiterer Verschlechterung des kardialen Pumpvermögens oder Auftretens weiterer Begleitproblematiken sind zusätzliche Medikamente wie ein Diuretikum oder Aldosteron-Antagonisten indiziert. Sodass die Therapie der chronischen Herzinsuffizienz aus einer Verzahnung verschiedener Wirkstoffe besteht, die als dauerhafte Medikation zu einer Verbesserung der Prognose und Lebensqualität, sowie verringerter Morbidität und Mortalität führen [7]. Des Weiteren sollte eine gute und ineinander greifende Kommunikation zwischen allen behandelnden Institutionen angestrebt werden. Denn nur dann kann ein optimaler Therapie- und Medikamentenplan gewährleistet werden [14] [15] [16] [17] [18].

Aus diesen Informationen ergibt sich, dass sich das deutsche Gesundheitswesen in der näherer Zukunft mit der Thematik Medikamentenversorgung gezielt auseinandersetzen muss [19].

| Arzneimittel            | NYHA-Klassen   |                           |  |   |
|-------------------------|--|---------------------------|--|---|
|                         | NYHA I<br>(Asymptomatische LV-Dysfunktion)   | NYHA II                   | NYHA III                                       | NYHA IV<br>(Verordnung nur in enger Kooperation mit einem Facharzt für Kardiologie) |
| ACE-Hemmer              | Indiziert  | Indiziert                 | Indiziert                                      | Indiziert   |
| Beta-Rezeptorenblocker  | • nach Myokardinfarkt**<br>• bei Hypertonie**  | Indiziert*                | Indiziert*                                     | Indiziert*  |
| Diuretika               | Schleifendiuretika   | bei Flüssigkeitsretention | Indiziert                                      | Indiziert   |
|                         | Thiazide   | bei Hypertonie            | Indiziert***                                   | Indiziert***  |
| Aldosteron-Antagonisten | —  | nach Myokardinfarkt       | Indiziert<br>(bei persistierender Symptomatik) | Indiziert<br>(bei persistierender Symptomatik)                                      |
| AT1-Rezeptorblocker     | bei ACE-Hemmer-intoleranz  | bei ACE-Hemmer-intoleranz | bei ACE-Hemmer-intoleranz                      | bei ACE-Hemmer-intoleranz   |
| Herzglykoside           | • bei chronischem, tachyarrhythmischem Vorhofflimmern<br>• bei Sinusrhythmus nur als Reservemittel**** |                           |  |   |
| Antikoaganzien          | bei Vorhofflimmern oder spezifischen Bedingungen****   |                           |  |   |
| Amlodipin und Felodipin | bei therapiefraktärer arterieller Hypertonie oder Angina pectoris                                      |                           |  |   |

\* nur bei stabilen Patienten, langsam einschleichend unter engmaschiger Kontrolle; Kontraindikationen nur bei dekompensierter Herzinsuffizienz.  
 \*\* gemäß Leitlinien zu Hypertonie und KHK  
 \*\*\* zur Potenzierung der Schleifendiuretikawirkung  
 \*\*\*\* mit niedrigem Zielserspiegel

Abbildung 2-1 Pharmakotherapie bei systolischer Herzinsuffizienz [11]

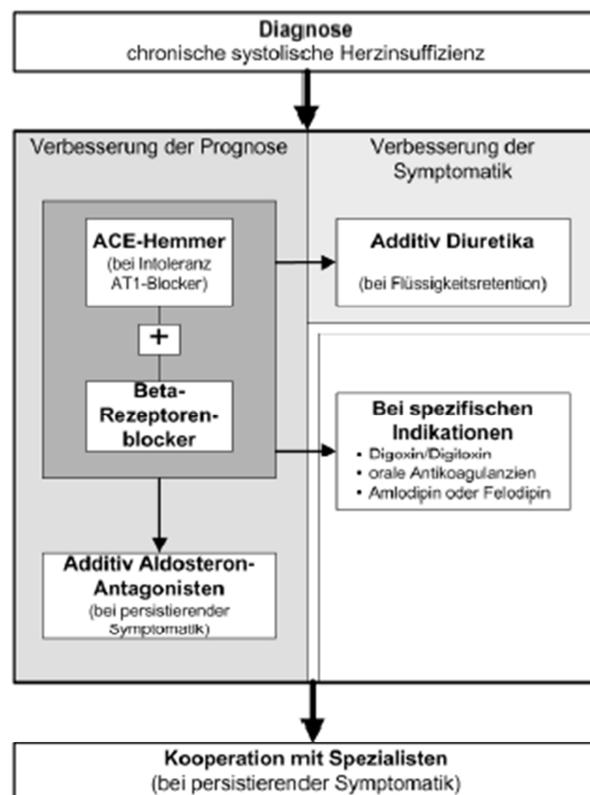


Abbildung 2-2 Therapieleitlinien bei Herzinsuffizienz [12]

---

Ein Problem der Polypharmazie ist die sinkende Adhärenz bei zunehmender Medikamentenanzahl [20]. Der Begriff Adhärenz kann als das Gesamtausmaß der Therapietreue gesehen werden, welches sich aus Akzeptanz der Krankheit und der Sinnhaftigkeit der Therapie, Persistenz und Compliance zusammensetzt. Dabei stellt Persistenz das Durchhaltevermögen und Compliance die dauerhafte Befolgung der Therapieanweisungen dar. Es zeigt sich, dass sich die dauerhafte Befolgung ärztlicher Anweisungen für viele Patienten als schwierig erweist [21] [22]. So werden nur ca. ein Drittel der Medikamente regelmäßig eingenommen [13]. Es ist irrelevant, ob es sich dabei um therapeutisch wichtige Wirkstoffe oder Präparate wie Globuli oder Vitamine handelt. Je häufiger am Tag Medikamente eingenommen werden müssen, desto mehr Potential zur Non-Compliance birgt der Medikamentenplan [20]. Dementsprechend sollte sich der Medikamentenplan bei chronischer Herzinsuffizienz auf die für die Therapie wichtigen Arzneimittel und möglichst wenig unterschiedliche Einnahmezeiten pro Tag beschränken. Kombinationspräparate, wie sie in der Herzinsuffizienztherapie häufig verwendet werden, kommen diesem Konzept entgegen [13].

Aber nicht nur die ansteigende Zahl an Medikamenten, sondern auch die reduzierten körperlichen und geistigen Ressourcen sowie andere geriatrische Syndrome erschweren es dem älteren Patienten eine individuelle Risiko-Nutzen-Analyse durchzuführen und eine regelmäßige Medikamenteneinnahme zu gewährleisten. Der ältere Patient hat nicht nur eine Hauptdiagnose, die sein tägliches Leben unter Umständen erheblich einschränkt, sondern zusätzliche Diagnosen und Alterserscheinungen. Beispielsweise kann das Lesen eines Medikamentenplans oder eines Namens auf der Arzneimittelverpackung eine Herausforderung darstellen [11] [23].

Die Einnahmetreue zu einer stabilen Dauermedikation ist von großer Bedeutung für die Prognose bei chronischer Herzinsuffizienz [24] [22]. Des Weiteren korreliert die Adhärenz mit der Morbidität, der Mortalität und den Krankenhauseinweisungen [13] [15] [16] [14]. Interessant ist nicht nur, dass eine gute Adhärenz zu Medikamenten für eine bessere Pumpfunktion des Herzens

---

sorgt, sondern auch dass Adhärenz zu Placebo-Medikation mit einer Verminderung von Krankenhauseinweisungen assoziiert ist [13] [16].

Kann eine Krankenhauseinweisung nicht verhindert werden, hat ein stationärer Aufenthalt nicht selten ein neues Therapiekonzept mit neuen Verordnungen und einem neuen Medikamentenplan zur Folge. Von diesen neu verordneten Medikamenten werden durchschnittlich nur noch ein Drittel zu Hause weiter eingenommen, die restlichen zwei Drittel werden gar nicht erst in der Apotheke abgeholt oder werden im Haushalt gelagert bzw. entsorgt [21] [25]. Außerdem verbleiben durch Neuverordnungen und Therapiemodifikationen nicht mehr zum Therapiekonzept gehörende Arzneimittel im Haushalt [25]. Auch zu große Packungsgrößen, suboptimale Therapiekonzepte und eine mangelnde Kommunikation zwischen Patient und Arzt, sowie Krankenhaus und Hausarzt können für eine Verschwendung von Geldern und Medikamenten sorgen [25] [26]. Die detaillierten Kausalitäten zwischen Medikation insgesamt bzw. ungenutzten Präparaten und deren Ursächlichkeit können zwar in einer reinen Momentaufnahme hier nicht geklärt werden, aber die Anzahl an Medikamenten-Packungen und deren vermeintliche Herkunft stellt Inhalt dieser Studie dar. Bisher gab es keine Analysen zur medikamentösen Situation bei älteren Patienten mit der Diagnose chronische Herzmuskelschwäche.

---

## 2.2 Zielsetzung der Studie

Das Ziel dieser Studie war die Erfassung des häuslichen Medikamentenbestands und dessen Aufschlüsselung hinsichtlich Wirkstoff, Verordnung, Einnahmehäufigkeit und vor allen Dingen bezüglich des Anteils an ungenutzter Medikation bei älteren Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz im Saarland und der Pfalz. Folgende Fragestellungen wurden bearbeitet:

- I. Welche klinischen Daten, Komorbiditäten und kardiovaskuläre Risikofaktoren wiesen die Studienteilnehmer auf?
- II. Wie viele Medikamenten-Packungen hatten die Patienten zu Hause und welche Kosten verursachten diese?
- III. Welchen Wirkstoffklassen, Packungsgrößen und verordnende Person konnten den unterschiedlichen Arzneimitteln zugeordnet werden? Im Fokus stand dabei, ob die Indikation des Präparats zur spezifischen Behandlung der Herzinsuffizienz oder einer anderweitigen Erkrankung bestand.
- IV. Mit welchen Eigenschaften konnten die ungenutzten Rest-Packungen charakterisiert werden? Gibt es eine Korrelation zwischen der Anzahl an Rest-Packungen und der Menge an Gesamtpackungen, der Wirkstoffklasse, der Packungsgröße oder der verschreibenden Person?
- V. Bestanden signifikante Unterschiede zwischen den Patienten des Hausarztes und denen der Klinik bezüglich der medizinischen Charakteristika oder der Medikamentendaten?

---

## **3 MATERIAL UND METHODIK**

### **3.1 Patientenkollektiv**

Insgesamt wurden in dieser Studie 101 Patienten (n= 101) mit chronischer Herzinsuffizienz zu Hause besucht und befragt. Es handelte sich hierbei um 45 Patienten der Klinik für Innere Medizin III Bereich Kardiologie des Universitätsklinikums des Saarlandes (UKS) in Homburg (Saar), sowie 56 Patienten der Schwemlinger Gemeinschaftspraxis für Allgemeinmedizin und Innere Medizin in Merzig (Saarland).

### **3.2 Ein-und Ausschlusskriterien**

Als Voraussetzung zur Studienteilnahme musste der Patient mindestens 65 Jahre alt sein und an einer chronischen Herzinsuffizienz leiden. Des Weiteren wurde eine für die mindestens letzten vier Wochen stabile, medikamentöse Herzinsuffizienztherapie mit mindestens einem Diuretikum vorgeschrieben. Jeder Patient unterzeichnete eine Einwilligungserklärung (siehe Anhang Kapitel 7.1, Ethikvotum 212/12), die jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden konnte.

Jeder Patient wurde vor Beginn der Studie in einem persönlichen Gespräch über das Ziel der Studie und den Ablauf dieser aufgeklärt. Im Zuge dessen erhielten alle Patienten einen Patienteninformationsbogen (siehe Anhang Kapitel 7.1).

Ausgeschlossen waren Patienten, die eine wöchentliche Dosierhilfe benutzen, nicht willens oder nicht in der Lage waren das Studienprotokoll einzuhalten, solche bei denen ein operativer Eingriff geplant war und/oder eine Lebenserwartung von weniger als sechs Monaten bestand.

---

### **3.3 Datenerfassung**

Die Erfassung der Daten erfolgte mittels einer eigens für diese Studie entworfenen Datenbank basierend auf dem Programm Microsoft Access 2007 – 2010 (siehe Anhang Kapitel 7.2). Die technischen Aspekte der Datenbank wurden von Stefan Baumgarten erstellt und im Verlauf der Studie betreut.

In dieser Datenbank wurde zu jedem Teilabschnitt der Befragung ein eigenes Formular entworfen, welches mit den jeweils anderen vernetzt war. So wurden die Medikamentendaten, Patientendaten und die Bestandsaufnahme der Medikamente logisch miteinander verknüpft.

### **3.4 Ablauf der Befragung**

#### **3.4.1 Patientenrekrutierung**

Insgesamt wurden 69 Patienten in der Hausarztpraxis gefragt, von denen 56 an der Studie teilgenommen haben (81 %). Aus der UKS nahmen 45 Patienten teil, nachdem 58 befragt wurden (78 %). Die Patienten wurden vor Ort aufgeklärt und später von mir im Zeitraum von Februar 2013 bis Juli 2013 nach telefonischer Absprache zu Hause besucht. Blutdruck und Herzfrequenz wurden am Tag der Aufnahme ins Krankenhaus oder durch eine medizinische Angestellte in der Hausarztpraxis leitliniengetreu ermittelt [27]. Weitere medizinische Daten (Ejection Fraction, Fractional Shortening), Laborwerte wie zum Beispiel ein Lipid-Profil und pro-BNP, sowie wenn möglich einen Medikamentenplan wurden in der Praxis bzw. der Klinik bereits vor dem Hausbesuch in die Datenbank aufgenommen.

#### **3.4.2 Medikamentendatenbank**

Zu jedem Medikament wurden der Handelsname, der Wirkstoff, die Dosierung, die Klassifizierungsebene [28] und die Preise in Bezug auf die N-Größen der Verpackungen in die Datenbank aufgenommen. Die Packungsgrößen werden in

---

N1, N2 und N3 unterschieden. Dabei steht die Abkürzung N1 für eine Medikamentenmenge, die für 10 Tage reichen soll, N2 für 30 Tage und N3 für 100 Tage [29] (Siehe Anhang Kapitel 7.2). Die Preise der Medikamente stammten von der ifap Service-Institut für Ärzte und Apotheker GmbH, auf deren Arzneimitteldatenbank man mit Hilfe der App „Arznei aktuell“ online zugreifen kann. Für (fast) alle Wirkstoff bietet die App die tagesaktuell günstigsten Preise je nach N-Größe und Handelspräparat [30].

### 3.4.3 Patientendaten

Der Hausbesuch diente der Erhebung folgender Patientendaten: Alter, Geschlecht, Körpergröße, Gewicht, BMI ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ), Beziehungsstatus, kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Diabetes Mellitus Typ 2, Hyperlipoproteinämie, positive Familienanamnese, Rauchen) und Nebendiagnosen (koronare Herzerkrankung, Vorhofflimmern, chronische Niereninsuffizienz, COPD) [31]. Außerdem wurde das NYHA-Stadium (siehe Anhang Kapitel 7.3) erfragt. Die NYHA-Klassifikation ist eine durch die New York Heart Association ins Leben gerufene Einteilung des Schweregrads der Symptome (v.a. Dyspnoe) bei Herzinsuffizienz-Patienten. Wobei wenig Symptome mit NYHA-Stadium 1 und schwere, bereits in Ruhe auftretende Symptome mit dem Stadium NYHA 4 einhergehen [7]. Des Weiteren wurde der Charlson Comorbidity Index (siehe Anhang Kapitel 7.3) ermittelt. Die Höhe der Gesamtsumme an Punkten korreliert mit einer erhöhten Mortalität [32]. Mit Hilfe des Mini-Mental-Status-Test (siehe Anhang Kapitel 7.3) wurde die kognitive Leistungsfähigkeit eruiert. Eine hohe Punktzahl steht für eine niedrige Wahrscheinlichkeit an einer Demenz erkrankt zu sein [33]. Weiterhin wurde mit der deutschen Version des Minnesota Living with Heart Failure questionnaire die Lebensqualität der Patienten bewertet (siehe Anhang Kapitel 7.3). Je mehr Punkte ein Patient in dieser Befragung erhielt, desto ausgeprägter war er im Leben durch die Symptome der chronischen Herzinsuffizienz beeinträchtigt [34].

### 3.4.4 Bestandsaufnahme

Im Mittelpunkt des Hausbesuchs stand die Erhebung des Medikamentenbestandes. Dabei wurden folgende Informationen erfasst: Handelsname, Wirkstoff (und damit die Einteilung in eine bestimmte Medikamentenklasse, siehe unten), Dosierung, Packungsgröße, Verwendbarkeitsdatum und die Anzahl vorhandener Mengen im Haushalt. Zusätzlich dazu wurde mit Hilfe der Patienten die Indikation des Medikaments erfasst, insbesondere um festzustellen, ob es sich um ein Medikament zur Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz handelte oder nicht. Des Weiteren war zu klären, ob die Verordnung des Medikaments durch den Hausarzt, einen Facharzt, ein Krankenhaus oder eigenverantwortlich erfolgte. Im Hinblick auf die Zielsetzung der Studie wurde außerdem die Einnahme des Medikaments erfragt: Handelte es sich um Tages-, Bedarfs-, oder Notfallmedikation, um ein wöchentlich eingenommenes Präparat oder um einen nicht mehr in Benutzung stehenden Restbestand (siehe Anhang Kapitel 7.2).

**Tabelle 3-1 Medikamenten-Klassifizierungsebenen**

| Klassifizierung-Oberebene             | Klassifizierung-Unterebenen   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Analgetika</b>                     | NSAID/ Opiate/ Sonstige   |
| <b>Antikoagulantien</b>               | oral/ subkutan/ Sonstige  |
| <b>Diabetes Mellitus</b>              | oral/ Insulin/ Sonstige   |
| <b>Endokrinologie</b>                 | Glucocorticoide/ Lipidsenker/ Sonstige  |
| <b>Gastroenterologie</b>              | Anti-Diarrhoika/ H2-Antagonisten/ PPI/ Prokinetika/ Sonstige  |
| <b>Herzinsuffizienztherapie</b>       | ACE- Hemmer & AT1-Blocker/ Beta-Blocker/<br>Aldosteron-Antagonisten/ Diuretika/ Digitalis/ Sonstige |
| <b>Infektiologie</b>                  | Antibiotika & Virostatika/ Sonstige   |
| <b>Neuroleptika</b>                   | -   |
| <b>Noctiva</b>                        | -   |
| <b>Pneumologie</b>                    | Spray/ Sonstige   |
| <b>Psychopharmaka</b>                 | TZA/ Sonstige   |
| <b>Selbstmedikation</b>               | Phytopharmaka/ Sonstige   |
| <b>Sonstige</b>                       | Gynäkologie/ Urologie/ Sonstige   |
| <b>Thrombocytenaggregationshemmer</b> | -   |

NSAID: Nisteroidale Antiphlogistika. H2-Antagonisten: Histamin-Rezeptor-Typ2-Antagonisten.  
PPI: Protonenpumpen-Inhibitoren. TZA: Trizyklische Antidepressiva.

---

### 3.5 Statistische Auswertung

Es handelte sich hier um eine deskriptive Querschnittsstudie, bei der die Datenerfassung in einem strukturierten Interview erfolgte (siehe Anhang 7.2). Alle weiterführenden Berechnungen und Auswertungen wurden mittels Microsoft Excel 2010 und SPSS Statistik Software (Version 20.0, SPSS Inc., Chicago, Illinois) unter Mithilfe von Dr. Sebastian Ewen durchgeführt. Die Darstellung der Daten wurde in Mittelwerte (engl. mean) und den dazugehörigen Standardabweichungen SD, sowie deren Verteilung in Prozent vorgenommen. Als Signifikanzniveau wurde  $p \leq 0,05$  festgesetzt. Um Mittelwerte von Datengruppen mit einander zu vergleichen wurden der Wilcoxon-Mann-Whitney-Test für diskrete Daten und der t-Test für normalverteilte Datenmengen herangezogen [35]. Außerdem wurden Daten, die nicht in einer Normalverteilung beschrieben werden konnten, sondern in Rangfolgen geordnet wurden, mit Hilfe des Spearmans Rangkorrelationskoeffizient-Tests miteinander verglichen. Quantitative Zusammenhänge wurden mit Hilfe einer linearen Regressionsanalyse erhoben [35]. Verschiedensten Patientencharakteristika wie Größe und Gewicht, sowie die Mengen und Kosten der Medikamenten-Packungen fielen in diese Datenrubrik.

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 Allgemeine Patientencharakteristika

#### 4.1.1 Demographische und klinische Daten

Zur Auswertung wurden 101 Patientendatensätze verwendet, davon stammten 56 (55 %) Patienten aus der Hausarztpraxis und 45 (45 %) Patienten aus der Uniklinik. In der folgenden Tabelle (Tabelle 4-1) sind alle Daten bezüglich der sozialen und klinischen Angaben des Patientenkollektivs zusammengefasst worden.

**Tabelle 4-1 Patientencharakteristika**

|                           | All patients (n= 101)<br>mean ± SD | GP (n= 56)<br>mean ± SD | Hospital (n= 45)<br>mean ± SD | p      |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------|
| Age (years)               | 77.7 ± 6.13                        | 78.05 ± 6.12            | 77.24 ± 6.21                  | 0.514  |
| Male                      | 53 (52.5%)                         | 25 (44.6%)              | 28 (62.2%)                    | 0.08   |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )  | 28.6 ± 0.5                         | 29.5 ± 4.9              | 27.5 ± 4.3                    | 0.026  |
| Married (%)               | 61                                 | 57.1                    | 66.7                          | 0.331  |
| NYHA                      | 2.75 ± 0.73                        | 2.57 ± 0.63             | 2.98 ± 0.78                   | 0.005  |
| I                         | 3                                  | 0                       | 3                             | -      |
| II                        | 33                                 | 28                      | 5                             | -      |
| III                       | 51                                 | 24                      | 27                            | -      |
| IV                        | 14                                 | 4                       | 10                            | -      |
| CVRF                      | 2.51 ± 1.04                        | 2.59 ± 1.04             | 2.42 ± 1.03                   | 0.423  |
| Comorbidities             | 3.14 ± 1.16                        | 2.91 ± 1.07             | 3.42 ± 1.22                   | 0.029  |
| Ejection fraction (%)     | 45 ± 14                            | 48 ± 12                 | 41 ± 16                       | <0.001 |
| Office SBP (mmHg)         | 131 ± 19                           | 134 ± 9                 | 127 ± 26                      | 0,045  |
| Office DBP (mmHg)         | 77 ± 13                            | 79 ± 8                  | 74 ± 17                       | 0.046  |
| Office heart rate (bpm)   | 68 ± 13                            | 68 ± 11                 | 69 ± 17                       | 0.587  |
| CCI (0-35 points)         | 4.28 ± 2.75                        | 3.98 ± 3.02             | 4.64 ± 2.35                   | 0,231  |
| MMSE (0-30 points):       |                                    |                         |                               |        |
| No dementia (> 25)        | 76 (75%)                           | 43 (77%)                | 33 (73%)                      | <0.001 |
| Mild dementia (20-25)     | 23 (23%)                           | 12 (21%)                | 11 (24%)                      | 0,688  |
| Moderate dementia (10-20) | 2 (2%)                             | 1 (2%)                  | 1 (2%)                        | -      |
| Severe dementia (< 10)    | 0                                  | 0                       | 0                             | -      |
| MLWHF (0-105 points)      | 59.35 ± 28.6                       | 47.61 ± 27.94           | 73.75 ± 22.39                 | <0.001 |

GP: General practitioner. BMI: Body Mass Index. NYHA: New York Heart Association.

CVRF: Cardiovascular risk factors. SBP: Systolic blood pressure. DBP: Diastolic blood pressure.

CCI: Charlson Comorbidity Index. MMSE: Mini-Mental-State-Examination.

MLWHF: Minnesota Living with Heart Failure, higher scores means lower quality of life.

Zu den Daten des sozialen Bereichs ist zu sagen, dass das Alter der Patienten im Durchschnitt  $77,7 \pm 6,13$  Jahre betrug, 53 (52,5 %) Studienteilnehmer männlich

und 61 % der Patienten verheiratet waren. Dabei gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Patienten des Hausarztes und denen des Krankenhauses.

Die Erhebung medizinischer Daten ergab Folgendes: Durchschnittlich hatten die Patienten einen BMI von  $28,6 \pm 0,5 \text{ kg/m}^2$ , eine Ejektions Fraktion des Herzens von  $45 \pm 14 \%$ , eine Herzfrequenz von  $68 \pm 13$  Schlägen pro Minute, sowie einen systolischen Blutdruck (SBP) von  $131 \pm 19 \text{ mmHg}$  und einen diastolischen Blutdruck (DBP) von  $77 \pm 13 \text{ mmHg}$ . Allerdings hatten die Patienten aus der Hausarztpraxis eine signifikant höhere Pumpleistung des Herzens ( $\text{EF: } +7 \pm 2 \%$ ), aber andererseits einen schlechteren BMI ( $+2 \pm 0,3 \text{ kg/m}^2$ ) und höhere Blutdruckwerte (SBP:  $+7 \pm 16 \text{ mmHg}$ ; DBP:  $+5 \pm 12 \text{ mmHg}$ ). Bezüglich der chronischen Herzinsuffizienz sind ein durchschnittliches NYHA-Stadium von  $2,75 \pm 0,73$ , sowie  $4,28 \pm 2,75$  Punkte im Charlson Comorbidity Index (siehe Anhang Kapitel 7.3), eine Menge von  $2,51 \pm 1,04$  kardiovaskulärer Risikofaktoren (CVRF) und  $3,14 \pm 1,16$  weitere Erkrankungen, spezifisch zur Komorbidität der chronischen Herzinsuffizienz, in Erfahrung gebracht worden (siehe Kapitel 4.1.2). Dabei wurde ersichtlich, dass der durchschnittliche Krankenhaus-Patient ein schlechteres NYHA-Stadium ( $+0,42 \pm 0,68$ ) besaß und komorbider war als der Hausarzt-Patient ( $+0,51 \pm 0,89$ ).

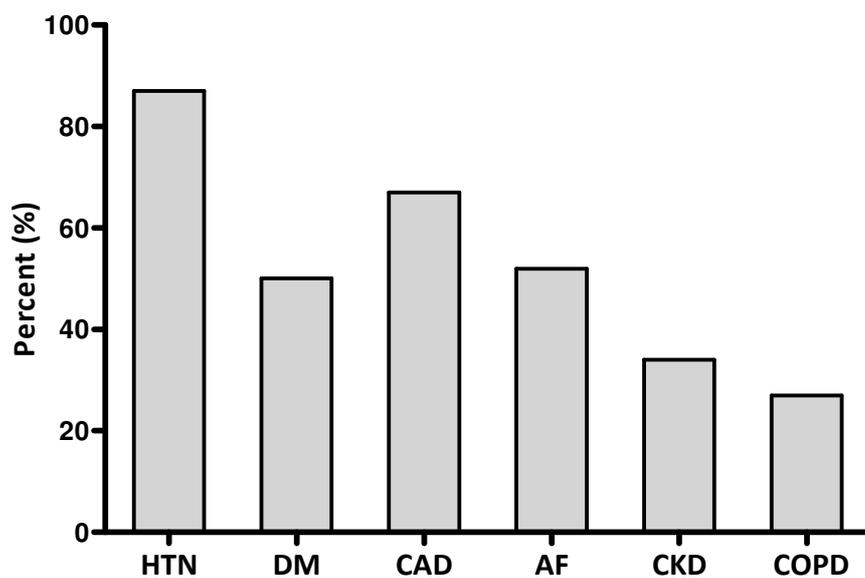
Die psychische Konstitution wurde mit dem Mini-Mental-Status-Test (MMSE) (siehe Anhang Kapitel 7.3) geprüft und ergab bei 76 (75 %) aller Patienten keine Demenz, bei 23 (23 %) eine leichte demenzielle Einschränkungen und bei 2 (2 %) eine mittelschwere Form der Erkrankung. Es gab keine Patienten mit schwerer Demenz, da sie die Einschlusskriterien sonst nicht erfüllt hätten. Außerdem sind alle Studienteilnehmer mit der deutschen Version des Minnesota Living with Heart Failure Tests (MLwHF) zu ihrer körperlichen und seelischen Einschränkung aufgrund der chronischen Herzinsuffizienz befragt worden (siehe Anhang Kapitel 7.3). Im Mittel wurden  $59,35 \pm 28,6$  Punkte erreicht, wobei eine höhere Punktzahl eine vermehrte Einschränkung der Lebensqualität impliziert. Auffällig hierbei war, dass sowohl im MMSE als auch im MLwHF ein signifikanter Unterschied von  $p < 0,001$  zwischen den beiden Patientenkollektiven zu

---

Ungunsten der Krankenhaus-Patienten bestand. So waren 77 % der Hausarzt-Patienten kognitiv gesund, während es im Krankenhaus nur 73 % waren. Der MLwHF ist mit  $73,75 \pm 22,39$  Punkten erheblich höher bei Patienten im Krankenhaus als  $47,61 \pm 27,94$  Punkten bei den Hausarzt-Patienten ( $+26,14 \pm 26,7$ ).

#### **4.1.2 Komorbidität und Risikofaktoren des Patientenkollektivs**

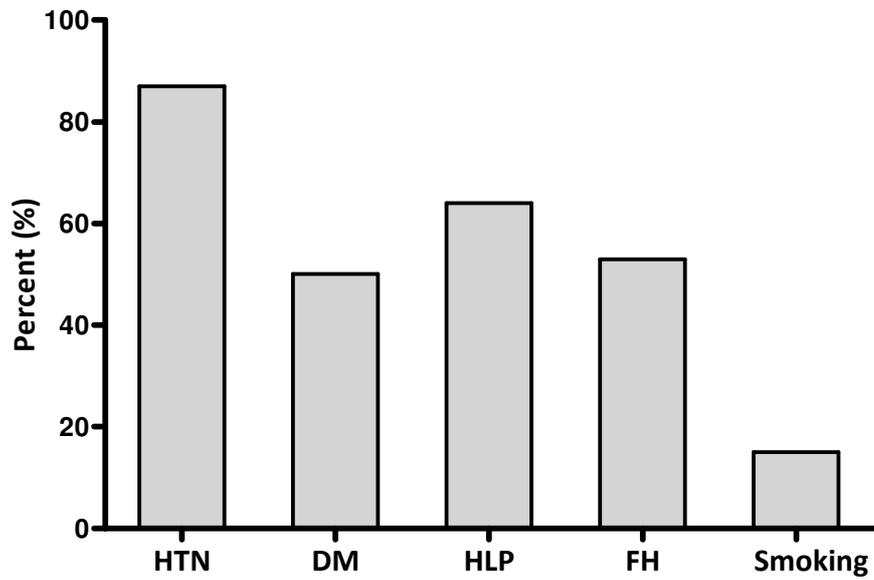
Ein großes Thema der chronischen Herzinsuffizienz im Alter ist die Komorbidität der Patienten, denn zumeist leiden die Patienten an mehreren Erkrankungen, die sich gegenseitig beeinflussen und die Problematik für den Patienten erschweren können [36] [37] [38]. Das Patientengut dieser Studie hatte im Mittel  $3,14 \pm 1,16$  Erkrankungen (siehe Kapitel 4.1.1), die als Komorbidität zur chronischen Herzinsuffizienz gezählt werden. Wie in der folgenden Abbildung 4-1 ersichtlich, hatten 86 % aller Patienten eine Arterielle Hypertonie (HTN), die so mit Abstand die häufigste Nebenerkrankung bildete. Des Weiteren litten 67 % der Patienten an einer koronaren Herzerkrankung (CAD) und 52 % an Vorhofflimmern/Vorhofflattern (AF), was die drei das kardiovaskuläre System betreffenden Nebenerkrankungen an die Spitze der Verteilung der Komorbidität stellte [39]. Nachfolgend stand der Diabetes Mellitus Typ 2 (DM) an vierter Position, gefolgt von der chronischen Nierenerkrankung (CKD) mit 34 % und der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) mit 27 %. Dem zur Folge haben Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz also nicht nur kardial bedingte Erkrankungen und Symptome, sondern leiden in einer Vielzahl der Fälle an weiteren andere Organsysteme betreffenden Krankheiten [38].



HTN: Hypertension. DM: Diabetes mellitus.  
CAD: Coronary artery disease.  
AF: Atrial fibrillation. CKD: Chronic kidney disease.  
COPD: Chronic obstructive pulmonary disease.

**Abbildung 4-1 Komorbidität aller Patienten (n=101)**

In der nachfolgenden Abbildung 4-2 sind die von uns befragten kardiovaskulären Risikofaktoren zusammengefasst dargestellt. Bei 64 % des Patientenpools wurde eine Hypercholesterinämie (HLP) festgestellt. Hinzu kommt die positive Familienanamnese (FH): 53 % aller Patienten hatten Verwandte ersten Grades, die auch an einer Herzerkrankungen litten bzw. daran gestorben waren. Der kleinste Teil der ermittelten Risikofaktoren entfiel auf das Rauchen mit 15 % der Studienteilnehmer.



HTN: Hypertension. DM: Diabetes mellitus.

HLP: Hyperlipoproteinemia. FH: Family history.

Abbildung 4-2 Kardiovaskuläre Risikofaktoren (n=101)

## 4.2 Allgemeine Medikamentencharakteristik

Eine wichtige Information war die Angabe zur Einnahme des Präparats. In der Abbildung 4-3 wurden die verschiedenen Einnahmemöglichkeiten und ihre prozentuale Verteilung aufgeführt.

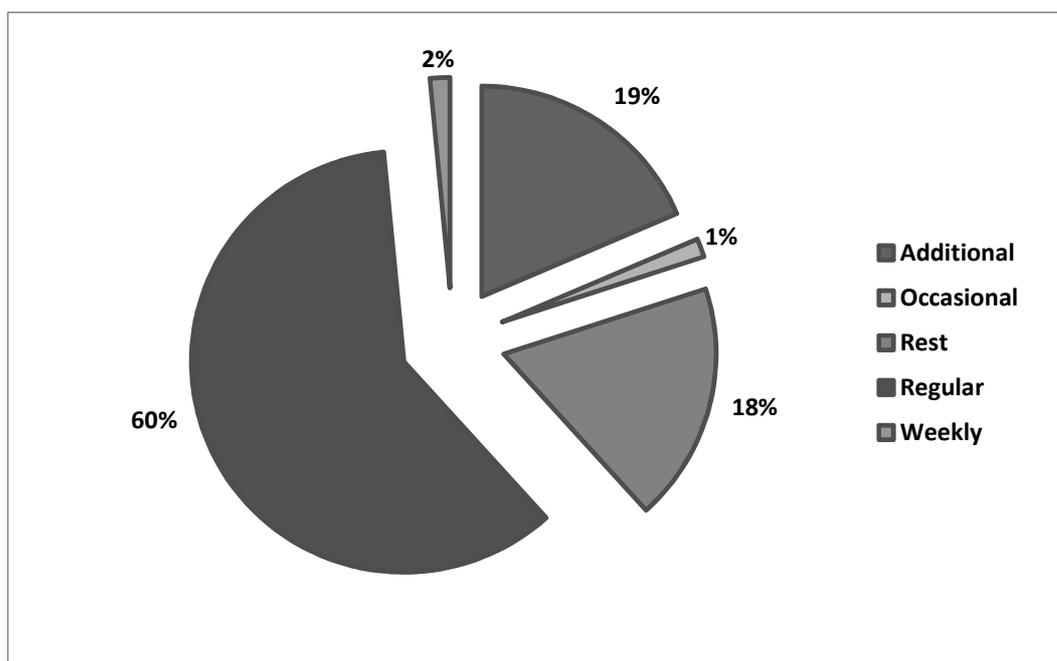


Abbildung 4-3 Einnahmehäufigkeiten

Mit 60 % war die tägliche Einnahme eines Medikaments mit Abstand am häufigsten. Eine wöchentliche Einnahme wurde nur für 2 % und eine Notfallindikation des Medikaments für 1 % aller Medikamente angegeben. Des Weiteren zählten 19 % der Medikamente zur Gruppe der Bedarfsmedikation. Die Gruppe der als Rest deklarierten Medikamente erreichte mit 18 % ein ähnlich hohes Ausmaß.

Insgesamt wurden 1.326 Medikamenten-Packungen bei den Hausbesuchen erfasst (siehe Tabelle 4-3). In der nächstfolgenden Abbildung 4-4 sind die für diese Studie entscheidenden Einnahmemöglichkeiten Tagesmedikation und Rest pro Patient dargestellt, sodass ein Patient im Durchschnitt 13 verschiedene

Packungen an Medikamenten besaß, von denen  $0,62 \pm 1,11$  ihr Verfallsdatum bereits überschritten hatten. Von diesen 13 Packungen pro Patient wurden durchschnittlich 2,4 Verpackungen als Rest angegeben. Wiederum  $0,47 \pm 0,90$  Packungen waren von diesen 2,4 verschiedenen Rest-Packungen abgelaufen.

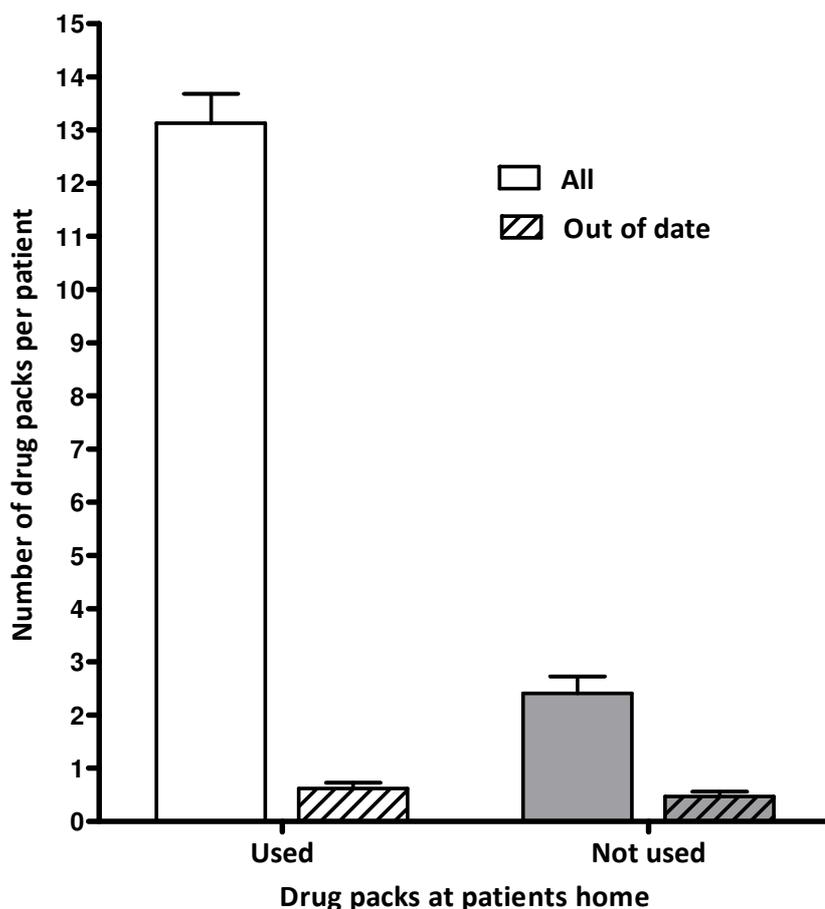


Abbildung 4-4 Darstellung der Anzahl an Tagesmedikation und Rest-Packungen pro Patient, aufgeschlüsselt nach noch haltbaren und abgelaufenen Medikamentenpackungen

Nicht nur die unterschiedlichen Einnahmevarianten, sondern auch verschiedene Applikationsformen wurden in die Medikamentencharakteristik aufgenommen. Abbildung 4-5 verdeutlicht, dass der Großteil der Medikation mit 82 % in Tablettenform verabreicht wurde. Es wurde dabei nicht zwischen herkömmliche Tabletten und Kapseln beispielsweise aus Gelatine unterschieden. Weitere hier aufgeführte Möglichkeiten Medikamente zu applizieren waren: Gel/Salbe (6 %), Tropfenform (4 %), Medikamente zur Inhalation (3 %), mit Hilfe einer Spritze

oder Pen zu verabreichende Medikation (3 %) und nicht weiter definierte Applikation wie zum Beispiel Zäpfchen (2 %).

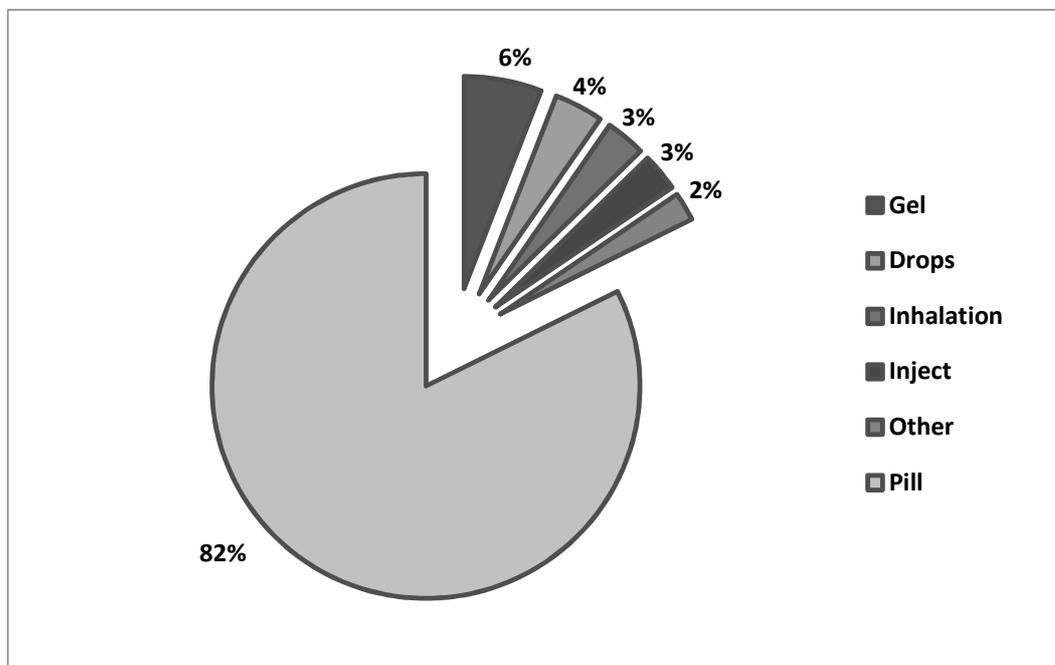
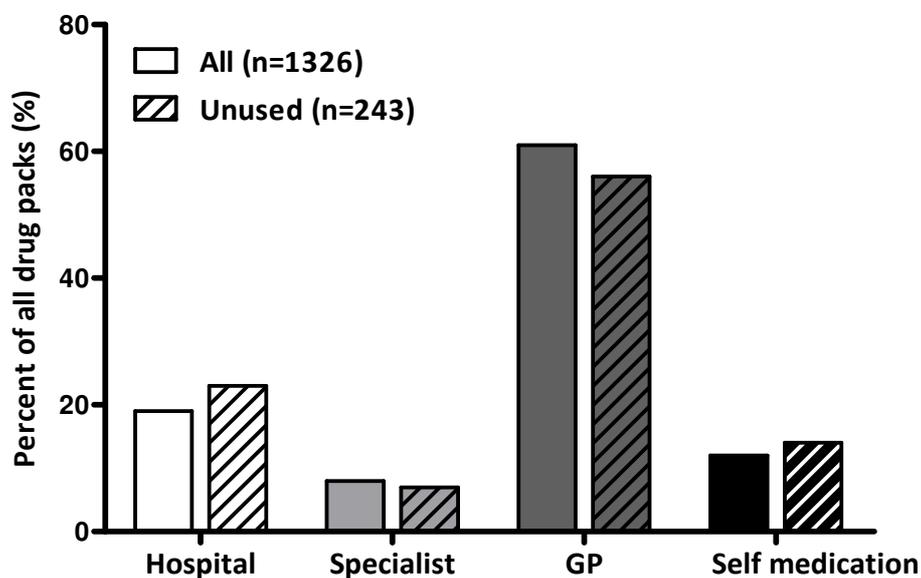


Abbildung 4-5 Applikationsform

Für jede Packung wurde eine erstverschreibende Person ausfindig gemacht. Deutlich war, dass der Hausarzt in 61 % der Fälle die Medikamente als erstes verschrieben hatte. Auf die weiteren ärztlichen Institutionen entfielen 19 % auf Ärzte des Krankenhauses und 8 % auf niedergelassene Fachärzte. Demnach wurden Medikamente im Haushalt älterer komorbider Patienten dreimal häufiger vom Hausarzt verordnet als vom Krankenhaus. Die übrigen 12 % aller Medikamente wurden vom Patienten ohne ärztliches Rezept selbst erworben. Beispiele dafür sind Vitaminpräparate, Elektrolyt-Brausetabletten oder Beruhigungstees.



GP: General practitioner.

**Abbildung 4-6 Prozentualer Anteil der Verschreibenden Person/Institution an den Gesamtpackungsanzahlen im Vergleich zu den Rest-Packungen**

Betrachtet man nun die 243 Medikamente, die als Rest und nicht mehr in Benutzung deklariert wurden, zeigt sich eine annähernde Verteilung wie für die Gesamtverteilung bereits beschrieben: 56 % entfielen auf den Hausarzt, 23 % auf die Krankenhaus-Ärzte, 7 % auf den Spezialisten und 14 % auf die vom Patienten eigenmächtig erworbenen Arzneimittel. Bemerkenswert ist, dass von der vom Krankenhaus verschriebenen Medikation prozentual ein höherer Anteil an der Rest-Medikation (23 %) erfasst wurde als insgesamt überhaupt verschrieben worden war (19 %). Dasselbe galt auch für die Eigenmedikation mit einem Anteil von 12 % an der Gesamtverteilung im Gegensatz zu 14 % an der Rest-Medikations-Verteilung.

### 4.3 Rest-Medikamente

Ein besonderes Interesse der vorliegenden Studie galt der Rest-Medikation, also Medikamenten, die nicht mehr gebraucht und benutzt wurden. Sie sind dabei nicht nur ein möglicher Kostenfaktor [40], sondern auch eine potentielle Gefahr für die Umwelt [41] [42]. Abbildung 4-7 zeigt die Verteilung in der Gruppe von verordnenden Personen bezüglich der nicht mehr in Benutzung stehenden Arzneimittel nochmals auf (vgl. Abb. 4-6): 56 % der Rest-Medikamente wurden ursprünglich vom Hausarzt, 23 % von Ärzten eines Krankenhauses und 7 % vom Spezialisten verschrieben, sowie 14 % nach eigenem Interesse erworben.

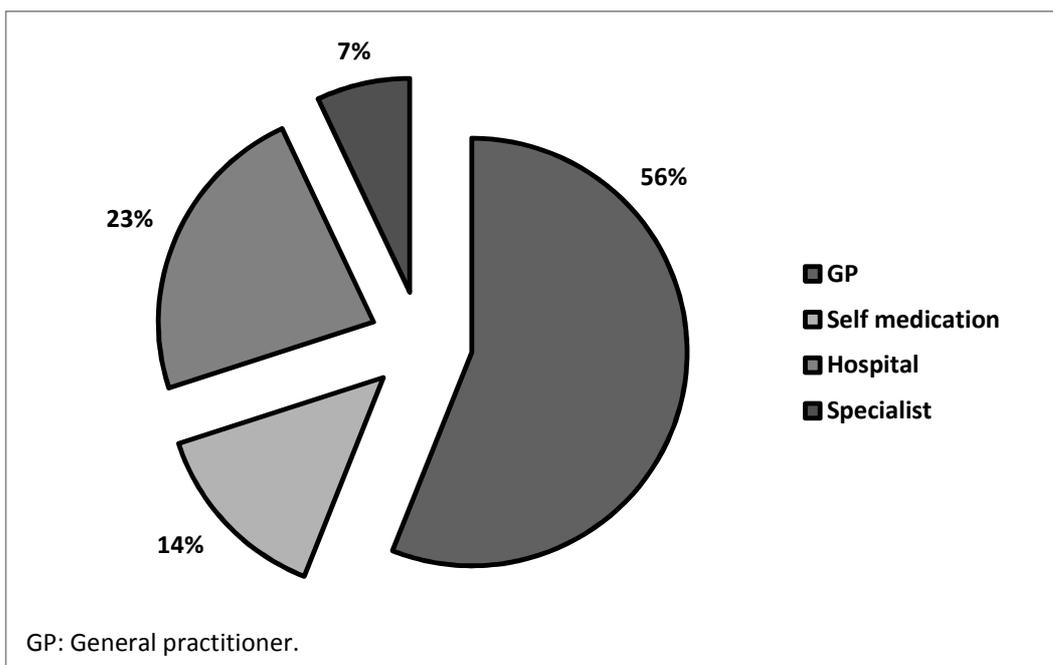


Abbildung 4-7 Verschreibende Person/Institution der Rest-Medikation

Die folgende Tabelle befasst sich mit der Anzahl und den Kosten der bereits abgelaufenen Packungen und deren verschreibender Person/Institution (Tabelle 4-2). Im linken Teil der Tabelle werden „Prescribed medication“ und „Non-prescribed medication“ gegenübergestellt. Unter die Rubrik „Prescribed medication“ fallen alle Medikamente, die vom Hausarzt, Facharzt oder von

Ärzten aus Krankenhäusern verschrieben wurden. „Non-prescribed medication“ ist die Eigenmedikation.

**Tabelle 4-2 Zusammenfassung der Packungsanzahl- bzw. Kosten in Bezug auf die verordnende Person und Anzahl abgelaufener Medikamenten-Packungen**

|                                       | Prescribed medication | Non-prescribed medication | Total       | Prescribed medication - Hospital | Prescribed medication - GP |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|----------------------------|
|                                       | <b>Packs</b>          |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 1,161.0               | 165.0                     | 1,326.0     | 249.0                            | 803.0                      |
| <b>Per patient</b>                    | 11.5                  | 1.6                       | 13.1        | 2.5                              | 8.0                        |
| <b>Max</b>                            | 29.0                  | 10.0                      | 33.0        | 25.0                             | 23.0                       |
| <b>Min</b>                            | 3.0                   | 0.0                       | 4.0         | 0.0                              | 0.0                        |
| <b>Costs</b>                          |                       |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 38,640.58 €           | 2,094.16 €                | 40,734.74 € | 8,708.37 €                       | 24,643.18 €                |
| <b>Per patient</b>                    | 382.58 €              | 20.73 €                   | 403.31 €    | 86.22 €                          | 243.99 €                   |
| <b>Max</b>                            | 1,546.61 €            | 149.88 €                  | 1,551.85 €  | 1,344.48 €                       | 997.88 €                   |
| <b>Min</b>                            | 65.41 €               | 0.00 €                    | 70.80 €     | 1.00 €                           | 13.69 €                    |
| <b>Packs out of date used</b>         |                       |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 7.0                   | 9.0                       | 16.0        | 0.0                              | 6.0                        |
| <b>Per patient</b>                    | 0.1                   | 0.1                       | 0.2         | 0.0                              | 0.1                        |
| <b>Max</b>                            | 1.0                   | 2.0                       | 5.0         | 0.0                              | 1.0                        |
| <b>Min</b>                            | 0.0                   | 0.0                       | 0.0         | 0.0                              | 0.0                        |
| <b>Costs packs out of date used</b>   |                       |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 200.13 €              | 117.67 €                  | 317.80 €    | 0.00 €                           | 200.13 €                   |
| <b>Per patient</b>                    | 1.98 €                | 1.17 €                    | 3.15 €      | 0.00 €                           | 1.98 €                     |
| <b>Max</b>                            | 81.03 €               | 21.31 €                   | 95.42 €     | 0.00 €                           | 81.03 €                    |
| <b>Min</b>                            | 0.00 €                | 0.00 €                    | 0.00 €      | 0.00 €                           | 0.00 €                     |
| <b>Packs out of date unused</b>       |                       |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 31.0                  | 16.0                      | 47.0        | 6.0                              | 21.0                       |
| <b>Per patient</b>                    | 0.3                   | 0.2                       | 0.5         | 0.1                              | 0.2                        |
| <b>Max</b>                            | 4.0                   | 2.0                       | 5.0         | 2.0                              | 3.0                        |
| <b>Min</b>                            | 0.0                   | 0.0                       | 0.0         | 0.0                              | 0.0                        |
| <b>Costs packs out of date unused</b> |                       |                           |             |                                  |                            |
| <b>Total</b>                          | 670.43 €              | 186.64 €                  | 857.07 €    | 155.95 €                         | 453.83 €                   |
| <b>Per patient</b>                    | 6.64 €                | 1.85 €                    | 8.49 €      | 1.54 €                           | 4.49 €                     |
| <b>Max</b>                            | 111.10 €              | 61.69 €                   | 111.10 €    | 51.62 €                          | 95.71 €                    |
| <b>Min</b>                            | 0.00 €                | 0.00 €                    | 0.00 €      | 0.00 €                           | 0.00 €                     |

GP: General practitioner.

Von den insgesamt 1.326 gezählten Medikamenten-Packungen wurden 1.161 von Ärzten verschrieben, hingegen nur 165 von den Patienten eigenmächtig erworben. Durchschnittlich hatten die Patienten 13,1 (Referenzbereich zwischen 4 und 33) verschiedene Medikamenten-Packungen zu Hause, davon 11,5 verschriebene und 1,6 nach eigenem Interesse erworbene freiverkäufliche Medikamente. Die Anzahl der Packungen pro Patient konnte im Patientenvergleich voneinander abweichen. Während es Patienten gab, die nur drei von Ärzten verschriebene Medikamente besaßen, hatten andere 29

---

Packungen. Auch in der Eigenmedikation gab es sowohl null und als auch bis zu zehn Arzneimittelpackungen.

Dementsprechend unterschiedlich fiel auch die Kostenverteilung zwischen diesen beiden Gruppen aus. Von den insgesamt 40.734,74 € entfielen 38.640,58 € (95 %) auf die verordneten Medikamente und 2.094,16 € (5 %) auf die nicht verschriebenen. Im Einzelnen bedeutete dies pro Patient 382,58 € für die verschriebenen und 20,73 € für die freiverkäuflichen Medikamente. Für die Gesamtkosten von 403,31 € pro Patient wurden Unterschiede von 70,80 € pro Patient insgesamt als niedrigsten Wert bis zu 1.551,85 € pro Patient als Höchstsatz ermittelt.

Außerdem wurden die Anzahl und die Kosten der Packungen betrachtet, die ihr Mindestverwendbarkeitsdatum bereits überschritten hatten. Von den 63 insgesamt nicht mehr verwendbaren Arzneimitteln waren 16 Packungen (sieben verschriebene, neun nicht verschriebene) zwar abgelaufen, wurden aber trotzdem noch verwendet. Die 47 restlichen Packungen über dem Verfallsdatum (31 verschriebene, 16 nicht verschriebene) wurden hingegen auch nicht mehr verwendet. 75 % aller abgelaufenen Medikamenten-Packungen sind somit zur Rubrik Rest gezählt worden. In Bezug auf die Kosten waren das 857,07 € für die nicht mehr in Benutzung stehenden Arzneimittel und 317,80 € für noch verwendete. Zusammen ergab das 1.174,87 € für alle abgelaufenen Medikamenten-Packungen, was einen prozentualen Anteil von 3 % an den Gesamtkosten für alle Medikamente ausmachte.

In der rechten Seite der Tabelle ist die von Ärzten einer Klinik verordnete Medikation der vom Hausarzt verschriebenen Medikation gegenüber gestellt. Die Arzneimittel-Verordnungen des Facharztes wurden auf Grund ihres geringen Ausmaßes (109 Packungen) hier nicht berücksichtigt. Insgesamt beliefen sich die Medikamenten-Packungen des Krankenhauses auf 249 (18,8 %) und die des Hausarztes als erstverordnende Person auf 803 (60,6 %) von den 1.326, was eine Kostenverteilung von 8.708,37 € (21,4 %) für die Krankenhaus-Arzneimittel und 24.643,18 € (60,5 %) für die Medikamente des Hausarztes ergab. Das bedeutete

---

für den einzelnen Patienten einen durchschnittlichen Kostenfaktor von 86,22 € für Erstmedikation durch ein Krankenhaus und 243,99 € durch den Hausarzt. Allerdings sind auch hier erhebliche Schwankungen zwischen den niedrigsten und höchsten Kostensätzen aufgefallen: Bei den Erstverordnungen eines Krankenhauses ging die Kostenspanne von 1 € bis 1.344,48 € und bei den hausärztlichen Verordnungen von 13,69 € bis 997,88 € pro Patient. Von den Verpackungen, die das Mindestverwendbarkeitsdatum überschritten hatten, sind lediglich sechs vom Hausarzt verordnete noch benutzt worden, was Kosten von 200,13 € aufwarf. Abgelaufen und nicht mehr benutzt wurden sechs Packungen des Krankenhauses und 21 des Hausarztes. Daraus ergaben sich 155,95 € für abgelaufene Rest-Medikamente mit Erstverschreibung aus dem Krankenhaus und 453,83 € für welche vom Hausarzt. Demnach beliefen sich die Kosten für abgelaufene Restarzneimittel vom Hausarzt auf einen dreimal so hohen Wert als welche vom Krankenhaus, obwohl die generelle Zahl der Rest-Packungen vom Hausarzt nur doppelt so hoch war wie die der vom Krankenhaus verordneten.

Des Weiteren wurde der Zusammengang zwischen den verschiedenen Packungsgrößen N1/N2/N3 und der Restanzahl geprüft (Abbildung 4-8). Von den insgesamt 1.326 erfassten Medikamenten-Packungen wurden 243 (18,3 %) Rest-Packungen gezählt. Davon hatten 106 (43,6 %) die Größe N3, 73 (30 %) die Größe N1 und 64 (26,3 %) die Größe N2.

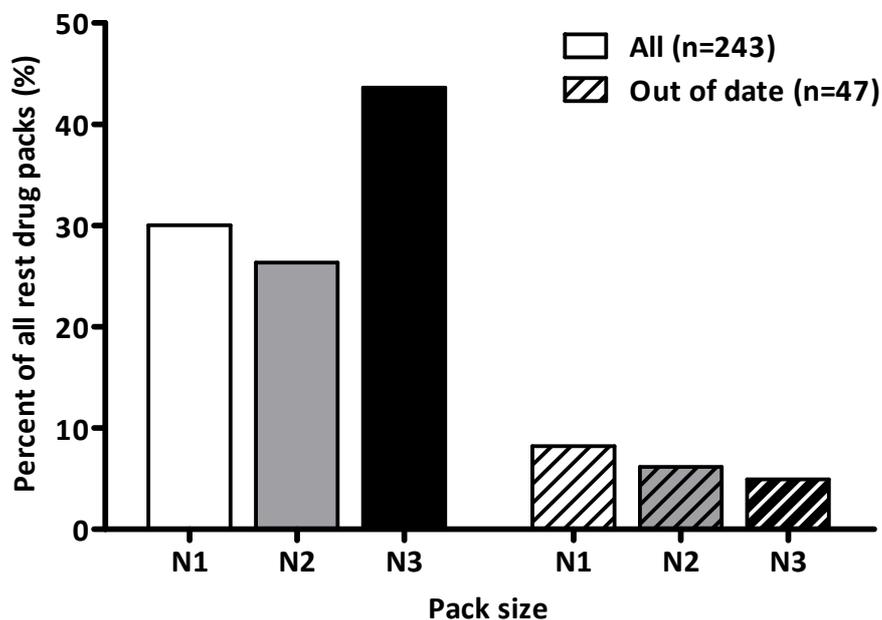


Abbildung 4-8 Packungsgrößenverteilung der Rest-Medikation insgesamt und nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums

Bezüglich der 47 Packungen, die das Mindestverwendbarkeitsdatum überschritten hatten, ist zu erwähnen, dass nur 12 Packungen (26 %) davon auf N3-Packungen fielen. Wohingegen die kleinste Packungsgröße N1 mit 20 Packungen (42 %) erheblich mehr als nicht mehr benutzbarer Rest zu Hause verblieb und 15 abgelaufenen Packungen (32 %) zu N2-Packungen zählten.

---

## **4.4 Anzahl der Packungen und Kostenverteilung der verschiedenen Medikamentenklassen**

### **4.4.1 Betrachtung der Packungsanzahl in Bezug zur Medikamentenklasse**

Die verschiedenen Medikamente wurden je nach Wirkstoff in unterschiedliche Medikamentenklassen eingeteilt (siehe 3.4.4, Tabelle 3-1). In der Tabelle 4-3 sind die Anzahl der Packungen insgesamt und pro Patient, sowie die Anzahl der Rest-Packungen insgesamt und pro Patient je nach Medikamentenklasse, verschreibender Person und Packungsgröße in N aufgeführt.

In Summe ergaben die Zählungen bei den Hausbesuchen eine Menge von 1.326 Medikamentenverpackungen (engl. All), das heißt durchschnittlich  $13,13 \pm 5,52$  Packungen pro Patient. Der kleinste gezählte Medikamentenvorrat belief sich lediglich auf vier Packungen, der größte auf 33 Packungen pro Patient. Die größte Gruppe an Medikamenten bildeten Medikamente zur Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz mit 418 Packungen insgesamt. Da der Patientenpool ausschließlich aus Menschen mit chronischer Herzmuskelschwäche bestand, war dieses Ergebnis zu erwarten. Rund ein Drittel (31,5 %) aller Arzneimittel wurden demnach in erster Linie für die Hauptdiagnose der Patienten verschrieben. Pro Patient wurden im Durchschnitt  $4,14 \pm 2,10$  unterschiedliche Packungen an Herzinsuffizienz-Medikamenten gezählt.

Mit deutlichem Abstand kristallisierten sich die zwei nächstgrößeren Klassen heraus: 167 (12,6 %) Packungen an Analgetika und 144 (10,9 %) nicht verschreibungspflichtige Medikamenten-Packungen. Neben Herz- und Schmerzmedikation bildeten endokrinologisch und gastrointestinal wirksame Stoffe weitere wichtige Klassen: 96 (7,2 %) Packungen für endokrinologische Medikamente wie zum Beispiel Glucocorticoide, 60 (4,5 %) Packungen Lipid-Senker und an gastrointestinalen Arzneimitteln wurden 89 (6,7 %) Packungen gezählt. Auf den einzelnen Patienten heruntergerechnet bedeutete dies, dass jeder circa zwei Packungen Schmerzmittel ( $1,65 \pm 1,74$ ), mindestens eine

Packungen eines freiverkäuflichen Stoffes ( $1,43 \pm 1,60$ ) und jeweils eine Packung eines endokrinologischen ( $0,95 \pm 0,91$  verschiedene;  $0,59 \pm 0,55$  Lipid-Senker) und gastrointestinalen ( $0,88 \pm 1,11$ ) Wirkstoffes zu Hause hatte.

**Tabelle 4-3 Angaben zur Anzahl der Packungen insgesamt und pro Patient, sowie zu den Rest-Packungen insgesamt und pro Patient. Alle Anzahlen sind in Bezug zu den verschiedenen Medikamentenklassen, der verschreibenden Person und den Packungsgrößen angegeben.**

|  | Count of packs     | Packs per patient (n=101)<br>mean $\pm$ SD | Count of unused packs | Unused packs per patient (n=101)<br>mean $\pm$ SD |
|--|--------------------|--|-----------------------|---|
| <b>Medication</b>                      |                    |  |                       |   |
| <b>All</b>                             | <b>1326 (100%)</b> | <b>13,13 <math>\pm</math> 5.52</b>         | <b>243 (100%)</b>     | <b>2,41 <math>\pm</math> 3.17</b>                 |
| <b>All out of date</b>                 | 63 (4,8%)          | 0,62 $\pm$ 1.11                            | 47 (19,3%)            | 0,47 $\pm$ 0.90                                   |
| <b>Chronic heart failure drugs</b>     | <b>418 (31,5%)</b> | <b>4,14 <math>\pm</math> 2.10</b>          | <b>67 (27,6%)</b>     | <b>0,66 <math>\pm</math> 1.33</b>                 |
| <b>Analgetics</b>                      | 167 (12,6%)        | 1,65 $\pm$ 1.74                            | 48 (19,8%)            | 0,48 $\pm$ 1.13                                   |
| <b>Non-prescribed drugs</b>            | 144 (10,9%)        | 1,43 $\pm$ 1.60                            | 33 (13,6%)            | 0,33 $\pm$ 0.72                                   |
| <b>Endocrinologic drugs other</b>      | 96 (7,2%)          | 0,95 $\pm$ 0.91                            | 12 (4,9%)             | 0,12 $\pm$ 0.38                                   |
| <b>Gastrointestinal tract drugs</b>    | 89 (6,7%)          | 0,88 $\pm$ 1.11                            | 20 (8,2%)             | 0,20 $\pm$ 0.58                                   |
| <b>Platelet-aggregation inhibitors</b> | 63 (4,8%)          | 0,62 $\pm$ 0.31                            | 5 (2,1%)              | 0,05 $\pm$ 0.14                                   |
| <b>Pneumologic drugs</b>               | 61 (4,6%)          | 0,60 $\pm$ 1.00                            | 7 (2,9%)              | 0,07 $\pm$ 0.25                                   |
| <b>Lipid-lowering medication</b>       | 60 (4,5%)          | 0,59 $\pm$ 0.55                            | 5 (2,1%)              | 0,05 $\pm$ 0.22                                   |
| <b>Anticoagulants</b>                  | 45 (3,4%)          | 0,45 $\pm$ 0.62                            | 7 (2,9%)              | 0,07 $\pm$ 0.25                                   |
| <b>Other</b>                           | 42 (3,2%)          | 0,42 $\pm$ 0.89                            | 11 (4,5%)             | 0,11 $\pm$ 0.37                                   |
| <b>Infectiologic drugs</b>             | 36 (2,7%)          | 0,36 $\pm$ 0.92                            | 12 (4,9%)             | 0,12 $\pm$ 0.41                                   |
| <b>Antidiabetics insulin</b>           | 34 (2,6%)          | 0,34 $\pm$ 0.71                            | 1 (0,4%)              | 0,01 $\pm$ 0.22                                   |
| <b>Antidiabetics oral</b>              | 24 (1,8%)          | 0,24 $\pm$ 0.57                            | 4 (1,6%)              | 0,04 $\pm$ 0.20                                   |
| <b>Psychotropic drugs</b>              | 22 (1,7%)          | 0,22 $\pm$ 0.54                            | 4 (1,6%)              | 0,04 $\pm$ 0.20                                   |
| <b>Neuroleptics</b>                    | 19 (1,4%)          | 0,19 $\pm$ 0.50                            | 7 (2,9%)              | 0,07 $\pm$ 0.25                                   |
| <b>Noctiva</b>                         | 4 (0,3%)           | 0,04 $\pm$ 0.24                            | (0,0%)                | 0,00 $\pm$ 0.00                                   |
| <b>Antidiabetics others</b>            | 2 (0,2%)           | 0,02 $\pm$ 0.12                            | (0,0%)                | 0,00 $\pm$ 0.00                                   |
| <b>Prescriber</b>                      |                    |  |                       |   |
| <b>GP</b>                              | 803 (60,6%)        | 7,95 $\pm$ 4.04                            | 136 (56,0%)           | 1,35 $\pm$ 2.08                                   |
| <b>Hospital</b>                        | 249 (18,8%)        | 2,47 $\pm$ 4.07                            | 56 (23,0%)            | 0,55 $\pm$ 1.68                                   |
| <b>Self medication</b>                 | 165 (12,4%)        | 1,63 $\pm$ 2.02                            | 35 (14,4%)            | 0,35 $\pm$ 0.75                                   |
| <b>Specialist</b>                      | 109 (8,2%)         | 1,08 $\pm$ 1.76                            | 16 (6,6%)             | 0,16 $\pm$ 0.52                                   |
| <b>Pack-size</b>                       |                    |  |                       |   |
| <b>N1 all</b>                          | 243 (18,3%)        | 2,41 $\pm$ 2.31                            | 73 (30,0%)            | 0,72 $\pm$ 1.14                                   |
| <b>N1 out of date</b>                  | 28 (2,1%)          | 0,28 $\pm$ 0.58                            | 20 (8,2%)             | 0,20 $\pm$ 0.47                                   |
| <b>N2 all</b>                          | 249 (18,8%)        | 2,47 $\pm$ 2.40                            | 64 (26,3%)            | 0,63 $\pm$ 1.36                                   |
| <b>N2 out of date</b>                  | 21 (1,6%)          | 0,21 $\pm$ 0.71                            | 15 (6,2%)             | 0,15 $\pm$ 0.51                                   |
| <b>N3 all</b>                          | 834 (62,9%)        | 8,26 $\pm$ 3.51                            | 106 (43,6%)           | 1,05 $\pm$ 1.70                                   |
| <b>N3 out of date</b>                  | 14 (1,1%)          | 0,14 $\pm$ 0.42                            | 12 (4,9%)             | 0,12 $\pm$ 0.41                                   |

GP: General Practitioner.

Pack-sizes: N1: treatment for 10 days. N2: for 30 days. N3: for 100 days.

Zur Therapie der chronischen Herzmuskelschwäche gehört nach bereits stattgehabtem kardialen Ereignis oder beispielsweise Vorhofflimmern (52 % der Patienten in dieser Studie, siehe Kapitel 4.1.2) eine Therapie zur Hemmung der

---

Thrombozytenaggregation bzw. eine Antikoagulation [7]. Aufgrund dessen wurden auch im vorliegenden Patientengut 63 (4,8 %) Packungen Thrombozytenaggregationshemmer und 45 (3,4 %) Packungen an Antikoagulantien gezählt.

Eine weitere Gruppe bildeten die Medikamente zur Senkung des Blutglukoselevels (50 % aller Patienten waren Diabetiker): Die Anzahl an Insulin-Verpackungen betrug 34 (2,6 %), weitere 24 (1,8 %) Packungen zählten zu oralen Medikamenten zur Verbesserung des Glucoselevels, sowie zwei (0,2 %) für Cremes bzw. Zuckerlösungen, die bei diabetischen Notfällen eingesetzt werden. Auch für die von 27 % des Patientenpools diagnostizierte COPD (siehe Kapitel 4.1.2) bzw. auch für andere Lungenerkrankungen sind Medikamenten erfasst worden. So gab es 61 (4,6 %) Packungen für Lungenerkrankungen aller Art.

Abgesehen von all diesen Medikamenten zur Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz und ihren Nebenerkrankungen wurden 36 (2,7 %) Packungen gegen Infektionen jeglicher Genese, 22 (1,7 %) Arzneimittelpackungen zur Behandlung von Psychischen Erkrankungen, 19 (1,4 %) Neuroleptika und lediglich vier (0,3 %) Medikamente gegen Ein- und Durchschlafstörungen gezählt. Darüber hinaus wurden 42 (3,2 %) Medikamenten-Packungen in keine der vorgegeben Medikamentenklassifizierungen eingeordnet. Unter diese Gruppe vielen beispielsweise ausländische Medikamente oder vom Markt genommene Präparate.

Die Verteilung der 243 Rest-Packungen, somit durchschnittlich  $2,41 \pm 3,17$  Rest-Packungen pro Patient, fiel bei den meisten Medikamentenklassen ähnlich ihrer Gesamtverteilung aus. Bemerkenswert war jedoch, dass die Herzinsuffizienztherapie mit 31,5 % an der Gesamtverteilung teilhatte, aber nur einen 27,6 %gen Anteil an den Rest-Medikamenten ausmachte. Gleiches galt für die Medikation bei Diabetes Mellitus Typ 2: Orale Antidiabetika fielen von 1,8 % insgesamt auf 1,6 % der Rest-Packungen und Insulin von 2,6 % auf 0,4 %. Ebenso die Thrombozytenaggregationshemmer (4,8 % insgesamt, 2,1 % Rest) und Antikoagulantien (3,4 % insgesamt; 2,9 % Rest), sowie die endokrinologischen Wirkstoffe (7,2 % insgesamt; 4,9 % Rest) und Lipid-Senker (4,5 % insgesamt;

2,1 % Rest). Auch die Medikamente bei Lungenerkrankungen wurden mit 4,6 % häufiger verschrieben im Vergleich zum verbleibenden Rest mit 2,9 %.

Alle für die Therapie der Herzinsuffizienz und ihren wichtigsten Risikofaktoren notwendigen Medikamente wiesen prozentual weniger Rest-Packungen auf als die insgesamt festgestellten Verschreibungen. Im Gegensatz dazu hatten Analgetika einen weitaus höheren Restanteil (12,6 % insgesamt; 19,8 % Rest) im Vergleich zur Gesamtzahl. Dieses Phänomen ist auch bei den freiverkäuflichen Mitteln (10,9 % insgesamt; 13,6 % Rest) und den Medikamenten zur Bekämpfung einer Infektion (2,7 % insgesamt; 4,9 % Rest) festgestellt worden. Daraus erschließt sich, dass Arzneimittel, die nicht zur Therapie der chronischen Herzmuskelschwäche verordnet wurden, einen jeweils größeren Anteil an den Rest-Packungen als an den Gesamtverordnungen hatten.

Die Medikamenten-Erstverordnungen beliefen sich in 88 % der Fälle auf eine ärztliche Institution: 61 % der Arzneimittelpackungen wurden vom Hausarzt, 19 % vom Krankenhaus und 8 % von einem Facharzt zu erst verordnet. Im Gegensatz dazu gehörten 12 % aller Medikamente zu der nicht verschreibungspflichtigen Eigenmedikation. Der Durchschnitts-Patient hatte demnach acht ( $7,95 \pm 4,04$ ) Medikamente vom Hausarzt, mindestens zwei ( $2,47 \pm 4,07$ ) Packungen aus dem Krankenhaus, ein Arzneimittel ( $1,08 \pm 1,76$ ) eines Facharztes und zwei ( $1,63 \pm 2,2$ ) nach eigenem Interesse erworben. Die Verteilung der Rest-Packungen fiel ähnlich aus (vgl. Kapitel 4.3, Abbildung 4-7).

Des Weiteren wurden alle Arzneimittel nach ihrer Größe in die drei unterschiedlichen N-Verpackungen N1/N2/N3 eingeteilt. Die meisten Verordnungen wurden in der größtmöglichen Verpackungsgröße N3 getätigt mit 834 (63 %) Packungen. Die zwei anderen Packungsgrößen wurden in gleichem Ausmaß verschrieben: 243 (18,3 %) N1-Verpackungen und 249 (18,8 %) N2-Verpackungen. Daraus ergaben sich eine mittlere Verordnung von  $8,26 \pm 3,51$  N3-Packungen pro Patient, sowie  $2,41 \pm 2,31$  N1-Verpackungen und  $2,47 \pm 2,40$  N2-Packungen pro Patient.

---

Außerdem wurden im Speziellen die 63 (4,8 %) abgelaufenen Medikamenten-Packungen nach ihrer Packungsgröße beurteilt. Diese Verteilung stellte sich anders als die bereits beschriebene Gesamtverteilung dar: 44 % (28 Packungen) der abgelaufenen Medikation hatte die Größe N1, 33 % (21 Packungen) N2 und nur 22 % (14 Packungen) N3. In Bezug auf alle Medikamenten-Packungen (1.326) ergab sich daraus, dass 2,1 % der abgelaufenen Medikamente die Packungsgröße N1 besaßen, 1,6 % N2 und nur 1,1 % der Packungsgröße N3 zugehörig waren. Fast zwei Drittel aller erfassten Packungen hatten demnach die Größe N3, aber nicht mal ein Drittel der abgelaufenen Medikamente konnte auf diese Packungsgröße zurückgeführt werden.

Von den 243 Rest-Packungen konnten 106 (43,6 %) Packungen der Größe N3 zugeordnet werden, 73 (30 %) N1 und 64 (26,3 %) der Größe N2. 19, 3 % (47 Packungen) der nicht mehr verwendeten Medikamenten-Packungen hatten das Mindestverwendbarkeitsdatum bereits überschritten. Dabei waren 8,2 % N1-Packungen, 6,2 % N2-Packungen und 4,9 % N3-Packungen. Auch bei den Rest-Packungen konnte dieselbe N-Größen-Verteilung der abgelaufenen Packungen (47 Packungen) errechnet werden wie bei allen abgelaufenen Verpackungen: 42 % (20 Packungen) der abgelaufenen Arzneimittel waren N1-Verpackungen, 32 % (15 Packungen) hatten die Größe N2 und nur 26 % (12 Packungen) zählten zu N3-Packungen.

Nachdem die Packungsanzahlverteilung bezüglich aller Medikamentenklassen betrachtet worden ist, zeigt Tabelle 4-4 speziell die Verteilung in der Herzinsuffizienz-Therapie.

**Tabelle 4-4 Verteilung in der Herzinsuffizienz-Medikation pro Patient und verschreibender Person**

| CHF Medication         | Number of patients (n= 101) | Prescribed by GP | Prescribed in Hospital | Prescribed by Specialist |
|------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| Beta- blockers         | 92 (91,1%)                  | 69 (68,3%)       | 25 (24,8%)             | 3 (3,0%)                 |
| ACE- inhibitors / ARBs | 82 (81,2%)                  | 60 (59,4%)       | 23 (22,8%)             | 4 (4,0%)                 |
| Diuretics              | 77 (76,2%)                  | 50 (49,5%)       | 29 (28,7%)             | 3 (3,0%)                 |
| MRA                    | 24 (23,8%)                  | 15 (14,9%)       | 9 (8,9%)               | 0 (0,0%)                 |
| Glycosides             | 13 (12,9%)                  | 8 (7,9%)         | 6 (5,9%)               | 0 (0,0%)                 |

CHF: Chronic heart failure. GP: General practitioner. ACE- inhibitors: Angiotensin converting enzyme- inhibitors. ARBs: Angiotensin receptor blockers. MRA: Mineralocorticoid receptor antagonists.

Da die hier aufgeführten Medikamente zur Behandlung einer Herzmuskelschwäche alle verschreibungspflichtige Wirkstoffe sind [7], befinden sich in der Tabelle keine Angaben zur Eigenmedikation, sondern die drei Rubriken „Prescribed by GP“ (Hausarzt als erstverordnende Person), „Prescribed in Hospital“ (Erstmedikation eines Krankenhauses) und „Prescribed by Specialist“ (vom Facharzt zu erst verordnete Arznei).

Die größte Gruppe der Herzinsuffizienz-Medikamente bildeten die Beta-Blocker mit insgesamt 97 Medikamenten-Packungen. Davon wurden 69 (68,3 %) Verordnungen durch einen Hausarzt als erstes durchgeführt, 25 (24,8 %) Packungen von einem Krankenhaus und drei (3 %) Arzneimittel von einem Facharzt zuerst verordnet. 92 (91,1 %) Patienten hatten mindestens einen Beta-Blocker zu Hause. Weitere 82 (81,2 %) Patienten besaßen einen oder mehr ACE-Hemmer oder Angiotensin-Rezeptor-Blocker (ARB). Deren Verordnungen beliefen sich auf 60 (59,4 %) vom Hausarzt, 23 (22,8 %) vom Krankenhaus und vier (4 %) vom Spezialisten (87 Packungen insgesamt). Bei 77 (76,2 %) Patienten wurden in Summe 82 Packungen an Diuretika gezählt. Die hausärztlichen

---

Verordnungen betragen 50 (49,5 %) Packungen, die eines Krankenhaus-Arztes 29 (28,7 %) und die eines Spezialisten drei (3 %). Beta-Blocker, ACE-Hemmer/ ARBs und Diuretika waren die drei großen Gruppen der Herzinsuffizienz-Therapie-Verordnungen und machten mit 266 Packungen 64 % aller 418 insgesamt für die Behandlung der chronischen Herzmuskelschwäche verschriebenen Arzneimittelpackungen aus. Die zwei nächstfolgenden Medikamentenarten waren die Mineralocorticoid-Rezeptor-Antagonisten (MRA) mit 24 (23,8 %) verordneten Packungen und die Herzglykoside mit 14 (12,9 %) Packungen. Dabei wurden keine Medikamente mit einer Erstverordnung eines Spezialisten gezählt. Die MRA wurden entweder vom Hausarzt (15 Packungen) oder von einem Arzt eines Krankenhauses (neun Packungen) verschrieben. Gleiches galt auch für die Glykoside mit acht Verordnungen durch einen Hausarzt und sechs Verordnungen im Krankenhaus.

Von den fünf hier dargestellten Arzneimittelarten zur Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz wurden 202 (66 %) aller Packungen von einem Hausarzt verschrieben, 92 (30 %) in einem Krankenhaus zuerst verordnet und nur 10 (3,3 %) durch einen niedergelassenen Facharzt verschrieben. Diese Verteilung deckt sich annähernd mit den Gesamtverordnungen (siehe Tabelle 4-3), wenn man bedenkt, dass hier keine Eigenmedikation beachtet worden ist.

In dieser Tabelle zählte man allerdings nur 304 Medikamenten-Packungen, nicht wie in der Tabelle 4-3 erwähnten 418 Packungen für die Behandlungen der Herzmuskelschwäche. Diese Abweichung kam beispielsweise durch die hier nicht aufgeführten Ivabradine, Calcium-Antagonisten und Nitropräparate für die Notfallversorgung zu Stande.

#### 4.4.2 Kostenverteilung bezüglich der verschiedenen Medikamentenklassen

Nachdem die Packungsverteilung in die unterschiedlichen Medikamentenklassen aufgezeigt wurde, sollen nun die Kosten für die verschiedenen Klassen der Arzneimittel betrachtet werden. Die folgende Tabelle stellt die Kosten für alle Medikamentenklassen, verschreibende Person, Packungsgröße und Rest-Medikation insgesamt und pro Patient dar.

**Tabelle 4-5 Kostenverteilung aller Medikamente in Bezug auf in Benutzung stehende Medikamente und Rest-Medikation insgesamt und pro Patient**

|  | Sum of costs               | Sum of costs per patient (n=101) | Sum of costs for unused packs | Sum of costs for unused packs per patient (n=101) |
|--|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>Medication</b>                      |                            |                                  |                               |   |
| <b>All</b>                             | <b>40.734,74 € (100%)</b>  | <b>403,31 €</b>                  | <b>6.151,29 € (100%)</b>      | <b>60,90 €</b>                                    |
| <b>All out of date</b>                 | 1.174,87 € (2,9%)          | 11,63 €                          | 857,07 € (13,9%)              | 8,49 €  |
| <b>Chronic heart failure drugs</b>     | <b>12.082,90 € (29,7%)</b> | <b>119,63 €</b>                  | <b>1.510,76 € (24,6%)</b>     | <b>14,96 €</b>                                    |
| <b>Analgetics</b>                      | 3.520,60 € (8,6%)          | 34,86 €                          | 920,99 € (15,0%)              | 9,12 €  |
| <b>Non-prescribed drugs</b>            | 2.395,88 € (5,9%)          | 23,72 €                          | 375,40 € (6,1%)               | 3,72 €  |
| <b>Endocrinologic drugs other</b>      | 1.731,55 € (4,3%)          | 17,14 €                          | 218,70 € (3,6%)               | 2,17 €  |
| <b>Gastrointestinal tract drugs</b>    | 2.039,84 € (5,0%)          | 20,20 €                          | 337,37 € (5,5%)               | 3,34 €  |
| <b>Platelet-aggregation inhibitors</b> | 1.383,33 € (3,4%)          | 13,70 €                          | 235,71 € (3,8%)               | 2,33 €  |
| <b>Pneumologic drugs</b>               | 4.467,64 € (11,0%)         | 44,23 €                          | 340,27 € (5,5%)               | 3,37 €  |
| <b>Lipid-lowering medication</b>       | 1.977,91 € (4,9%)          | 19,58 €                          | 285,61 € (4,6%)               | 2,83 €  |
| <b>Anticoagulants</b>                  | 1.769,04 € (4,3%)          | 17,52 €                          | 535,35 € (8,7%)               | 5,30 €  |
| <b>Other</b>                           | 1.953,96 € (4,8%)          | 19,35 €                          | 549,93 € (8,9%)               | 5,44 €  |
| <b>Infectiologic drugs</b>             | 472,39 € (1,2%)            | 4,68 €                           | 223,79 € (3,6%)               | 2,22 €  |
| <b>Antidiabetics insulin</b>           | 4.252,39 € (10,4%)         | 42,10 €                          | 63,01 € (1,0%)                | 0,62 €  |
| <b>Antidiabetics oral</b>              | 1.007,15 € (2,5%)          | 9,98 €                           | 238,04 € (3,9%)               | 2,36 €  |
| <b>Psychotropic drugs</b>              | 637,51 € (1,6%)            | 6,31 €                           | 68,69 € (1,1%)                | 0,68 €  |
| <b>Neuroleptics</b>                    | 983,45 € (2,4%)            | 9,74 €                           | 247,67 € (4,0%)               | 2,45 €  |
| <b>Noctiva</b>                         | 43,85 € (0,1%)             | 0,43 €                           | 0,00 € (0,0%)                 | 0,00 €  |
| <b>Antidiabetics others</b>            | 15,35 € (0,0%)             | 0,15 €                           | 0,00 € (0,0%)                 | 0,00 €  |
| <b>Prescriber</b>                      |                            |                                  |                               |   |
| <b>GP</b>                              | 24.643,18 € (60,5%)        | 243,99 €                         | 3.478,59 € (56,6%)            | 34,44 €   |
| <b>Hospital</b>                        | 8.708,37 € (21,4%)         | 86,22 €                          | 1.555,70 € (25,3%)            | 15,40 €   |
| <b>Self medication</b>                 | 2.094,16 € (5,1%)          | 20,73 €                          | 326,24 € (5,3%)               | 3,23 €  |
| <b>Specialist</b>                      | 5.289,03 € (13,0%)         | 52,37 €                          | 790,76 € (12,9%)              | 7,83 €  |
| <b>Pack-size</b>                       |                            |                                  |                               |   |
| <b>N1 all</b>                          | 3.595,38 € (8,8%)          | 35,60 €                          | 1.034,84 € (16,8%)            | 10,25 €   |
| <b>N1 out of date</b>                  | 424,62 € (1,0%)            | 4,20 €                           | 277,11 € (4,5%)               | 2,74 €  |
| <b>N2 all</b>                          | 7.051,22 € (17,3%)         | 69,81 €                          | 1.717,29 € (27,9%)            | 17,00 €   |
| <b>N2 out of date</b>                  | 449,79 € (1,1%)            | 4,45 €                           | 316,35 € (5,1%)               | 3,13 €  |
| <b>N3 all</b>                          | 30.088,14 € (73,9%)        | 297,90 €                         | 3.399,16 € (55,3%)            | 33,66 €   |
| <b>N3 out of date</b>                  | 300,46 € (0,7%)            | 2,97 €                           | 263,61 € (4,3%)               | 2,61 €  |

GP: General Practitioner.

Pack-sizes: N1: treatment for 10 days. N2: for 30 days. N3: for 100 days.

Die Kosten aller 1.326 Medikamenten-Packungen beliefen sich in dieser Studie auf 40.734,43 € insgesamt und 403,31 € pro Patient. Nicht nur in den Packungsanzahlen (31,5%), sondern auch in der Höhe der Kosten belegte die

---

Medikation zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz den ersten Platz: 12.082,90 € (29,7 %) wurden an Kosten für diese Medikation errechnet, mit einer Summe von 119,63 € pro Patient. Analgetika hingegen wurden zwar mit 12,6 % als zweithäufigstes verschrieben, erlangten aber in der Kostenverteilung mit 8,6 %, heißt 3.520,60 €, nur den vierten Rang (34,86 € pro Patient). An zweiter Stelle der Kostenrechnung lagen mit 4.467,64 € (11 %) die Medikamente zur Verbesserung der Lungenfunktion (4,6 % der Verordnungen) und an dritter Stelle die Insuline mit 4.252,39 € (10,4 %), obwohl deren Anzahl in der Gesamtverteilung der Packungen nur 2,6 % betrug. Deshalb konnte man annehmen, dass verschiedene Wirkstoffe in ihrem Preis sehr variieren. Beispielsweise erschienen Analgetika günstiger als Insuline.

Neben den Insulinen machten die oralen Antidiabetika 2,5 % (1.007,15 €) der Kosten aus, während die sonstige Diabetes Mellitus Typ 2–Medikation mit 15,35 € völlig vernachlässigt werden konnte. Das heißt also bei den Antidiabetika stand ein Anteil von 4,6 % an allen Medikamenten-Packungen einem Anteil von rund 13 % der Kosten gegenüber. Die Gruppe der endokrinologischen und gastrointestinalen Wirkstoffe erzielten zusammen 14,8 % der Kosten im Vergleich 18,4 % der Packungen. Im Einzelnen waren das 1.977,91 € (4,9 %) für Lipid-Senker, 1.731,55 € (4,3 %) für andere endokrinologisch wirksame Arzneimittel und 2.039,84 € (5 %) für gastrointestinale Medikamente. Des Weiteren ergaben die Kosten der Thrombozytenaggregationshemmer einen prozentualen Anteil von 3,4 % (1.383,33 €) und die Medikamente zur Antikoagulation einen Anteil von 4,3 % (1.769,04 €) an den Gesamtkosten. Bei diesen beiden Klassen war der Anteil an Packungen (zusammen 8,2 %) und der an den Kosten annähernd deckungsgleich. Den nächsten Rang der Kostenverteilung fiel den nichtverschreibungspflichtigen Medikamenten mit 2.395,88 € (5,9 %) zu. Medikamente dieser Rubrik schienen relativ günstig zu sein, schließlich wurden 10,9 % an Packungen für sie gezählt, aber nur 5,9 % an Kosten errechnet. Die noch verbliebenen 10 % der Kosten teilten sich zwischen den Neuroleptika (2,4 %), Psychotika (1,6 %), Noctiva (0,1 %) und Medikamente

---

gegen Infektionen (1,2 %) auf, wobei 1.953,96 € (4,8 %) auf die nicht kategorisierbaren Arzneimittel zurückfielen.

Die Verteilungen der verschiedenen Medikamentenklassen in Bezug auf die Menge an Packungen und der Vergleich zur Kostenverteilung zeigten auf, dass eine große Menge an Tabletten nicht unbedingt hohe Kosten bedeuten müssen und umgekehrt.

Neben der Kostenrechnung für die Medikamente insgesamt, wurde vor allem auf die Kosten geachtet, die durch nicht mehr verwendete Medikamente zu Stande kamen. Es entstanden 6.151,29 € als Kosten für alle Rest-Medikamente, was einen Anteil von 15,1 % an allen Medikamentenkosten ausmachte. Von diesen Gesamtkosten für Restarzneimittel entfielen 13,9 % (857,07 €) auf abgelaufenen Packungen. Im Durchschnitt errechneten sich daraus 60,90 € für Rest-Medikamente pro Patient, von den 8,49 € auf abgelaufenen Verpackungen zurückgeführt werden konnten.

Da sowohl die Packungsanzahl als auch der Kostenanteil für die Medikamente zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz den höchsten Prozentsatz ausmachten, ist es nicht verwunderlich, dass auch der größte Anteil der Rest-Kosten auf diese Medikamentenklasse mit 24,6 % (1.510,76 €) entfiel. Allerdings war dieser Kostenfaktor etwas geringer im Vergleich zu einem Anteil von 29,7 % an der Gesamtkostenrechnung. Darüber hinaus sind auch die Kosten für nicht mehr benutzte Medikamente für Lungenkranke (11 % insgesamt, 5,5 % Rest) und im hohen Ausmaß auch die Rest-Kosten für Insulin (10,4 % insgesamt, 1 % Rest) gefallen. Gegenteilig dazu bewegten sich die Preise für Reste an Analgetika, Antikoagulantien, Antiinfektiva und die Mischklasse der nicht kategorisierbaren Medikamente. Sodass Analgetika 15 % (920,99 €) der Rest-Kosten in Anspruch nahmen, obwohl sie nur einen Anteil von 8,6 % an den Gesamtkosten ausmachten. Dieser Sachverhalt lässt sich allerdings durch den prozentualen Anstieg von 12,6 % der Gesamtpackungen auf 19,8 % der Rest-Packungen erklären (siehe Tabelle 4-3). Alle weiteren Kosten der Rest-Medikation verhielten sich gleichsinnig zur Gesamtkostenverteilung.

---

Bezüglich der Erstverordnungen bildete sich eine Verteilung von 5,1 % (2.094,16 €) aller Kosten für die Eigenmedikation im Gegensatz zu 60,5 % (24.643,18 €) der Kosten für die vom Hausarzt zuerst verschriebenen Medikamente, 21,4 % (8.708,37 €) für die Krankenhausarzneimittel und 13 % (5.289,03 €) für die Medikamente der Spezialisten ab. Während sich die prozentualen Packungsanzahlen und die Kostenverteilung beim Hausarzt (60,6 % aller Packungen zu 60,5 % der Kosten) und der Krankenhaus-Medikation (18,8 % der Packungen und 21,4 % an Kosten) ähneln, waren der mit 8,2 % bezifferte Anteil an Packungen durch einen Spezialisten mit Kosten von 13 % behaftet und die 12,4 %ige Eigenmedikation stand einem Kostenanteil von nur 5,1 % gegenüber. Für den einzelnen Patienten konnte man so annehmen, dass 244 € seiner Medikation auf die Verordnung durch einen Hausarzt zurückzuführen waren, 86 € für Krankenhaus-Medikamente erbracht werden mussten, 52 € auf einen Spezialisten zurückgingen und 21 € für Eigenmedikation ausgegeben wurden. Die Dauer für diese Kostenverteilung wurde mit Hilfe der Tabelle 4-3 und den Angaben bezüglich der Packungsgrößen N1/N2/N3 auf 70 Tage geschätzt. Auf ein Jahr hochgerechnet, konnte man 2.097,20 € für die gesamte Medikation eines Patienten mit der Hauptdiagnose chronische Herzmuskelschwäche beziffern.

Auch die Erstverordnungen wurden mit den Kosten für nicht mehr verwendete Präparate in Bezug gesetzt: 56,6 % (3.478,59 €) aller Kosten für Rest-Medikamente hatten einen Hausarzt als erstverschreibende Person, 25,3 % (1.555,70 €) fielen auf Arzneimittel aus einem Krankenhaus zurück und 12,9 % (790,76 %) der Rest-Kosten entstammten Medikamenten aus fachärztlicher Betreuung. Die Eigenmedikation hatte hier einen Anteil von 5,3 % (326,24 €).

Ein interessanter Punkt ist die Kostenverteilung bezüglich der Packungsgrößen, denn die Anteile an den Packungsmengen und an den Kosten der einzelnen Größen unterschieden sich erheblich. 63 % aller Packungen waren N3-Packungen (vgl. Tabelle 4-3), was einen Kostenanteil von 73,9 % (30.088,14 €) ergab. Genau andersherum verhielt es sich mit den N1-Verpackungen, die 18,3 % aller

---

Packungen ausmachten, aber nur 8,8 % (3.595,38 €) der Kosten verursachten. Nur die N2-Packungen hatten einen Anteil von 18,8 % an den Packungen und einen ähnlichen Anteil von 17,5 % (7.051,22 €) an den Gesamtkosten. Im Durchschnitt teilten sich dem zur Folge die Gesamtkosten von 403,31 € pro Patient in 35,60 € für N1-Packungen, 69,81 € für N2-Packungen und 297,90 € für die größtmögliche Packung N3 auf.

Des Weiteren wurden die Kosten für nicht mehr verwendete Arzneimittel auf 16,8 % (1.034,84 €) N1-Packungen, 27,9 % (1.717,29 €) N2-Verpackungen und 55,3 % (3.399,16 €) für N3-Packungen erhoben. Obwohl der Anteil an den Gesamtkosten für N3-Packungen rund 74 % betrug, machten sie nur 55 % an Rest-Kosten aus.

## 4.5 Verteilung der Packungsanzahl und Medikamentenkosten in den unterschiedlichen Patientenkollektiven

Nach detaillierter Aufschlüsselung der verschiedenen Medikamentenklassen mit ihren unterschiedlichen Packungsanzahlen und Kosten, wurden außerdem die zwei Patientengruppen diesbezüglich untersucht. In der Tabelle 4-6 wurden zu den Patienten des Hausarztes (n=56) und zu denen aus der Klinik (n=45) die Menge an Medikamenten-Packungen, ob noch benutzt oder nicht, sowie die Kostenverteilung dieser Packungen errechnet.

**Tabelle 4-6 Packungsanzahl- und Kosten der beiden Patientenkollektive**

|  | All patients (n= 101)<br>mean ± SD | GP (n= 56)<br>mean ± SD | Hospital (n= 45)<br>mean ± SD | P     |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------|
| <b>Count of packs</b>                            | 1326 (100%)                        | 661 (49.8%)             | 665 (50.2%)                   | -     |
| <b>Packs per patient</b>                         | 13.13 ± 5.52                       | 11.9 ± 4.1              | 14.7 ± 6.6                    | 0.011 |
| <b>Count of unused packs</b>                     | 243 (100%)                         | 100 (41.2%)             | 143 (58.8%)                   | -     |
| <b>Unused packs per patient</b>                  | 2.41 ± 3.17                        | 1.8 ± 2.6               | 3.2 ± 3.7                     | 0.028 |
| <b>Sum of costs</b>                              | 40.734,74 €                        | 17,400.78 € (42.7%)     | 23,333.96 € (57.3%)           | -     |
| <b>Sum of costs per patient</b>                  | 403,31 €                           | 310,73 €                | 518,53 €                      | -     |
| <b>Sum of costs for unused packs</b>             | 6.151,29 €                         | 2,145.88 € (34.9%)      | 4,005.41 € (65.1%)            | -     |
| <b>Sum of costs for unused packs per patient</b> | 60,90 €                            | 38,32 €                 | 89,01 €                       | -     |

GP: General practitioner.

Die insgesamt erfassten 1.326 Medikamenten-Packungen teilten sich zu fast gleichen Teilen in 661 (49,8 %) Packungen von Patienten aus der Hausarztpraxis und 665 (50,2 %) Packungen von den Krankenhaus-Patienten auf. Da die zwei Patientengruppen unterschiedlich stark besetzt waren, stellte sich die durchschnittliche Anzahl an Packungen pro Patient nicht so ausgeglichen dar: Der Hausarzt-Patient hatte im Mittel  $11,9 \pm 4,1$  verschiedene Medikamenten-Packungen zu Hause, während bei dem durchschnittlichen Patienten aus dem Krankenhaus  $14,7 \pm 6,6$  Packungen gezählt wurden. Darüber hinaus gab es Unterschiede bezüglich der Rest-Packungen. Sodass ein Hausarzt-Patient im Durchschnitt  $1,8 \pm 2,6$  Packungen, die er nicht mehr nutzte, zu Hause hatte. Im

---

Gegensatz dazu wurden bei den Patienten aus der Klinik  $3,2 \pm 3,7$  Rest-Packungen pro Patient gezählt. Demnach hatte ein durchschnittlicher Patient in der reinen Hausarztbetreuung drei Medikamenten-Packungen weniger und nur halb so viele Rest-Packungen wie ein Patient nach Krankenhausaufenthalt.

Im Zuge dessen fiel auch die Kostenverteilung zwischen den beiden Gruppen ebenso unterschiedlich aus. Ein Hausarzt-Patient besaß Medikamente im Wert von 310,73 €, von denen die nicht mehr verwendeten Packungen 38,32 € (12,3 %) ausmachten. Während ein Patient aus dem Krankenhaus Arzneimittelpackungen mit Kosten von 518,53 € zu Hause hatte und 89,01 € (17,2 %) davon für Rest-Packungen erfasst wurden.

Abschließend zeigten sich nicht nur signifikante Unterschiede zwischen den beiden Patientenkollektiven in den klinischen Daten, Risikofaktoren und der Komorbidität (siehe Kapitel 4.1), sondern auch in der Anzahl der Medikamenten-Packungen und der Kostenverteilung. Das heißt dem Patienten nach Krankenhausaufenthalt ging es nicht nur gesundheitlich schlechter, sondern auch die Ausgaben für eine vermehrte Anzahl an Medikamenten im Vergleich zum rein hausärztlich betreuten Patienten waren höher genauso wie die Anzahl und die Kosten für Rest-Packungen.

---

## 5 DISKUSSION

### 5.1 Zusammenfassung der allgemeinen Patienten-Charakteristika und Medikamentendaten

Die Patienten dieser Studie waren im Durchschnitt 78 Jahre alt und litten alle an chronischer Herzinsuffizienz, mit einem mittleren NYHA-Stadium von 2,75 und drei Nebendiagnosen, sowie 2,5 kardiovaskulären Risikofaktoren. Das hier ermittelte Alter der Patienten ist typisch für die Prävalenz dieses Syndroms, denn in der Gruppe der über 65jährigen leiden 10 % an Herzmuskelschwäche, wobei die Erstdiagnose meist zwischen dem 70. und 80. Lebensjahrzehnt gestellt wird [11]. Aufgrund der immer weiter voranschreitenden Alterung der Bevölkerung wird die Zahl der Patienten mit diesem Symptomkomplex weiter steigen [9] [4] [43].

Die zwei verschiedenen Populationen an Patienten in dieser Studie, einerseits Patienten aus einer Hausarzt-Praxis (n=56) und andererseits Patienten aus der Uniklinik in Homburg (n=45), wiesen signifikante Unterschiede bezüglich ihres Gesundheitszustandes auf. So hatte der durchschnittliche Krankenhaus-Patient eine geringere Pumpleistung des Herzens (Unterschied in der EF von  $-7 \pm 2 \%$ ) sowie ein schlechteres NYHA-Stadium ( $+0,42 \pm 0,68$ ) und eine höhere Komorbiditätsrate als der Hausarzt-Patient ( $+0,51 \pm 0,89$ ). Außerdem ergab der Minnesota Living with Heart Failure Test eine deutlich höhere Punktzahl ( $+26,14 \pm 26,7$ ) und somit stärkere Einschränkung durch die Symptome einer Herzmuskelschwäche bei den Patienten aus der Klinik im Vergleich zu denen ohne Krankenhausaufenthalt ( $p < 0,001$ ). Des Weiteren lag auch die kognitive Gesundheit der Krankenhaus-Patienten mit 73 % an Patienten ohne nachweisliche Demenz hinter der der Hausarzt-Patienten (77 % kognitiv gesund) ( $p < 0,001$ ). Der schlechtere körperliche Zustand und der daraus folgende Krankenhausaufenthalt stehen mit einer vermehrten Einschränkung kognitiver

---

Fähigkeiten bzw. der Entwicklung einer Demenz in Zusammenhang [44]. Ursächlich dafür könnten die arteriosklerotischen Veränderungen in den Arterien sowie im Herzen als auch im Hirn sein [45] [46], die einerseits nach Verschluss eines Koronargefäßes zum Herzinfarkt führen und andererseits Ischämien im Gehirn hervorrufen können.

Eine bestehende koronare Herzkrankheit (KHK) mit der folgenden Möglichkeit eines Herzinfarktes oder einer chronischen Ischämie des Herzgewebes, sowie eine Arterielle Hypertonie, Arrhythmien im Herzleitungssystem und weitere erworbene Kardiomyopathien gelten als mögliche Ursachen für die Herzmuskelschwäche [11] [39]. Bei dem Patientenpool dieser Studie konnte in 87 % der Fälle eine Arterielle Hypertension nachgewiesen werden, sowie eine KHK bei 67 % und Abweichungen des normalen Herzrhythmus im Sinne von Vorhofflimmern/ Vorhofflattern bei 52 % der Patienten. Abgesehen von diesen direkt das Herz betreffenden Erkrankungen wurden weitere Risikofaktoren für die Entstehung der Herzinsuffizienz evaluiert: 50 % der Patienten litten an Diabetes Mellitus Typ 2, 34 % aller Studienteilnehmer besaßen eine eingeschränkte Nierenfunktion und weiteren 27 % der Patienten konnte die Nebendiagnose COPD zugesprochen werden. Nicht zu vergessen ist außerdem ein chronisch erhöhter Cholesterinspiegel bei 64 % der Patienten und die bei 53 % erfasste positive Familienanamnese. Diese Beobachtungen decken sich mit der Literatur [36]. Dass es nicht nur auf die kardial bedingten Nebendiagnosen ankommt, zeigt eine Studie aus dem Jahr 2003 von Braunstein et al. [37]. Dort geht man sogar soweit, dass fast 40 % aller Patienten mit Herzinsuffizienz an mindestens fünf nicht kardial bedingten Erkrankungen leiden und daraufhin ein noch höheres Risiko eines notwendigen Krankenhausaufenthalts haben als Patienten mit weniger nicht das Herz betreffenden Diagnosen. Die Patienten unserer Studie konnten dieses Ergebnis mit 27 % COPD, 34 % chronischem Nierenversagen, 50 % Diabetes Mellitus Typ 2 und 64 % Hyperlipoproteinämie nicht auf ganzer Linie bestätigen. Was man allerdings eindeutig bestätigen kann,

---

ist, dass unsere Patienten aus der Klinik mit  $3,42 \pm 1,22$  signifikant mehr Nebendiagnosen aufwiesen als Patienten aus der Hausarztpraxis, die im Durchschnitt  $2,91 \pm 1,07$  weitere Erkrankungen hatten ( $+0,51 \pm 0,89$ ;  $p=0,029$ ). Das spricht eindeutig für die Annahme, dass eine erhöhte Anzahl an Risikofaktoren mit vermehrter Hospitalisierung vergesellschaftet ist [37] [47].

Die Erfassung der Medikamente ergab eine Gesamtanzahl von 1.326 Arzneimittel-Packungen. Daraus lässt sich eine Zahl von 13 Packungen pro Patient ermitteln. Unabhängig von ihren Diagnosen betrachtet, nehmen bereits 30-40 % aller Menschen über 65 Jahre mindestens drei verschiedene Medikamente ein [13]. Für Patienten mit chronischer Herzinsuffizienz in diesem Alter bedeutet das schon mehr als sechs verschiedene Medikamente [36] [48] [49]. Wenn man davon ausgeht, dass mit Erhöhung des Alters auch immer mehr Diagnosen und gesundheitliche Probleme hinzukommen, benötigt ein noch älterer Patient auch noch mehr Medikamente bzw. ein höheres NYHA-Stadium veranlasst oft weitere Medikamente [48]. In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass Patienten nach Krankenhausaufenthalt und daraufhin möglichen weiteren Diagnosen mehr Medikamente zu Hause hatten als Patienten, die in den letzten Jahren keine zusätzlichen gesundheitlichen Probleme aufwiesen. So hatte ein durchschnittlicher Hausarzt-Patient drei Medikamenten-Packungen weniger zu Hause als ein Patient nach Krankenhausaufenthalt. Daraufhin fiel auch die Kostenverteilung der Medikamente zwischen den beiden Patientenkollektiven in dem Maß unterschiedlich aus, sodass ein Hausarzt-Patient nur 60 % an Kosten eines Patienten nach Krankenhausaufenthalt verbrauchte. Unabhängig der beiden Patientengruppen beliefen sich die Kosten auf 403,31 € pro Patient, was im Vergleich zu anderen Studien etwas erhöht ist [49]. Nicht nur die Anzahl aller Medikamenten-Packungen und deren Kosten waren bei den Patienten der Uniklinik höher als bei denen des Hausarztes, sondern auch die Anzahl an Rest-Packungen und die Kosten für diese nicht mehr in Verwendung stehende

---

Medikation. Im Detail heißt das: Ein Krankenhaus-Patient hatte durchschnittlich fast doppelt so viele Rest-Packungen zu Hause wie ein Patient des Hausarztes. Prozentual aufgeschlüsselt waren 22 % aller Packungen bei Patienten aus dem Krankenhaus Rest-Medikamente und ungenutzt im Haushalt, was 17 % der Gesamtkosten bei dieser Patientengruppe ausmachte. Bei den Patienten aus der Praxis wurden 15 % der Arzneimittel nicht mehr genutzt und verursachten dadurch 12 % ihres Gesamtkostenbedarfs. Patienten nach Hospitalisierung haben eine höhere Morbidität und verursachen mehr Reste und Kosten als nur hausärztlich betreute Patienten.

In der Betrachtung der verschiedenen Wirkstoffklassen zeigte sich, dass 31,5 % aller Packungen den Wirkstoffen zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz zugeordnet wurden. Lediglich ein Drittel der Medikamente bei einem Patienten mit chronischer Herzmuskelschwäche wird spezifisch für diesen Symptomkomplex verschrieben, die weiteren Medikamente sind zur Behandlung der nicht kardialen Nebendiagnosen oder sonstiger Beschwerden, nicht zu vergessen die freiverkäuflichen Mittel. Für die Behandlung der Komorbidität wurden 22 % aller Packungen verwendet. Bei den nicht zur Behandlung von Herzinsuffizienz und ihren Nebendiagnosen dienenden Medikamenten machten die Analgetika die größte Gruppe aus: 12,6 % aller Medikamenten-Packungen gingen auf Schmerzmittel zurück.

Des Weiteren wurde in der Klassenverteilung der Rest-Verpackungen auffällig, dass alle Medikamente zur Therapie von Herzmuskelschwäche und deren Risikofaktoren prozentual weniger an den Rest-Packungen beteiligt waren als ihre Beteiligung an der Gesamtmedikamentenzahl. Genau andersherum verhielt es sich mit den auf anderen Gebieten eingesetzten Wirkstoffen, wie beispielweise bei den schon erwähnten Analgetika. Diese Trends setzten sich ebenso bei den Kosten für die verschiedenen Wirkstoffklassen insgesamt und bei den Rest-Medikamenten fort. Sodass 29,7 % aller Kosten für die Herzinsuffizienz-Therapie verwendet wurden und 36,5 % der Kosten für die Nebendiagnosen und

---

Minimierung der Risikofaktoren genutzt wurden. Die Kosten für Rest-Packungen verteilten sich zu 27,6 % für die Behandlung der Herzmuskelschwäche und 27,5 % für die der Nebendiagnosen bzw. Risikofaktoren. Am Beispiel Analgetika sieht man die gegenteilige Entwicklung für alle nicht für das Hauptsyndrom verwendeten Arzneimittel: Während 12,6 % insgesamt für Schmerzmittel ausgegeben wurden, war es ein erheblicher Anteil von 19,8 % an den Restkosten. 20 % aller Restkosten gingen also allein auf nicht mehr verwendete oder abgelaufene Schmerzmedikamente zurück. In einer älteren Studie von Wasserfallen et al. aus dem Jahr 2003 [25] konnte ein Anteil von 36,6 % für kardiovaskuläre Medikamente mit einem Kostenanteil von 55,5 % ermittelt werden. Diese Daten konnten bezüglich der Packungszahlen bestätigt werden, allerdings für die Kosten nicht. In unserer Studie entfielen lediglich 30 % aller Kosten für die Herzinsuffizienztherapie. Dieser Unterschied kann durch den Ländervergleich und den Studienzeitraum, Wasserfallens Studie wurde in der Schweiz 1996 durchgeführt, bzw. auch durch nicht ganz übereinstimmende Medikamentenklassen hervorgetreten sein. Beide zeigten aber eine gemeinsame Tendenz von 30 % und mehr an Packungen für Herzinsuffizienz-Therapie und mindestens 30 % aller Kosten für diese Medikamentenklasse an.

Nicht nur die verschiedenen Wirkstoffklassen und der Krankenhausaufenthalt wurden in Bezug zu den Packungszahlen und Kosten untersucht, sondern auch die verschiedenen Packungsgrößen N1/N2/N3 und die verschreibende Person. Dabei konnten die Annahme, dass große Packungen auch große Restmengen verursachen nicht bestätigt werden. Die kleinen Packungen sind zwar insgesamt weniger verordnet worden als N3, stiegen aber in ihrem Prozentanteil an Rest-Medikation jeweils um das Zweifache an im Vergleich zur Verordnung. Hingegen gingen dreiviertel aller Verordnungen auf N3-Packungen zurück, aber nur die Hälfte an Restverpackungen waren große N3-Packungen.

Die Verschreibung der Medikamente und die Verteilung der Rest-Packungen je nach verordnender Person fielen kongruent aus. Sodass zwar der höchste

---

Restanteil Hausarztmedikamente waren, aber der Hausarzt auch mit Abstand die meisten Verordnungen durchführte. Ein Zusammenhang zwischen erstverschreibender Person/Institution und Anzahl an Rest-Medikamenten-Packungen konnte nicht ermittelt werden. Genauso wenig konnte die Erwartung, dass vor allem Eigenmedikation als Rest und nicht mehr in Benutzung zu Hause lag, bestätigt werden.

## 5.2 Probleme bei älteren chronisch Kranken

Weit verbreitete Probleme bei der Behandlung von älteren Menschen mit chronischen Erkrankungen ist die mangelnde Therapietreue und die Polypharmazie [23] [50] [51]. Besonders bei der chronischen Herzinsuffizienz nehmen vermutlich nur 40-60 % aller Patienten ihre Medikamente regelmäßig ein [24]. Gründe für Non-Adhärenz sind sehr vielschichtig. Neben einer zu großen Anzahl an verschiedenen Medikamenten und zu viele Einnahmezeiten pro Tag, hängt die Adhärenz auch vom jeweiligen Bildungsstand, der familiären Situation und der Einstellung zum Thema Gesundheit ab [13]. Gerade bei Patienten über 65 Jahren mit steigender Tendenz zur Ausbildung chronischer Erkrankungen nimmt die Medikamentenverordnung zu. Hohes Alter und Polypharmazie stellen bezüglich der Einhaltung eines Medikamentenplans ein Problem dar, da ältere Menschen eine Vielzahl an Problemen im täglichen Leben meistern müssen [23]. Das Patientengut dieser Studie spiegelt genau diese Sachverhalt wieder: Mindestens 65 Jahre alt, durchschnittlich drei chronische Erkrankungen und im Mittel 13 verschiedenen Medikamenten-Packungen. Es ist dabei nicht einfach die Adhärenz der Patienten über einen Fragebogen oder andere freiwilligen Angaben des Patienten in Erfahrung zu bringen, deswegen war es auch nicht Hauptbestandteil dieser Studie [52]. Beispielsweise kann man aber mit Hilfe von Laborwerten den Medikamentenspiegel bestimmen, um so objektive Daten zu erhalten [51]. Aufgrund dessen wird vermutet, dass ein signifikanter Anteil an Medikamenten von chronisch Kranken nicht eingenommen wird [51]. Die Konsequenz der Non-Adhärenz ist eine Zunahme von akuten gesundheitlichen

---

Ereignissen, die mit einem Krankenhausaufenthalt und erhöhter Morbidität bzw. Mortalität einhergehen können [17]. Ein akute Dekompensation wird in 40 % der Fälle von Hospitalisierung bei Patienten mit Herzinsuffizienz durch mangelnde Therapietreue verursacht [53], demnach erhöht Non-Adhärenz das Risiko für eine Krankenhauseinweisung um das Zweieinhalbfache und die Mortalitätsrate um das Doppelte [54]. Allerdings konnten in den letzten Jahrzehnten die Überlebenschancen nach akuten kardialen Ereignissen verbessert werden [49] [39], sodass verminderte Adhärenz mit der daraus folgenden Krankenhauseinweisung und dem stetig steigende Anteil an über 65jährigen in der Bevölkerung, bei denen der höchste Anteil an Herzmuskelschwäche von allen Bevölkerungsgruppen besteht, ein wachsendes Problem für das Gesundheitssystem darstellen [1] [9] [10]. Man vermutet, dass sich der Anteil an Herzinsuffizienz-Patienten in den nächsten 40 Jahren verdoppelt und einen großen Kostenfaktor darstellen wird [55] [56]. Bereits jetzt machen die Kosten zur Behandlungen von Herzmuskelschwäche 3,2 Mrd. € (1,2 %) aller Kosten im deutschen Gesundheitssystem aus (2008) [57]. Was das für den einzelnen Patienten mit der Diagnose Herzinsuffizienz bedeutet, zeigten die Daten der Studie: Anhand der Momentaufnahme von durchschnittlich 403 € pro Patient kann man Medikamenten-Kosten von 2.097,20 € pro Patient pro Jahr annehmen.

Nach einem Krankenhausaufenthalt gibt es häufig einen veränderten Therapieplan mit einer vermehrten Anzahl an Medikamenten [25]. Polypharmazie ist zwar medizinisch betrachtet sinnvoll bei diesen Patienten, geht aber wiederum mit einer erhöhten Rate an Non-Adhärenz einher [20]. Außerdem neigen Patienten mit chronischen kardiovaskulären Erkrankungen vermehrt dazu an Depression und Demenz zu erkranken, was wieder in einer verminderten Therapietreue mündet [44] [55] [58].

Non-Adhärenz und die daraus resultierende Krankenhauseinweisung mit einer folgenden Polypharmazie und kognitiven Einschränkungen sind ein immer wiederkehrender Teufelskreis, den es durch verbesserte Modalitäten zur Einnahme von Medikamenten bei älteren chronisch Kranken zu durchbrechen

---

gilt. Rehospitalisierungen gehen oft auf Non-Adhärenz zurück und könnten durch ein besseres Therapiemanagement verhindert werden [59] [60].

In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass Patienten des Krankenhaus-Kollektivs gesundheitlich stärker eingeschränkt waren und eine höhere Anzahl an Medikamenten besaßen als die Hausarzt-Patienten. Das NYHA-Stadium der Patienten aus der Uniklinik war mit  $+0,42 \pm 0,68$  signifikant höher als das der Patienten in der hausärztlichen Betreuung, ebenso erhöht war die Anzahl der Nebendiagnosen ( $+0,51 \pm 0,89$ ) und das subjektive Gefühl durch die Hauptdiagnose eingeschränkt zu sein (MLWHF:  $+26,14 \pm 26,7$ ). Des Weiteren verfügten nur 73 % der Krankenhaus-Patienten über kognitive Gesundheit, hingegen 77 % des Hausarzt-Kollektivs. Außerdem konnte bestätigt werden, dass eine kognitive und eine körperliche Einschränkung der Patienten nach Krankenhausaufenthalt mit einer erhöhten Medikamentenpackungsanzahl einherging, sowohl insgesamt als auch in Bezug auf nicht mehr genutzten Packungen.

Krankenhausaufenthalte bedeuten aber nicht nur eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Patienten, sondern auch Kosten für das Gesundheitssystem. Dabei geht es hier nicht um die stationären Kosten, sondern um die durch Medikamentenplan-Änderungen und nun nicht mehr benutzte Rest-Medikation verursachten Kosten [25]. Der Krankenhaus-Patient hatte 7 % mehr ungenutzte Arzneimittelpackungen, die 5 % mehr Kosten für Rest-Medikamente verursachten im Vergleich zum Patienten ohne Krankenhausaufenthalt. Abgesehen von den Kosten stellen Rest-Medikamente zu Hause eine Gefahr für die Umwelt dar, denn der Medikamentenmüll wird oft unsachgemäß beispielsweise in die Toilette entsorgt [61].

Für eine Verbesserung des Outcomes für den Patienten, die Verringerung der Kosten für das Gesundheitssystem und zum Schutz der Umwelt sollten Strategien für eine bessere Arzneimittelversorgung des älteren chronisch Kranken zu Hause entworfen werden [16].

---

### 5.3 Kommunikation als Basis

Es gibt verschiedene Strategien die Adhärenz der Patienten zu ihrer individuellen Therapie zu verbessern. Zum einen sollte die Medikamenteneinnahme vereinfacht werden, wie beispielsweise durch Verblisterung, Kombinationspräparate oder durch die Gabe von langwirkenden Medikamenten, die dann weniger oft am Tag appliziert werden müssen [13] [62]. Zum anderen ist die Kommunikation zwischen Arzt und Patient der entscheidende Faktor zur Verbesserung der Therapietreue [23].

Um eine gute Einnahmetreue zu erreichen muss der Patient seine Krankheit akzeptieren, sowie den Sinn und die Wichtigkeit seiner Therapie verstehen [13] [58]. Abgesehen davon hilft es, mit dem Patienten gemeinsam einen Therapie-/Medikamentenplan zu erarbeiten und den Patienten so aktiv in seine Behandlung einzubinden [26] [62]. Der Arzt steht dem Patienten dabei nicht nur als wissenschaftlicher Berater zur Seite, sondern er hat auch eine motivierende Funktion, die dem Patienten eine Starthilfe zur Therapie und Beständigkeit für die langjährige Einnahmetreue geben soll [62]. Vertrauen in den Arzt und Glaube an die Wirksamkeit der Therapie erhöht die Adhärenz [13]. Ist die Therapie gestartet, sollte das Durchhaltevermögen der Patienten sichergestellt werden. Beispielsweise kann man mit Kontrollanrufen, Hausbesuchen oder wiederholende Schulungen die Wichtigkeit der Therapie für den Patienten unterstreichen und die Adhärenz fördern [13]. Vor allem bei älteren komorbiden Patienten mit Polymedikation, wie es in dieser Studie der Fall ist, müssen Kontrollen der Adhärenz stattfinden [23].

Allerdings ist nicht nur die Kommunikation zwischen Arzt und Patient ein wichtiger Punkt in der Therapietreue, sondern auch die Kommunikation zwischen Ärzten, für den Patientenpool der Studie vor allem zwischen dem Hausarzt und den Ärzten des Krankenhauses. Eine gute Zusammenarbeit verschiedener ärztlicher Institutionen reduziert Neu-Verordnungen oder Medikamentenplanänderungen [62]. Nach einem akuten Ereignis mit Krankenhausaufenthalt ist der Glaube an die Wirkung einer Medikation unter Umständen erschüttert.

---

Außerdem können die verschiedenen ärztlichen Verordnungen zur Verwirrung führen. Die Konzentration auf einen ärztlichen Betreuer, in der Regel der Hausarzt, als Kommunikationsbasis für alle, bringt Vertrauen und Sicherheit für den Patienten und reduziert Medikamentenmüll.

Die vorliegende Studie zeigt, dass Patienten mit festem Medikamentenplan in rein hausärztlicher Betreuung weniger Medikamente, egal ob noch in Benutzung oder ungebraucht, zu Hause hatten als Patienten nach Krankenhausaufenthalt. Außerdem waren sie klinisch und kognitiv gesünder als das Krankenhauskollektiv. Diese Aussagen sind natürlich nicht nur auf gute Kommunikation zurückzuführen (siehe Kapitel 5.1 und 5.2), jedoch war für mich klar ersichtlich, dass ein Patient in guter hausärztlicher Betreuung mehr Gesundheitsempfinden und Therapietreue aufwies als der Krankenhaus-Patient, der oft die Veränderungen in seinem Medikamentenplan nicht verstand.

Kommunikation zwischen allen ärztlichen Institutionen untereinander und mit dem Patienten ist der Schlüssel zur Verbesserung der Adhärenz und Reduktion von Medikamentenmüll.

---

## 5.4 Limitationen

Da die Patienten auf freiwilliger Basis an dieser Studie teilnahmen, ist es möglich, dass das hier vorherrschende Patientengut generell ein besseres Verständnis für Gesundheit und Medikamente aufzeigt als der Durchschnitt aller Patienten über 65 Jahren mit chronischer Herzinsuffizienz [63]. Außerdem ist die Stichprobenanzahl unserer Studie mit 101 Patienten relativ klein und kann unter Umständen nicht dem allgemeinen deutschen Durchschnittspatienten mit chronischer Herzmuskelschwäche gerecht werden.

Des Weiteren sind die Patienten durch die Aufklärung über die Studie und das Telefonat zur Terminabsprache nicht mit einem Hausbesuch überrascht worden, sodass die Möglichkeit der Beseitigung von Rest-Packungen bzw. abgelaufener Medikation besteht und wir von einer Dunkelziffer an Resten ausgehen müssen. Abgesehen davon konnten nur die Medikamenten-Packungen gezählt werden, die der Patient freiwillig darreichte, wodurch mögliche weitere versteckte Arzneimittel-Packungen im Haushalt nicht in die Studie eingeschlossen werden konnten. Auch die Angaben zur Einnahme der Medikamente (täglich, wöchentlich, Bedarf, Notfall, Rest) wurden vom Patienten freiwillig gemacht und konnten keiner objektiven Kontrolle unterzogen werden. Darüber hinaus basieren auch sämtliche Fragebögen (MLWHF, NYHA, u.a.) auf subjektiven Gesichtspunkten.

Neben diese menschlich bedingten Abweichungen sind die Angaben zu den Arzneimittel-Kosten Momentaufnahmen zur Zeit der Hausbesuche und können unter Umständen nicht mehr den nun aktuellen Preisangaben entsprechen.

Nichtsdestotrotz ist mit Hilfe der Datenbank und der dadurch immer wieder gleichen Struktur des Hausbesuchablaufes eine für alle Patienten gemeinsame Basis zur Befragung erbracht worden.

---

## 5.5 Abschließende Betrachtung und Ausblick

Die Anzahl an Menschen über 65 Jahren wird sich in den nächsten Jahrzehnten in Deutschland erhöhen. Während sie heutzutage 20 % unserer Bevölkerung ausmachen, werden es 2060 ca. 34 % sein [1]. Damit steigt auch die Prävalenz an Patienten mit chronischer Herzmuskelschwäche stetig an [9] [10]. Mit der Zunahme dieses Patientenguts werden sich auch die Anzahl an benötigten Medikamenten zur Therapie der chronischen Erkrankung und deren Kosten erhöhen. Dem zur Folge muss die Betreuung chronisch Kranker und der Umgang mit Medikamentenverordnungen weiter verbessert werden.

In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass Patienten im Alter eine beträchtliche Zahl an unterschiedlichen Medikamenten einnehmen und eine signifikante Menge an abgelaufenen oder aus sonstigen Gründen nicht mehr in Benutzung stehende Arzneimittel-Packungen zu Hause haben. Medikamentenplanänderungen oder mangelnde Adhärenz resultieren in Rest-Medikamenten und unnötigen Kosten für das Gesundheitssystem. Dabei schnitten Patienten nach einem Krankenhausaufenthalt signifikant schlechter ab als Patienten in rein hausärztlicher Betreuung.

Bessere Kommunikation zwischen Arzt und Patient mit Aufklärung über die individuelle Krankheit und Therapie, sowie eine Vereinfachung der Medikamenteneinnahme können die Therapietreue erhöhen. Daraus folgt ein verbessertes Outcome für den Patienten mit einer Verringerung der Mortalität und Krankenhauseinweisungen, die wiederum weniger Medikamentenplanänderungen mit Rest-Medikation und somit Kosten induzieren würden.

Die Betreuung chronisch Kranker vor allem im Hinblick auf das individuelle Medikamentenmanagement ist ein wichtiges Thema im Gesundheitswesen und bedarf weiterer Verbesserungs-Strategien.

---

## 6 QUELLENVERZEICHNIS

1. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Gruppe ID, Pressestelle, Gruppe VIA, „Demografische Modellrechnungen“. *Bevölkerung Deutschlands bis 2060*. 2009; Available from: [www.destatis.de](http://www.destatis.de).
2. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. *Sterbefälle (absolut, Sterbeziffer, Ränge, Anteile) für die 10/20/50/100 häufigsten Todesursachen (ab 1998)*. 2014; Available from: <http://www.gbe-bund.de/qbe10/i?i=516D>.
3. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. *Sterbefälle insgesamt 2012 nach den 10 häufigsten Todesursachen der ICD-10*. 2012; Available from: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/SterbefaelleInsgesamt.html>.
4. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden *Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern (einschl. Sterbe- und Stundenfälle)*. 2011.
5. Herold G, Mitarbeiter, *Innere Medizin*, 2011. p. 201-209.
6. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, Bravata DM, Dai S, Ford ES, Fox CS, Fullerton HJ, Gillespie C, Hailpern SM, Heit JA, Howard VJ, Kissela BM, Kittner StJ, Lackland DT, Lichtman JH, Lisabeth LD, Makuc DM, Marcus GM, Marelli A, Matchar DB, Moy CS, Mozaffarian D, Mussolino ME, Nichol G, Paynter NP, Soliman EZ, Sorlie PD, Sotoodehnia N, Turan TN, Virani SS, Wong ND, Woo D, Turner MB, *Heart Disease and Stroke Statistics--2012 Update : A Report From the AHA*. *Circulation, Journal of the American Heart Association*, 2012.
7. McMurray JJV, Adamopoulos St, Anker StD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, Falk V, Filippatos G, Fonseca C, Gomez-Sanchez MA, Jaarsma T, Køber L, Lip GYH, Maggioni AP, Parkhomenko A, Pieske BM, Popescu BA, Rønnevik PK, Rutten FH, Schwitter J, Seferovic P, Stepinska J, Trindade PT, Voors AA, Zannad F, Zeiher A, *ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012*. *European Heart Journal*, 2012. **33**: p. 1787–1847.
8. Ude M, Leuner K, Schüssel K, Schulz M, Müller WE, *Adherence to antihypertensives: feasibility of two self-report instruments to investigate medication-taking behaviour in German community pharmacies*. *International Journal of Pharmacy Practice*, 2013. **21**: p. 169–177.
9. Schocken DD, Benjamin EJ, Fonarow GC, Krumholz HM, Levy D, Mensah GA, Narula J, Shor ES, Young JB, Hong Y, *Prevention of heart failure: a scientific statement from the American Heart Association Councils on Epidemiology and Prevention, Clinical Cardiology, Cardiovascular Nursing, and High Blood Pressure Research; Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group; and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Group*. *Circulation, Journal of the American Heart Association*, 2008. **117**(19): p. 2544-2565.

10. Dunlay SM, Redfield MM, Weston SA, Therneau TM, Hall Long K, Shah ND, Roger VL, *Hospitalizations After Heart Failure Diagnosis*. Journal of the American College of Cardiology, 2009. **54**(18).
11. Ertl G, Hardt R, Herrmann-Lingen Ch, Hoppe UC, et al. *Nationale Versorgungsleitlinie, Chronische Herzinsuffizienz*. 2009.
12. Ertl G, Hardt R, Herrmann-Lingen Ch, Hoppe UC, et al. *Nationale Versorgungsleitlinie, Chronische Herzinsuffizienz, Kurzfassung*. 2009.
13. Laufs U, Rettig-Ewen V, Böhm M, *Strategies to improve drug adherence*. European Heart Journal, 2011. **32**(3): p. 264-268.
14. Blaschke TF, Osterberg L, Vrijens B, Urquhart J, *Adherence to Medications: Insights Arising from Studies on the Unreliable Link Between Prescribed and Actual Drug Dosing Histories*. The Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 2012. **52**: p. 275-301.
15. Ho PM, Bryson ChL, Rumsfeld JS, *Medication Adherence: Its Importance in Cardiovascular Outcomes*. Circulation, Journal of the American Heart Association, 2009. **119**.
16. Granger BB, Swedberg K, Ekman I, Granger ChB, Olofsson B, McMurray JJV, Yusuf S, Michelson EL, Pfeffer MA, *Adherence to candesartan and placebo and outcomes in chronic heart failure in the CHARM programme: double-blind, randomised, controlled clinical trial*. Lancet, 2005. **366**.
17. Ambardekar AV, Fonarow GC, Hernandez AF, Pan W, Yancy CW, Krantz MJ, *Characteristics and in-hospital outcomes for nonadherent patients with heart failure: Findings from Get With The Guidelines-Heart Failure (GWTG-HF)*. 2009.
18. Sokol MC, McGuigan KA, Verbrugge RR, Epstein RS, *Impact of Medication Adherence on Hospitalization Risk and Healthcare Cost*. Medical Care, 2005. **43**(6).
19. Nöthen M, Böhm K, *Krankheitskosten, Gesundheitsberichterstattung des Bundes*. Robert Koch-Institut, Statistisches Bundesamt, 2009. **48**.
20. Claxton AJ, Cramer J, Pierce C, *A Systematic Review of the Associations Between Dose Regimens and Medication Compliance*. Clinical Therapeutics, 2001. **23**(8).
21. Düsing R, *Therapietreue bei medikamentöser Behandlung*. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2006.
22. World Health Organization, *Adherence to Long-Term Therapies: Evidence for action*. World Health Organization 2003, 2003.
23. Burkhardt H, Wehling M, *Probleme bei der Pharmakotherapie älterer Patienten*. Der Internist 2010, 2010.
24. Fitzgerald AA, Powers JD, Ho PM, Maddox TM, Peterson LA, Allen LA, Masoudi FA, Magid DJ, Havranek EP, *Impact of medication nonadherence on hospitalizations and mortality in heart failure*. J Card Fail, 2011. **17**(8): p. 664-669.
25. Wasserfallen JB, Bourgeois R, Büla Ch, Yersin B, Buclin Th, *Composition and Cost of Drugs Stored at Home by Elderly Patients*. Ann Pharmacother, 2003.

26. Düsing R, *Strategien zur Verbesserung der Therapietreue bei antihypertensiver Therapie*. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2007. **132**.
27. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redo J, Zanchetti A, Böhm M, Christiaens T, Cifkova R, De Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent St, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F, *2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)*. Journal of Hypertension, 2013. **31**(7): p. 1281–1357.
28. Fricke U, Günther J, Zawinell A, Zeidan R, *Anatomisch-therapeutisch-chemische Klassifikation mit Tagesdosen für den deutschen Arzneimittelmarkt* Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), 2013.
29. Bormann E, Brunner P, Dassinger M, Kober M, Kopp K, Kuhlmann A, Löwe M, Opitz S, Pflieger A, Salm S, Selz Ch, Sy K. *Rote Liste*. 2012; Available from: [www.rote-liste.de](http://www.rote-liste.de).
30. ifap Service-Institut für Ärzte und Apotheker GmbH, *Applikation Arznei Aktuell*. 2013.
31. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach St, Andreotti F, Arden Ch, Budaj A, Bugiardini R, Crea F, Cuisset Th, Di Mario C, Ferreira JR, Gersh BJ, Gitt AK, Hulot JS, Marx N, Opie LH, Pfisterer M, Prescott E, Ruschitzka F, Sabate M, Senior R, Taggart DP, van der Wall EE, Vrints ChJM, *2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease—addenda*. European Heart Journal, 2013. **34**(38): p. 2949-3003.
32. Lucif N, Yazlle Rocha JS, *Study of inequalities in hospital mortality using the Charlson comorbidity index*. Revista de Saúde Pública, 2004. **38**(6): p. 780-786.
33. Dodson JA, Truong TTN, Towle VR, Kerins G, Chaudhry SI, *Cognitive Impairment in Older Adults with Heart Failure: Prevalence, Documentation, and Impact on Outcomes*. National Institute of Health, 2013. **126**(2): p. 120–126.
34. Rector TS, Cohn JN, *Assessment of patient outcome with the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire: reliability and validity during a randomized, double-blind, placebo-controlled trial of pimobendan. Pimobendan Multicenter Research Group*. American Heart Journal, 1992. **124**(4): p. 1017-25.
35. Weiß Ch, Rzany B, *Basiswissen Medizinische Statistik*, Springer, Editor 2013.
36. Wong CY, Chaudhry SI, Desai MM, Krumholz HM, *Trends in Comorbidity, Disability, and Polypharmacy in Heart Failure*. The American Journal of medicine, 2011. **124**: p. 136-143.
37. Braunstein JB, Anderson GF, Gerstenblith G, Weller W, Niefeld M, Herbert R, Wu AW, *Noncardiac Comorbidity Increases Preventable Hospitalizations and Mortality Among Medicare Beneficiaries with Chronic Heart Failure*. Journal of the American College of Cardiology, 2003. **42**(7).

38. Lang ChC, Mancini DM, *Non-cardiac comorbidities in chronic heart failure*. Heart, 2007. **93**: p. 665-671.
39. Mosterd A, Hoes AW, *Clinical epidemiology of Heart failure*. Heart, 2007. **93**: p. 1137–1146.
40. Gorennoi V, Schönermark MP, Hagen A, *Maßnahmen zur Verbesserung der Compliance bzw. Adherence in der Arzneimitteltherapie mit Hinblick auf den Therapieerfolg*. Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), 2007.
41. Hilp M, *Arzneimittelbelastung in der Umwelt*. Pharmazeutische Zeitung online, 2006. **47**.
42. Scharf S, Gans O, Sattelberger R, *Arzneimittelwirkstoffe im Zu- und Ablauf von Kläranlagen*. Umweltbundesamt Österreich, 2002.
43. Witte KKA, Clark AL, *Carvedilol in the treatment of elderly patients with chronic heart failure*. Clinical Interventions in Aging 2008. **3**.
44. Akomolafe A, Quarshie A, Jackson P, Thomas J, Deffer O, Oduwole A, Onwuanyi A, Lapu-Bula R, Strayhorn G, Ofili E, Mayberry R, *The Prevalence of Cognitive Impairment among African-American Patients with Congestive Heart Failure*. Journal of the National Medical Association, 2005. **97**: p. 689-94.
45. Wexler BC, True ChW, Beamer N, Conatser D, *Carotid and Cerebral Arteriosclerosis in the Rat*. Circulation Research, Journal of the American Heart Association, 1963. **12**.
46. Hagendorff A, Dettmers C, Block A, Pizzulli L, Omran H, Hartmann A, Manz M, Luederitz B, *Reduction of cerebral blood flow with induced tachycardia in rats and in patients with coronary artery disease and premature ventricular contractions* European Heart Journal, 1994. **15**(11): p. 1477-81.
47. Philbin EF, DiSalvo ThG, *Prediction of Hospital Readmission for Heart Failure: Development of a Simple Risk Score Based on Administrative Data*. Journal of the American College of Cardiology, 1999. **33**(6).
48. Dahlstrom U, Hakansson J, Swedberg K, Waldenstrom A, *Adequacy of diagnosis and treatment of chronic heart failure in primary health care in Sweden*. European Journal of HEart Failure, 2009. **11**: p. 92-98.
49. Flesh M, Erdmann E, *The Problem of Polypharmacy in Heart Failure*. Current Cardiology Reports, 2006. **8**: p. 2017-225.
50. Baroletti St, Dell'Orfano H, *Medication Adherence in Cardiovascular Disease*. Circulation, Journal of the American Heart Association, 2010.
51. Muzzarelli St, Brunner-La Rocca H, Pfister O, Foglia P, Moschovitis G, Mombelli G, Stricker H, *Adherence to the medical regime in patients with heart failure*. European Heart Journal, 2010. **12**: p. 389-96.
52. Kripalani S, Yao X, Haynes RB, *Interventions to Enhance Medication Adherence in Chronic Medical Conditions*. American Medical Association, 2007. **167**.
53. Michalsen A, König G, Thimme W, *Preventable causative factors leading to hospital admission with decompensated heart failure*. Heart, 1998. **80**: p. 437-41.

- 
54. Miura T, Kojima R, Mizutani M, Shiga Y, Takatsu F, Suzuki Y, *Effect of digoxin noncompliance on hospitalization and mortality in patients with heart failure in long-term therapy: a prospective cohort study*. European Journal of Clinical Pharmacology, 2001. **57**(1): p. 77-83.
  55. Vogels RLC, Scheltens Ph, Schroeder-Tanka JM, Weinstein HC, *Cognitive impairment in heart failure: A systematic review of the literature*. European Heart Journal, 2007. **9**: p. 440-49.
  56. Stewart S, MacIntyre K, Capewell S, McMurray JJV, *Heart failure and the aging population: an increasing burden in the 21st century?* Heart, 2003. **89**: p. 49-53.
  57. Hendricks V, Schmidt S, Vogt A, Gysan D, Latz V, Schwang I, Griebenow R, Riedel R, *Case management program for patients with chronic heart failure—effectiveness in terms of mortality, hospital admissions and costs*. Deutsches Ärzteblatt, 2014. **111**(15): p. 264-70.
  58. van der Wal MHL, Jaarsma T, Moser DK, Veeger NJGM, van Gilst WH, van Veldhuisen DJ, *Compliance in heart failure patients: the importance of knowledge and beliefs*. European Heart Journal, 2006. **27**: p. 434-40.
  59. Rich MW, Beckham V, Wittenberg C, Leven CL, Freedland KE, Carney RM, *A multidisciplinary intervention to prevent the readmission of elderly patients with congestive heart failure*. The New England Journal of Medicine, 1995. **333**(18).
  60. Fox MT, Persaud M, Maimets I, Brooks D, O'Brien K, Tregunno D, *Effectiveness of early discharge planning in acutely ill or injured hospitalized older adults: a systematic review and meta-analysis*. BMJ Geriatrics 2013. **13**.
  61. Götz K, Keil F, *Medikamentenentsorgung in privaten Haushalten: Ein Faktor bei der Gewässerbelastung mit Arzneimittelwirkstoffen?* USWF – Z Umweltchem Ökotox, 2007. **19**(3): p. 180-88.
  62. Shrank WH, *Helping Our Patients to Adhere to Chronic Medications: A New Arrow for the Quiver*. Journal of General Internal Medicine, 2011. **26**.
  63. Clark AL, Lammiman MJ, Goode K, Cleland JGF, *Is taking part in clinical trials good for your health? A cohort study*. European Heart Journal, 2009. **11**: p. 1078-83.
  64. Barth Ch, *Die Ausprägung von Herzangst bei Herzerkrankungen und Arterieller Hypertonie*, 2011.
  65. Schaupp A. Available from: [www.pflegedienst-aml.de/media/mmst-test.pdf](http://www.pflegedienst-aml.de/media/mmst-test.pdf).

## 7 ANHANG

### 7.1 Patienteninformationsbogen

Prof. Dr. med. Ulrich Laufs  
Klinik für Innere Medizin III Universität des Saarlandes  
Homburg/Saar



### **Medikamentenbestand in deutschen Haushalten Patienteninformation und Einwilligungserklärung zur Durchführung einer Studie für Patienten mit chronischer Herzmuskelschwäche**

Ihr Arzt:

|           |  |
|-----------|--|
| (Stempel) | (Kontaktdetails und<br>Ansprechpartner: .....) |
|-----------|--|

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

herzlichen Dank für Ihr Interesse an der Studie „Medikamentenbestand in deutschen Haushalten“ in Anlehnung an die PHARM-CHF - Apothekenbasiertes interdisziplinäres Programm für Patienten mit chronischer Herzmuskelschwäche: eine randomisierte kontrollierte Studie. Diese Studie wird von der Klinik für Innere Medizin III der Universität des Saarlandes (UdS) Homburg/Saar durchgeführt.

Im Folgenden möchten wir Sie über die Ziele und den Ablauf der Studie informieren und erklären, warum Ihre Mitarbeit wichtig ist. Wir bitten Sie, diese Information sorgfältig zu lesen. Ihr Arzt stellt Ihnen die Studie detailliert vor und beantwortet gerne damit zusammenhängende Fragen. Sie werden danach ausreichend Bedenkzeit erhalten, um über Ihre Teilnahme zu entscheiden.

Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission zustimmend bewertet. Diese Studie wird an mehreren Arztpraxen der Region sowie der Uniklinikum des Saarlandes / Homburg durchgeführt; es sollen insgesamt 100 Personen daran teilnehmen.

Ihre Teilnahme an dieser Studie ist freiwillig. Sie werden in diese Studie also nur dann einbezogen, wenn Sie dazu schriftlich Ihre Einwilligung erklären. Sofern Sie nicht an der Studie teilnehmen oder später aus ihr ausscheiden möchten, erwachsen Ihnen daraus keinerlei Nachteile.

**1. Warum wird diese Studie durchgeführt?**

Zur Behandlung Ihrer Herzmuskelschwäche (Herzinsuffizienz) ist es notwendig, dass Sie mehrere Medikamente einnehmen. Diese Medikamente können aber nur dann optimal wirken, wenn sie regelmäßig und korrekt eingenommen werden.

**2. Welche Risiken sind mit der Teilnahme an der Studie verbunden?**

Von der Teilnahme an dieser Studie sind keine Risiken für Sie zu erwarten.

**3. Wer darf an dieser Studie nicht teilnehmen?**

An dieser Studie können Sie nicht teilnehmen, wenn Sie gleichzeitig an anderen Studien, mit Ausnahme der PHARM-CHF Studie, oder anderen klinischen Forschungsprojekten teilnehmen oder vor kurzem teilgenommen haben.

**4. Entstehen für mich Kosten durch die Teilnahme an der Studie?**

Durch Ihre Teilnahme an dieser Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

**5. Bin ich während der Studie versichert?**

Es wurde für Sie eine Probanden-Wegeunfallversicherung bei der Zurich Insurance plc abgeschlossen.

Name und Anschrift der Probanden-Wegeunfallversicherung:

Zurich Insurance plc Niederlassung für Deutschland  
Direktion Köln  
Riehler Str. 90  
50657 Köln

E-Mail: Neu.Schaden@zurich.com  
Tel.: (0221) 77 15 5050

Versicherungsscheinnummer: 870.522.886.216

Der Versicherungsschutz besteht nur, sofern Sie einen Studienort (Arztpraxis oder Klinik) im Rahmen der Studie aufsuchen. Er entfällt, wenn die normale Dauer des Weges verlängert oder der Weg selbst durch private oder eigenwirtschaftliche Maßnahmen (z.B. durch Einkauf, Besuch von Gaststätten) unterbrochen wird. Die maximale Invaliditätsleistung ohne Progression beträgt 25.000,- Euro (Leistung bei Todesfall 10.000,- Euro; Bergungskosten 16.000,- Euro). Für diese Versicherung erhalten Sie ein Exemplar der Versicherungsbestätigung einschließlich der Versicherungsbedingungen. Wir weisen Sie insbesondere auf §5 („Ausschlüsse“), §7 („Obliegenheiten“) und §8 („Obliegenheitsverletzungen“) der Allgemeinen Bedingungen für die Unfallversicherung hin.

**6. Kann ich meine Teilnahme an der Studie beenden?**

Sie können jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahme beenden, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Sollte die gesamte Studie abgebrochen werden, wird Ihre Teilnahme an der Studie vorzeitig beendet.

#### 7. Was geschieht mit meinen Daten?

Während der Studie werden medizinische Befunde und persönliche Informationen von Ihnen erhoben und bei Ihrem Arzt in Ihrer persönlichen Akte niedergeschrieben oder elektronisch gespeichert. Die für die Auswertung der Studie wichtigen Daten werden zusätzlich in pseudonymisierter Form gespeichert, ausgewertet und weitergegeben. Pseudonymisiert bedeutet, dass keine Angaben von Ihrem Namen oder Ihren Initialen verwendet werden, sondern nur ein Nummern- oder Buchstabencode. Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff gesichert. Eine Entschlüsselung erfolgt nur unter den vom Gesetz vorgeschriebenen Voraussetzungen.

**Einzelheiten, insbesondere zur Möglichkeit eines Widerrufs, entnehmen Sie bitte der Einwilligungserklärung, die im Anschluss an diese Patienteninformation abgedruckt ist.**

#### 8. An wen wende ich mich bei weiteren Fragen?

Sie haben stets die Gelegenheit zu Gesprächen mit Ihrem Arzt und der Studienleitung.

Prof. Dr. med. Ulrich Laufs  
Klinik für Innere Medizin III Universität des Saarlandes  
Homburg/Saar



Zentrum: \_\_\_\_\_

**Medikamentenbestand in deutschen Haushalten  
für Patienten mit chronischer Herzmuskelschwäche**

**Einwilligungserklärung**

.....  
Name des Patienten in Druckbuchstaben

geb. am .....

Teilnehmer-Nr. ....

Adresse .....

Telefonnummer .....

.....

Ich bin in einem persönlichen Gespräch durch den Arzt

.....  
Name der Ärztin/des Arztes

ausführlich und verständlich über die Studie sowie über Wesen, Bedeutung, Risiken und Tragweite der Studie aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text der Patienteninformation sowie die hier nachfolgend abgedruckte Datenschutzerklärung gelesen und verstanden. Ich hatte die Gelegenheit, mit dem Arzt über die Durchführung der Studie zu sprechen. Alle meine Fragen wurden zufriedenstellend beantwortet.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden.

Mir ist bekannt, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie zurückziehen kann (mündlich oder schriftlich), ohne dass mir daraus Nachteile entstehen.

**Datenschutz:**

Mir ist bekannt, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten, insbesondere medizinische Befunde über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden. Die Verwendung der Angaben über meine Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus; das heißt, ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

1. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie personenbezogene Daten - insbesondere Angaben über meine Gesundheit - über mich erhoben und in Papierform sowie auf elektronischen Datenträgern im Uniklinikum des Saarlandes (UKS), Kirrbergerstraße, 66421 Homburg, aufgezeichnet werden. Des Weiteren erkläre ich mich damit einverstanden, dass Mitarbeiter des UKS Homburg gesundheitsrelevante Informationen über mich von behandelnden Ärzten zum Zwecke der wissenschaftlichen Auswertung einholen.
2. Ich erkläre mich auch damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie, personenbezogene Daten, insbesondere Angaben über meine Gesundheit und zu meinen Medikamenten, von meinem Arzt übermittelt werden. Für diese Maßnahmen entbinde ich den Arzt von seiner Schweigepflicht.
3. Die Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung meiner personenbezogenen Daten, insbesondere der Angaben über meine Gesundheit, ist unwiderruflich. Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass ich jederzeit die Teilnahme an der Studie beenden kann. Im Fall eines solchen Widerrufs meiner Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, erkläre ich mich damit einverstanden, dass die bis zu diesem Zeitpunkt gespeicherten Daten weiterhin verwendet werden dürfen, soweit dies erforderlich ist.
4. Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie mindestens zehn Jahre aufbewahrt werden.
5. Ich bin über folgende gesetzliche Regelung informiert: Falls ich meine Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, widerrufe, müssen alle Stellen, die meine personenbezogenen Daten, insbesondere Gesundheitsdaten, gespeichert haben, unverzüglich prüfen, inwieweit die gespeicherten Daten für die in Nr. 3. genannten Zwecke noch erforderlich sind. Nicht mehr benötigte Daten sind unverzüglich zu löschen.

**Ich erkläre mich bereit, an der oben genannten Studie  
freiwillig teilzunehmen.**

Ein Exemplar der Patienteninformation, der Einwilligungserklärung und der Versicherungsbedingungen habe ich erhalten, ein Exemplar verbleibt beim Studienleiter.



.....  
Datum

.....  
Unterschrift des **Patienten**

Ich habe das Aufklärungsgespräch geführt und die Einwilligung des Patienten eingeholt.

.....  
Datum

.....  
Unterschrift des aufklärenden **Arztes**



 3\_Medikamente

|                  |                        |                  |                        |
|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Handelsname      | <input type="text"/>   |                  |                        |
| Wirkstoff        | <input type="text"/>   |                  |                        |
| Dosierung        | <input type="text"/> ▼ |                  |                        |
| Klassifizierung1 | <input type="text"/> ▼ | Klassifizierung2 | <input type="text"/> ▼ |
| PreisN1          | <input type="text"/>   | MengeN1          | <input type="text"/>   |
| PreisN2          | <input type="text"/>   | MengeN2          | <input type="text"/>   |
| PreisN3          | <input type="text"/>   | MengeN3          | <input type="text"/>   |
| Stand            | <input type="text"/>   |                  |                        |

Beispiel:

 3\_Medikamente

|                  |   |                  |  |
|------------------|---|------------------|--|
| Handelsname      | <input type="text" value="CaptoHEXAL"/>   |                  |  |
| Wirkstoff        | <input type="text" value="Captopril"/>  |                  |  |
| Dosierung        | <input type="text" value="12,5 mg"/> ▼  |                  |  |
| Klassifizierung1 | <input type="text" value="Herzinsuffizienztherapie"/> ▼   | Klassifizierung2 | <input type="text" value="ACE- Hemmer/ AT1- E"/> ▼ |
| PreisN1          | <input type="text" value="11,34 €"/>  | MengeN1          | <input type="text" value="20"/>                    |
| PreisN2          | <input type="text" value="11,94 €"/>  | MengeN2          | <input type="text" value="50"/>                    |
| PreisN3          | <input type="text" value="12,77 €"/>  | MengeN3          | <input type="text" value="100"/>                   |
| Stand            | <input type="text" value="28.07.2013"/>  |                  |  |

### 7.3 Medizinische Fragebögen

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>NYHA I</b><br>(asymptomatisch) | Herzerkrankung ohne körperliche Limitation. Alltägliche körperliche Belastung verursacht keine inadäquate Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris.  |
| <b>NYHA II</b><br>(leicht)        | Herzerkrankung mit leichter Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe und bei geringer Anstrengung. Stärkere körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris, z. B. Bergaufgehen oder Treppensteigen. |
| <b>NYHA III</b><br>(mittelschwer) | Herzerkrankung mit höhergradiger Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei gewohnter Tätigkeit. Keine Beschwerden in Ruhe. Geringe körperliche Belastung verursacht Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Luftnot oder Angina pectoris, z. B. Gehen in der Ebene.                |
| <b>NYHA IV</b><br>(schwer)        | Herzerkrankung mit Beschwerden bei allen körperlichen Aktivitäten und in Ruhe, Bettlägerigkeit.  |

Abbildung 7-1 NYHA-Klassifikation

[11]

| Weight | Clinical condition  |
|--------|---|
| 1      | Myocardial infarct<br>Congestive cardiac insufficiency<br>Peripheral vascular disease<br>Dementia<br>Cerebrovascular disease<br>Chronic pulmonary disease<br>Conjunctive tissue disease<br>Slight diabetes, without complications<br>Ulcers<br>Chronic diseases of the liver or cirrhosis |
| 2      | Hemiplegia<br>Moderate or severe kidney disease<br>Diabetes with complications<br>Tumors<br>Leukemia<br>Lymphoma  |
| 3      | Moderate or severe liver disease  |
| 6      | Malignant tumor, metastasis<br>Aids   |

Abbildung 7-2 Charlson Comorbidity Index

[32]

0 = nein

1 sehr wenig .... 5 sehr stark

| Hat Ihre Herzinsuffizienz Sie im vergangenen Monat an der von Ihnen gewünschten Lebensweise gehindert, dadurch dass: |  |   |   |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|---|---|
| 1.   | Schwellungen Ihrer Knöchel, Beine auftraten?   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2.   | Sie sich tagsüber hinlegen oder hinsetzen mussten, um auszuruhen?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.   | Sie beim Gehen oder Treppensteigen Schwierigkeiten hatten?   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4.   | Sie bei der Haus- oder Gartenarbeit Schwierigkeiten hatten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.   | Sie Schwierigkeiten hatten außer Haus zu gehen?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6.   | Sie nachts Schwierigkeiten beim Einschlafen hatten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7.   | Sie Schwierigkeiten hatten, mit Familie und Freunden Kontakt zu pflegen oder gemeinsam etwas zu unternehmen? | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8.   | Sie Schwierigkeiten hatten, Ihren Lebensunterhalt zu verdienen?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9.   | Sie bei Freizeit, Sport und Hobby Schwierigkeiten hatten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10.  | Sie in Ihrer Sexualität beeinträchtigt waren?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11.  | Sie unter Appetitlosigkeit litten?   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12.  | Sie unter Atemnot litten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13.  | Sie müde, erschöpft und ohne Energie waren?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14.  | Sie ins Krankenhaus stationär aufgenommen werden mussten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15.  | Sie Geld für medizinische Versorgung bezahlen mussten?   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16.  | Sie unter unerwünschten Wirkungen Ihrer Medikamente litten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17.  | Sie sich als Belastung für Ihre Familie und Freunde empfanden?   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18.  | Sie das Gefühl hatten, die Kontrolle über Ihr Leben verloren zu haben?                                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19.  | Ihre Herzerkrankung ihnen Sorgen bereitete?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20.  | Sie Schwierigkeiten hatten, sich zu konzentrieren oder sich an etwas zu erinnern?                            | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21.  | Sie sich depressiv fühlten?  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Abbildung 7-3 Minnesota Living with Heart Failure questionnaire

## Mini-Mental Status-Test (MMST)

Der MMST erlaubt anhand eines einfachen Fragebogens eine Abschätzung der kognitiven Fähigkeiten eines älteren Menschen. Erfasst werden z.B. Orientierung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Rechnen, Sprache und konstruktive Praxis.

### 1. Testdauer

ca 10 Minuten

### 2. Auswertung

Einfache Addition der vorgegebenen Punkte

### 3. Interpretation

30-27 Punkte  
keine Demenz

26-18 Punkte  
leichte Demenz

17-10 Punkte  
mittelschwere Demenz

≤ 9 Punkte  
schwere Demenz

**Mini-Mental Status-Test (MMST)**

Name und Vorname des Patienten

Datum

**1. Orientierung**

- In welchem Jahr leben wir?
- Welche Jahreszeit ist jetzt?
- Welches Datum haben wir heute?
- Welchen Monat haben wir?
- In welchem Bundesland sind wir hier?
- In welchem Land?
- In welcher Ortschaft?
- Wo sind wir (in welcher Praxis / Altenheim)?
- Auf welchem Stockwerk?

**2. Merkfähigkeit**

Fragen Sie den Patienten, ob Sie sein Gedächtnis prüfen dürfen. Nennen Sie dann drei verschiedenartige Dinge klar und langsam (ca 1 pro sec) "Zitrone, Schlüssel, Ball". Nachdem Sie alle drei Worte ausgesprochen haben, soll der Patient sie wiederholen. Die erste Wiederholung bestimmt die Wertung (vergeben Sie für jedes wiederholte Wort einen Punkt), doch wiederholen Sie den Versuch, bis der Patient alle drei Wörter nachsprechen kann. Maximal gibt es 5 Versuche. Wenn ein Patient nicht alle drei Wörter lernt, kann das Erinnern nicht sinnvoll geprüft werden.

Punkte 0-3

**3. Aufmerksamkeit und Rechnen**

Bitten Sie den Patienten, bei 100 beginnend in 7er Schritten rückwärts zu zählen. Halten Sie nach 5 Subtraktionen (93, 86, 79, 72, 65) an und zählen Sie die in der richtigen Reihenfolge gegebenen Antworten. Bitten Sie daraufhin das Wort "Preis" rückwärts zu buchstabieren. Die Wertung entspricht der Anzahl von Buchstaben in der richtigen Reihenfolge (z.B. SIERP=5, SIREP=3). Die höhere der beiden Wertungen wird gezählt.

Punkte 0-5

**4. Erinnern**

Fragen Sie den Patienten, ob er die Wörter noch weiß, die er vorhin auswendig lernen sollte. Geben Sie einen Punkt für jedes richtige Wort.

Punkte 0-3

**5. Benennen**

Zeigen Sie dem Patienten eine Armbanduhr und fragen Sie ihn was das ist. Wiederholen Sie die Aufgabe mit einem Bleistift. Geben Sie einen Punkt für jeden erfüllten Aufgabenteil.

Punkte 0-3

**6. Wiederholen**

Bitten Sie den Patienten, den Ausdruck "Kein Wenn und Aber" nachzusprechen. Nur ein Versuch ist erlaubt.

Punkte 0-1

**7. Dreiteiliger Befehl**

Lassen Sie den Patienten den folgenden Befehl ausführen. "Nehmen Sie ein Blatt in die Hand, falten Sie es in der Mitte und legen Sie es auf den Boden." Geben Sie einen richtigen Punkt für jeden richtig ausgeführten Befehl.

Punkte 0-3

**8. Reagieren**

Schreiben Sie auf ein weißes Blatt in grossen Buchstaben: "Schließen Sie die Augen". Der Patient soll den Text lesen und ausführen. Geben Sie einen Punkt, wenn der Patient die Augen schließt.

Punkte 0-1

**9. Schreiben**

Geben Sie dem Patienten ein weißes Blatt, auf dem er für Sie einen Satz schreiben soll. Diktieren Sie den Satz nicht, er soll spontan geschrieben werden. Der Satz muß ein Subjekt und ein Verb enthalten und einen Sinn ergeben. Konkrete Grammatik und Interpunktion werden nicht verlangt.

Punkte 0-1

**10. Abzeichnen**

Zeichnen Sie auf ein weißes Blatt zwei sich überschneidene Fünfecke und bitten Sie den Patienten, die Figur genau abzuzeichnen. Alle 10 Ecken müssen vorhanden sein und 2 müssen sich überschneiden, um als ein Punkt zu zählen. Zittern und Verdrehen der Figur sind nicht wesentlich.



Punkte 0-1

Summe der Punkte .....

Abbildung 7-4 Mini-Mental-State-Examination

---

## 8 PUBLIKATIONEN

[1] Ewen S, Baumgarten T, Rettig-Ewen V, Mahfoud F, Griese-Mammen N, Schulz M, Böhm M, Laufs U, *Analyses of drugs stored at home by elderly patients with chronic heart failure*. Clinical Research in Cardiology. CRCD-D-14-00202R1. Manuscript under Review

[2] Ewen S, Baumgarten T, Rettig-Ewen V, Mahfoud F, Griese-Mammen N, Schulz M, Böhm M, Laufs U, *Analyses of drugs stored at home by elderly patients with chronic heart failure*. Poster. 80. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Mannheim, 2014

[3] Ewen S, Baumgarten T, Rettig-Ewen V, Mahfoud F, Griese-Mammen N, Schulz M, Böhm M, Laufs U, *Analyses of drugs stored at home by elderly patients with chronic heart failure*. Poster. The European Society of Cardiology Congress, Barcelona, 2014

---

## 9 DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Menschen, die mir zur Verwirklichung dieser Arbeit zur Seite gestanden haben bedanken.

Der Klinik Innere Medizin III des Universitätsklinikum des Saarlandes und meinem Doktorvater Prof. Dr. med. Ulrich Laufs gebührt mein Dank für die Ermöglichung dieser Studie und der Hilfestellung in allen Detailfragen zur Arbeit.

Für die Hilfe bei der Patientensuche im hausärztliche Bereich, möchte mich bei Dr. med. Volker Rettig-Ewen und seinem sehr netten Praxis-Team in Merzig herzlich bedanken. Ebenso möchte ich den Stations-Mitarbeitern aller kardiologischen Stationen des Universitätsklinikum des Saarlandes meinen Dank für die Unterstützung bei den Klinik-Patienten, sowie Dr. med. Sebastian Ewen für die Hilfe bei der statistischen Auswertung und der Ergebnis-Tabellen aussprechen.

Der größte Dank gebührt meinem Ehemann Stefan Baumgarten. Ohne sein technisches Wissen und die Betreuung der Datenbank wäre mir diese Arbeit nicht möglich gewesen. Auch auf emotionaler Ebene konnte er mich mit viel Ruhe und Gelassenheit immer wieder aufmuntern und vom Durchhalten überzeugen.

Weiterhin möchte ich mich herzlich für die zwischenmenschliche Unterstützung bei meinen Eltern Silvia und Frank Baumgarten und meinen Freunden Tabea Eichner, Lisa Stotz und Aurelia Luthe bedanken.