

Aus dem Bereich

Klinische Medizin der Medizinischen Fakultät der Universität des Saarlandes,  
Homburg/ Saar

**Psychosoziale Belastung hyper- und euthyreoter  
Patienten in Zusammenhang  
mit Radiojodtherapie**

**Dissertation zur Erlangung des Grades eines  
Doktors der Medizin der medizinischen Fakultät**

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

2011

vorgelegt von: Anna Nele Horbach

geb. am: 20.12.1983 in Siegen

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Zusammenfassung.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Einleitung und Zielsetzung.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Grundlagen.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Die Schilddrüse.....</b>	<b>13</b>
3.1.1 Anatomie und Physiologie.....	13
3.1.2 Schilddrüsenerkrankungen.....	14
3.1.2.1 Euthyreotes Struma.....	15
3.1.2.2 Funktionelle Autonomie.....	16
3.1.2.3 Immunhyperthyreose vom Typ Morbus Basedow.....	17
<b>3.2 Radiojodtherapie.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Definition und Wirkungsweise.....	18
3.2.2 Indikationen und Ergebnisse.....	19
3.2.3 Vorbereitungen.....	19
3.2.4 Durchführung.....	20
3.2.5 Nebenwirkungen.....	21
3.2.6 Nachsorge.....	22
<b>3.3 Seelische Verarbeitung körperlicher Erkrankungen.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4 Angst und Depressivität.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Anpassungsstörungen.....</b>	<b>26</b>
3.5.1 Definition.....	26
3.5.2 Symptomatik, Stressoren und Differenzialdiagnosen.....	26
3.5.3 Ätiologie und Epidemiologie.....	27
3.5.4 Klassifikation.....	28
3.5.5 Therapie.....	29

<b>3.6 Optimismus und Pessimismus.....</b>	<b>30</b>
<b>3.7 Strahlung und Strahlenangst.....</b>	<b>32</b>
<b>3.8 Psychosomatik der Schilddrüse.....</b>	<b>33</b>
<b>3.9 Fragestellungen und Hypothesen.....</b>	<b>35</b>
<b>4 Material und Methode.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Untersuchungskonzept.....</b>	<b>37</b>
4.1.1 Studiendesign.....	37
4.1.2 Durchführung.....	38
4.1.3 Kooperierende Einrichtungen.....	39
<b>4.2 Fragebögen.....</b>	<b>42</b>
4.2.1 Der Gießener Beschwerdefragebogen.....	42
4.2.2 Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version (HADS-D).....	43
4.2.3 Posttraumatische-Stress-Skala (PTSS-10).....	44
4.2.4 Homburger Strahlenangst Fragebogen .....	46
4.2.5 Life-Orientations-Test (LOT-R).....	47
4.2.6 Hyperthyreose-Diagnoseindex.....	48
<b>4.3 Stichprobenbeschreibung.....</b>	<b>50</b>
4.3.1 Soziodemographische Struktur und stationäre Situation der Stichprobe.....	53
4.3.2 Medizinische Struktur der Stichprobe.....	53
<b>4.4 Datenverarbeitung.....</b>	<b>53</b>
<b>5 Ergebnisse.....</b>	<b>55</b>
<b>5.1 Körperliche Beschwerden (GBB-24).....</b>	<b>55</b>
<b>5.2 Angst und Depressivität (HADS-D).....</b>	<b>59</b>
<b>5.3 Posttraumatische Belastungsstörungen (PTSS-10).....</b>	<b>64</b>
<b>5.4 Strahlenangst (Homburger Strahlenangst Fragebogen).....</b>	<b>66</b>

<b>5.5 Optimismus und Pessimismus (LOT-R).....</b>	<b>67</b>
<b>5.6 Stoffwechsellage.....</b>	<b>68</b>
<b>5.7 Bewältigung.....</b>	<b>70</b>
<b>6 Diskussion.....</b>	<b>71</b>
<b>6.1 Vorbemerkungen.....</b>	<b>71</b>
<b>6.2 Diskussion der Ergebnisse.....</b>	<b>71</b>
<b>6.3 Limitationen der Studie.....</b>	<b>84</b>
<b>6.4 Würdigung der Ergebniss.....</b>	<b>87</b>
<b>7 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>89</b>
<b>8 Anhang.....</b>	<b>99</b>

# 1. Zusammenfassung

## Psychosoziale Belastung hyper- und euthyreoter Patienten in Zusammenhang mit Radiojodtherapie

**Hintergrund:** Das Auftreten psychosozialer Belastung im Zusammenhang mit körperlichen Erkrankungen sowie als Folge medizinischer Behandlungsmethoden steht seit den 1930er Jahren im Zentrum des Interesses medizinischer Forschung. Zunächst konzentrierte sie sich auf Verarbeitungsprozesse bei Krebspatienten, in den letzten Jahren befassen sich jedoch viele Studien mit der Verarbeitung vermeintlich weniger belastender Therapieverfahren. Die Belastung durch eine Radiojodtherapie war bisher kaum Inhalt wissenschaftlicher Studien, obwohl es vorstellbar ist, dass die Konfrontation mit Radioaktivität und Isolation potentiell belastende Umstände im Rahmen einer solchen Behandlung darstellen.

Ziel dieser Studie ist es, die psychische Belastung sowie die auf Strahlung bezogenen Ängste vor und nach einer Radiojodtherapie bei benignen Schilddrüsenerkrankungen zu erfassen. Zudem wird untersucht, ob Faktoren wie Optimismus und Pessimismus die Verarbeitung der Radiojodtherapie beeinflussen und in wie weit die Stoffwechsellage der Patienten mit dem Ausmaß der psychischen Symptomatik korreliert.

**Methodik:** Untersucht wurden 216 Patienten vor (T0), unmittelbar (T1) und 3-6 Monate (T2) nach der Radiojodtherapie auf Symptome wie Angst, Depressivität (Hospital Anxiety and Depression Scale; HADS-D), körperliche Beschwerden (Gießener Beschwerdebogen; GBB-24), stressbezogene Symptome (Posttraumatische Stress Skala; PTSS-10), Optimismus und Pessimismus (Life Orientation Test-Revised; LOT-R) und Strahlenangst (Homburger Strahlenangst Fragebogen). Die Stoffwechsellage wurde sowohl anhand der Schilddrüsenparameter TSH, fT3 und fT4 sowie durch den Hyperthyreosediagnoseindex erfasst. 65 der 216 Patienten beteiligten sich zu allen drei Zeitpunkten an der Befragung.

**Ergebnisse:** Radiojodtherapie-Patienten leiden weder vor noch nach der Therapie häufiger unter körperlichen Beschwerden als die Normalbevölkerung. Kurz nach der Therapie (T1) wiesen die Patienten sogar signifikant niedrigere Werte in der Kategorie Gesamtbeschwerdedruck des GBB-24 auf (♀: MW = 14,94 vs. MW = 20,87;  $p = 0,005$ ; ♂: MW = 8,88 vs. MW

= 17,71;  $p < 0,001$ ). Weibliche Radiojodtherapiepatienten laufen eher Gefahr, einige Monate nach Therapieende (T2) körperliche Beschwerden zu entwickeln als männliche ( $p \leq 0,03$ ). Das Ausmaß der Angstsymptome nahm von T0 zu T1 bzw. von T0 zu T2 ab ( $p < 0,005$ ). Das bei Frauen gegenüber der Norm erhöhte Ausgangsniveau ( $p = 0,03$ ) normalisierte sich. Die Depressivität blieb zu allen drei Messzeitpunkten unter dem Niveau der Normstichprobe. Sie verringerte sich von T0 zu T1 ( $p = 0,003$ ) und erreichte zu T2 wieder das Ausgangsniveau. Ein positiver Zusammenhang zwischen Alter und Depressivität konnte zu T2 nachgewiesen werden ( $R = .288$ ;  $p = 0,02$ ).

Die PTSS-10 Werte zeigten von T0 zu T1 einen Abfall, um zu T2 wieder anzusteigen. Zu T2 zeigten 21,9% der Patienten pathologische Werte. Im Rahmen eines telefonischen Interviews circa zwei Jahre nach Therapieende zeigten sich alle zu T2 noch belasteten Patienten in Bezug auf die Therapie psychisch und physisch beschwerdefrei. Die Strahlenangst lag unter dem Niveau einer gesunden Vergleichsstichprobe ( $p < 0,05$ ). Korrelationen zwischen Isolationsangst und Alter konnten zu allen drei Zeitpunkten gezeigt werden (T0:  $R = ,350$ ;  $p = 0,006$ ; T1:  $R = ,312$ ;  $p = 0,013$ ; T2:  $R = ,384$ ;  $p = 0,002$ ). Negative Zusammenhänge zwischen Optimismus bzw. positive zwischen Pessimismus und körperlichen Beschwerden ( $p = 0,035$ ), Angst und Depressivität ( $p \leq 0,001$ ) konnten zu allen Messzeitpunkten nachgewiesen werden.

Anhand des TSH konnten teils hochsignifikante Zusammenhänge zwischen Stoffwechsellage und Herzbeschwerden ( $R = .430$ ,  $p < 0,001$ ), Magenbeschwerden ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) und Gesamtbeschwerdedruck ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) zu T1 festgestellt werden.

**Schlussfolgerung:** Die vor Beginn der vorliegenden Studie formulierte Hypothese, dass Patienten die Radiojodtherapie als Belastung wahrnehmen und kurz- und auch längerfristig nach der Therapie unter körperlichen und seelischen Beschwerden zu leiden haben, konnte nicht bestätigt werden. Die Radiojodtherapie wird von der Mehrzahl der Patienten gut verarbeitet. Im Rahmen einer Katamnese, die zwei Jahre nach Therapieende bei einer durch stressassoziierte Symptome stärker belasteten Subpopulation durchgeführt wurde, gaben sogar 88,8% der Befragten an, dass sie sich erneut einer Radiojodtherapie unterzögen, falls es medizinisch indiziert sei.

Im Vergleich zur Normalbevölkerung litten die Patienten nicht signifikant stärker unter Symptomen wie Angst, Depressivität oder körperlichen Beschwerden. Es konnte jedoch bei

weiblichen Patienten eine etwas erhöhte Erwartungsangst nachgewiesen werden, die sich aber im weiteren Verlauf wieder normalisierte. Zudem zeigten Frauen ein im Gegensatz zum männlichen Geschlecht erhöhtes Risiko, nach Therapieende körperliche Symptome zu entwickeln. Ältere Patienten neigten eher dazu, längere Zeit nach Therapieende depressive Symptome zu entwickeln.

Dass eine Subpopulation von Radiojodtherapiepatienten nach dem Therapieende erhöhte stressbezogene Symptome im Sinne einer Anpassungsstörung aufwies, unterstreicht die Notwendigkeit, die betroffenen Patienten dahingehend zu beobachten und zu beraten. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass sich diese Symptome auch ohne therapeutische Intervention zurückbilden. Es konnte nachgewiesen werden, dass Optimismus sowohl kurz- als auch langfristig mit einer besseren Krankheitsverarbeitung und einer geringeren Belastung durch körperliche und seelische Symptome einhergeht. Positive, teils hoch signifikante Korrelationen zwischen körperlichen Beschwerden und dem TSH konnten festgestellt werden. Zusammenhänge zwischen Angst bzw. Depressivität und der Stoffwechsellage ließen sich nicht nachweisen.

Ziel sollte es sein, belastende Faktoren weiter zu vermindern. Eine ausführliche Patientenaufklärung steht dabei im Vordergrund, in deren Rahmen gezielt mögliche Ängste angesprochen werden sollten. So könnten diejenigen Patienten, die in erhöhtem Maß unter habitueller Ängstlichkeit (trait-anxiety) leiden heraus gefiltert und ihnen gegebenenfalls eine vorbereitende Intervention angeboten werden. Zudem sollte nach Beendigung der Therapie gezielt nach stressbezogenen Symptomen gefragt und gegebenenfalls deren Verlauf kontrolliert werden.

## Summary

### **Psychosocial strain on hyper- and euthyreotic patients in relation to radioactive iodine therapy**

**Background:** Since the 1930s, the occurrence of psychosocial strain related to physical illnesses and as a consequence of medical treatment has been a core interest of medical investigation. Initially, efforts were concentrated on how cancer patients handled their situations, yet in recent years many studies have treated the handling of supposedly less straining therapies. The strain caused by radioactive iodine therapy has up until now been largely ignored by scientific studies, even though it is conceivable that the confrontation with radioactivity and isolation represent possibly straining circumstances within such a treatment. It is the aim of this study to capture the psychic strain as well as the fears related to radiation before and after radioactive iodine therapy on benign illnesses of the thyroid gland. Moreover, the questions whether factors such as optimism and pessimism influence the handling of radioactive iodine therapy and what correlation there is between the patients' metabolic status and the degree of psychic symptomatology are investigated.

**Methods:** 216 patients were examined before (T0), immediately (T1) and three to six months (T2) after radioactive iodine therapy on symptoms such as fear, depression (Hospital Anxiety and Depression Scale; HADS-D), physical complaints (Gießen Subjective Complaints List GBB-24), stress related symptoms (post traumatic stress scale; PTSS-10), optimism and pessimism (Life Orientation Test-Revised; LOT-R) and fear of radiation (Homburg questionnaire on fear of radiation). The metabolic status was measured with the thyroid gland parameters TSH, fT3 and fT4 as well as using the index for the diagnosis of hyperthyroidism. Of the 216 patients, 65 participated in the survey in all three instances.

**Results:** Neither before nor after radioactive iodine therapy do patients have more physical complaints than the normal population. Shortly after the therapy (T1) the patients even showed significantly lower values in the total complaint pressure category of GBB-24 (♀: MW = 14,94 vs. MW = 20,87;  $p = 0,005$ ; ♂: MW = 8,88 vs. MW = 17,71;  $p = <0,001$ ). Female radioactive iodine patients have a higher risk of developing physical complaints at the therapy's end (T2) than their male counterparts ( $p \leq 0,03$ ).

The extent of fear symptoms decreased from T0 to T1 and from T0 to T2 ( $p < 0,005$ ). The women's starting level was higher than the norm ( $p = 0,03$ ), but normalized. The level of depression was lower than the norm control sample in all three occasions. It decreased from T0 to T1 ( $p = 0,003$ ) and reached its initial level at T2. A positive connection between age and depression was proven for T2 ( $R = .288$ ;  $p = 0,02$ ).

The PTSS-10 data shows a decrease from T0 to T1 and a rise at T2. At T2 21,9% of the patients showed pathological values. In telephone interviews about two years after the end of the therapy none of these patients had psychic or physical problems related to the therapy. Fear of radiation was lower than that of the comparative control sample ( $p < 0,05$ ). Correlations between the fear of isolation and age were shown at all three instances ((T0:  $R = .350$ ;  $p = 0,006$ ; T1:  $R = .312$ ;  $p = 0,013$ ; T2:  $R = .384$ ;  $p = 0,002$ ). Negative connections between optimism (respectively positive connections between pessimism) and physical complaints ( $p = 0,035$ ), fear and depression ( $p \leq 0,001$ ) were able to be proven for all measuring occasions.

With the TSH it was possible to observe partly highly significant connections between the metabolic status and heart complaints ( $R = .430$ ,  $p < 0,001$ ), stomach complaints ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) and total complaint pressure ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) for T1.

**Conclusion:** The hypothesis formulated before the realization of this study, namely that patients perceive radioactive iodine therapy as a strain and suffer from short- and long-term physical and psychic complaints after the treatment, was not confirmed. Radioactive iodine therapy is handled well by the majority of patients. In a catamnesis two years after the end of the therapy, in which a subpopulation with higher stress associated symptoms was examined, 88,8% of those questioned declared that they would undergo radioactive iodine treatment again, if it was medically indicated.

In comparison to the normal population the patients did not suffer from significantly stronger symptoms like fear, depression or physical complaints. Yet, with female patients a slightly higher anticipatory anxiety was detected, which normalized though in the course of the treatment. Moreover, women, in contrast to men, showed an increased risk of developing physical symptoms after the end of the therapy. Older patients tended more to developing symptoms of depression a while after the end of the therapy.

That a subpopulation of radioactive iodine therapy patients showed increased stress related symptoms in terms of an adjustment disorder after the end of the therapy, underlines the necessity of monitoring and providing advice to affected patients in this respect. However, it is probable that these symptoms recede without therapeutic intervention. It was possible to show that optimism coincides with a better handling of the illness and a reduced strain through physical and psychic symptoms on a short- and long-term scale. Positive, partly highly significant correlations were observed between physical complaints and the TSH. Connections between fear or depression and the metabolic status were not verified.

It should be the aim to reduce factors of strain. A detailed informing of the patient, in which possible fears should be addressed well-directedly, is of top priority. That way, patients who suffer from increased trait-anxiety could be identified and, where appropriate, be offered a preparatory intervention. Furthermore, after ending the therapy, patients should be questioned specifically about stress-related symptoms and if these occur, their development should be controlled where necessary.

## 2. Einleitung und Zielsetzung

Das Auftreten psychosozialer Belastung im Rahmen von körperlichen Erkrankungen sowie als Folge von medizinischen Behandlungsmethoden steht schon seit den 1930er Jahren immer wieder im Zentrum des Interesses der medizinischen Forschung [Dunlap & Moersch 1935]. Als Konsequenz daraus erkannte man die Notwendigkeit der psychosozialen Betreuung betroffener Patienten. Diese Tendenz zeigte sich besonders im Bereich der Onkologie [Holland 2004]. Die ersten Berichte, die sich mit der psychischen Belastung von Krebspatienten befassen, erschienen Anfang der 1950er Jahre [Shands, et al. 1951, Sutherland, et al. 1952].

Sutherland gilt heute als Begründer der sogenannten Psychoonkologie [Holland 2004], deren Ziel es ist, psychosoziale Aspekte in Entstehung, Behandlung und Verlauf einer Krebserkrankung wissenschaftlich zu untersuchen und daraus Ansätze für Versorgung und Betreuung Betroffener abzuleiten [Weis 2006]. Bis heute steht die Psychoonkologie im Mittelpunkt des Interesses medizinischer Forschung, was die unzähligen Studien seit Mitte des letzten Jahrhunderts bis in die heutige Zeit beweisen [Haertl, et al. 2009, Lamszus, et al. 1994, Shands, et al. 1951, Weisman 1965].

Die Transplantationsmedizin beschäftigt sich seit längerem mit der psychosozialen Belastung im Rahmen von Organ- und Knochenmarktransplantationen [Hjermstad, et al. 1999, Koellner, et al. 2002a, Sasaki, et al. 2000, Schweigkofler, et al. 1996]. Psychosoziale Belastung unter perkutaner Bestrahlung ist im Rahmen von psychoonkologischen Untersuchungen immer wieder Gegenstand der Forschung [Herrmann, et al. 2004, Sehlen, et al. 2003].

Studien zu psychosozialer Belastung im Rahmen von Radiojodtherapie sind jedoch bisher sehr selten durchgeführt worden. Dies ist erstaunlich, so ist doch schon seit vielen Jahren die psychische Belastung in Isolationssituationen bekannt [Hjermstad, et al. 1999]. Tarzi wies 2008 einen signifikant höheren Anteil von Angst und Depressionen unter mikrobiologischer Isolation nach. Etliche Studien stellten eine erhöhte Rate an Angst und Depressionen unter Stammzelltransplantationen fest [Leigh, et al. 1995, Sasaki, et al. 2000, Wettergren, et al. 1997] und nannten als Hauptbelastungsfaktor die Isolationssituation [Schweigkofler, et al. 1996]. Bexton wies 1954 diesen Belastungseffekt sogar bei gesunden Probanden nach.

Einige Studien unterstreichen die Gefahr von Missverständnissen, die auf Grund der Komplexität von Radiojodtherapie gegeben ist und betonen die Wichtigkeit ausführlicher Patientenaufklärung [Rosenthal 2006, Sanchez 2006]. Eine Studie von 2006 befasst sich mit subjektiven Konzepten der Patienten gegenüber Radiojodtherapie [Freudenberg, et al. 2006]. Spezielle Studien zu psychosozialer Belastung während und nach einer solchen Therapie gibt es jedoch nur wenige [Brans, et al. 2003, Domenech, et al. 2009].

Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, ob die Radiojodtherapie eine psychische Belastungssituation für die Patienten darstellt und ob entsprechende Symptome eventuell auch nach Beendigung der Therapie persistieren können. Zudem soll untersucht werden, ob bestimmte Persönlichkeitsmerkmale den Umgang und die Verarbeitung der Radiojodtherapie beeinflussen und in wie weit die Stoffwechsellage der Patienten mit dem Ausmaß der psychischen Symptomatik korreliert.

Im Folgenden werden die Grundlagen zu den Themen Schilddrüsenerkrankungen, Radiojodtherapie, Angst und Depressivität, Optimismus und Pessimismus sowie Anpassungsstörungen dargestellt.

## **3. Grundlagen**

### **3.1 Die Schilddrüse**

#### **3.1.1 Anatomie und Physiologie**

Die Schilddrüse ist ein schmetterlingsförmiges Organ, das vor und beidseits der Trachea lokalisiert ist. Ihre zentrale Funktion besteht in der Synthese und Sekretion der Schilddrüsenhormone Trijodthyronin (T3) und Thyroxin (T4). Sie werden aus der Aminosäure Thyrosin gebildet, in dem an diese elementares Jodid angelagert wird. Das dazu benötigte Jodid wird mit der Nahrung aufgenommen, im Dünndarm resorbiert und zu elementarem Jod oxidiert. T3 und T4 werden in Form von Thyreoglobulin in der Schilddrüse gespeichert und bei Bedarf ins Blut ausgeschüttet.

Die Steuerung der Synthese und die Sekretion der Schilddrüsenhormone unterliegen dabei dem sogenannten hypothalamischen-hypophysären Regelkreis. Das im Hypophysenvorderlappen produzierte „Thyreoida stimulierende Hormon“ (TSH) stimuliert die Sekretion von T3 und T4. Die Ausschüttung des TSH unterliegt wiederum der Sekretion des im Hypothalamus produzierten „Thyreotropin Releasing Hormon“ (TRH). Die freien Schilddrüsenhormone haben in diesem Regelkreis ihrerseits hemmenden Einfluss auf die TSH-Sekretion und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf die TRH-Sekretion. Dieser Mechanismus wird als negativer Feedback-Mechanismus bezeichnet.

Die Schilddrüsenhormone sind für einen regelrechten Ablauf verschiedener Prozesse im Körper verantwortlich und führen dabei hauptsächlich zu einer Aktivierung von Stoffwechselprozessen. Beeinflusst werden Kohlenhydrat-, Fett-, Eiweiß- und Knochenstoffwechsel sowie das zentrale Nervensystem, die neuromuskuläre Übertragung und die Muskulatur. Das Wissen über diese breit gefächerte Einflussnahme zeigt, wie vielschichtig die Symptomatik bei Schilddrüsenerkrankungen ausfallen kann [Dodt 2006, Hotze & Schumm-Draeger 2003].

### 3.1.2 Schilddrüsenerkrankungen

Zu den Schilddrüsenerkrankungen gehören folgende Erkrankungen: Struma nodosa und diffusa, funktionelle Autonomie, Immunhyperthyreose, Thyreoidea assoziierte Thyreopathie, jodinduzierte Hyperthyreose, thyreotoxische Krise, Thyreoiditis, Hypothyreose, Low-T3 und Low-T4-Syndrom und maligne Schilddrüsentumore. Im Folgenden werden jedoch nur benigne Schilddrüsenerkrankungen beschrieben, die sich mit Radiojodtherapie behandeln lassen, da nur Patienten mit diesen Erkrankungen in die Studie aufgenommen worden sind.

#### 3.1.2.1 Euthyreotes Struma

Die Struma ist als Symptom verschiedener möglicher Krankheiten zu sehen. Es handelt sich hierbei um eine Vergrößerung der Schilddrüse, die entweder sichtbar, tastbar oder sonographisch feststellbar ist. Nach der WHO-Klassifikation werden nach klinischen Kriterien drei Stadien der Schilddrüsenvergrößerung unterschieden. In den meisten Ländern ist das Jodmangelstruma die häufigste Form. Hier kommt es zu einer Hypertrophie und einer kompensatorischen Hyperplasie der Thyreozyten. Weltweit leiden etwa 200 Mio. Menschen an einem Jodmangelstruma. Weitere Ursachen sind strumigene Substanzen in der Nahrung wie z.B. Nitratre, Arzneimittel, Jodverluste, angeborene Störungen der Hormonsynthese und Perioden mit gesteigertem Jodbedarf oder hormonelle Umstellungen wie Pubertät oder Gravidität. Als Symptome treten Druck- oder Kloßgefühl, Schluckbeschwerden und ein Gefühl der Luftnot auf. Mögliche Therapieverfahren sind medikamentöse Therapie, operative Therapie oder Radiojodtherapie. Grundsätzlich sollten euthyreote Struma konservativ, also medikamentös behandelt werden. Das Vorhandensein einer Autonomie oder Malignität stellen jedoch Kontraindikationen der konservativen Therapie dar. Zur medikamentösen Therapie euthyreoter Struma werden bevorzugt Kombinationspräparate mit variablem Levothyroxin und 150µg Jod eingesetzt. Die übliche Behandlungsdauer beträgt 12-18 Monate, an die sich eine langfristige Prophylaxe mit Jod oder einem Kombinationspräparat anschließt. Regelmäßige sonographische Kontrolluntersuchungen werden empfohlen. Ziel der medikamentösen Therapie ist die Rückbildung der bestehenden Hypertrophie der Follikelzellen sowie deren weiteres Wachstum und das Auftreten neuer Knoten zu verhindern. Als Nebenwirkung kann es zu einem erhöhten Serumspiegel der Schilddrüsenhormone und zum erneuten Auftreten bzw. zur Verschlechterung einer Akne kommen. Als absolute Indikationen für die operative Therapie euthyreoter Strumen gelten konkreter Malignomverdacht und mechanische Beeinträchtigung auf

Grund der Hypertrophie der Schilddrüse. Spezifische Risiken des operativen Vorgehens sind die Verletzung des Nervus laryngeus recurrens und die damit einhergehende Lähmung der Kehlkopfmuskulatur sowie der postoperative Hypoparathyreodismus mit daraus resultierendem Calciummangel. An die Operationen schließen sich eine medikamentöse Rezidivprophylaxe mit Kombinationspräparaten aus Jod und Schilddrüsenhormonen sowie sonographische Verlaufskontrollen an. Die Radiojodtherapie spielt als Therapieverfahren des euthyreoten Struma eher eine untergeordnete Rolle. Sie wird nur dann eingesetzt, wenn sich die medikamentöse Therapie nicht bzw. nur temporär als wirksam erwiesen hat und eine operative Volumenreduktion nicht möglich bzw. nicht wünschenswert ist, so z.B. im höheren Lebensalter, Komorbidität und bei Patienten mit Berufen, in denen im Falle einer Recurrensparese mit Berufsunfähigkeit gerechnet werden muss. [Dietlein & Schicha 2005, Dietlein, et al. 2006, Hotze & Schumm-Draeger 2003, Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin Stand 06.03.2010]. Zur Durchführung, Ergebnissen, Nebenwirkungen und Nachsorge der Radiojodtherapie siehe 2.2.

### 3.1.2.2 Funktionelle Autonomie

Bei der funktionellen Autonomie haben sich in der Schilddrüse autonome Zellen gebildet, die nicht dem hypothalamischen-hypophysären Regelkreis unterliegen. Erreicht ihre Zahl und Aktivität eine kritische Masse, verschiebt sich die Stoffwechsellage der Schilddrüse hin zur Hyperthyreose. Je nach Verteilung der autonomen Zellen in der Schilddrüse unterscheidet man nach dem szintigraphischen Erscheinungsbild uni-, multifokale oder disseminierte Autonomien. Sie können mit anderen Schilddrüsenerkrankungen zusammen auftreten wie z.B. mit einem Struma oder einer Autoimmunopathie. Die Symptome der funktionellen Autonomie hängen von der Stoffwechsellage ab. Zu Beginn ist diese meist noch euthyreot und entwickelt sich bis hin zur manifesten Hyperthyreose. Symptome, die auf eine Hyperthyreose hinweisen können, sind Tachykardie, erhöhte Blutdruckamplitude, systolisches Strömungsgeräusch, Appetitsteigerung, Unruhe, warme und feuchte Haut, feinschlägiger Tremor, Beschleunigung der Muskeleigenreflexe. Durch den langsamen Verlauf gewöhnen sich viele Patienten jedoch häufig an die Symptome und können sich nicht an den Beginn der Symptomatik erinnern. Als definitive Therapieverfahren einer funktionellen Autonomie gelten zum Einen das operative Vorgehen, zum Anderen die Radiojodtherapie. Beim Vorliegen einer manifesten oder latenten Hyperthyreose mit Symptomen wird als überbrückende Maßnahme beiden Verfahren eine medikamentöse Therapie mit Thyreostatika vorangestellt. Ziel ist es dabei, eine euthyreote

Stoffwechsellage zu erreichen, auf deren Basis eines der beiden definitiven Therapieverfahren begonnen werden kann. Dies ist in der Regel nach drei- bis sechswöchiger medikamentöser Therapie der Fall. Eine alleinige Therapie mit Thyreostatika wird nicht empfohlen, die Rezidivrate liegt hierbei zwischen 80-90% [Dietlein & Schicha 2005]. Die Nebenwirkungen von Thyreostatika sind dosisabhängig, in den ersten Behandlungswochen am häufigsten und treten in ca. 15% der Fälle auf. Zu den häufigsten Nebenwirkungen zählen Leukopenie, Leberenzymhöhung, allergische Hautreaktionen, Pigmentveränderungen, Haarausfall und entzündliche Augenerkrankungen. Als Indikation für eine chirurgische Primärtherapie gilt ein Schilddrüsenvolumen über 80 ml, mechanische Beeinträchtigung, multinodöse Strumen mit zusätzlichen kalten Knoten, konkreter Malignitätsverdacht, thyreotoxische Krise, Kontraindikationen zur Radiojodtherapie und Abbruch der Thyreostase wegen schwerer Nebenwirkungen. Bei unifokalen Autonomien kann in über 95% der Fälle die Autonomie bei nachfolgenden Euthyreose beseitigt werden. Bei multifokalen Autonomien liegt die Rate postoperativer Hypothyreosen zwischen 20 und 60%. Das Rezidivrisiko liegt zwischen 2 und bis 10% und ist bei der disseminierten Autonomie am höchsten. Risiken des operativen Vorgehens sind identisch mit den in 1.1.2.1 beschriebenen. Zu den Indikationen für eine Radiojodtherapie als Primärtherapie zählen unifokale und multifokale Autonomien ohne gleichzeitige kalte Knoten. Zur Durchführung, Ergebnissen, Nebenwirkungen und Nachsorge der Radiojodtherapie siehe 2.2. Im Falle von unifokalen, kleineren Autonomien, die auf Grund von Kontraindikationen weder chirurgisch noch mit Radiojodtherapie behandelt werden können, kann die perkutane Ethanolinjektion eingesetzt werden. Dabei wird unter sonographischer Darstellung mindestens vier- bis sechsmal innerhalb von zwei Wochen Ethanol in das betroffene Gewebe injiziert, was zu Koagulationsnekrose führt. Als Nebenwirkungen können lokale zeitlich begrenzte Beschwerden wie Druckgefühl und ausstrahlende Schmerzen auftreten [Hotze & Schumm-Draeger 2003].

### 3.1.2.3 Immunhyperthyreose (IHT) vom Typ Morbus Basedow (MB)

Der MB ist eine Autoimmunerkrankung mit thyreoidaler und extrathyreoidaler Manifestation. Es liegt ein genetisch determinierter Immundefekt vor, der durch exogene Faktoren verstärkt wird. Hierbei entstehen Autoantikörper gegen den TSH-Rezeptor, die zu einer unkontrollierten Stimulation der Schilddrüsenzellen und damit zu einer erheblichen Hyperthyreose führen. Die Symptome der IHT gleichen denen der Hyperthyreose bei funktioneller Autonomie mit der Ausnahme, dass die Symptomatik sehr plötzlich auftritt und dass die Patienten jüngeren

Lebensalters sind. Zusätzlich können prätibiale Myxödeme, diffuse Struma und thyreoidea assoziierte Thyreopathien auftreten. Bei der thyreoidea assoziierte Thyreopathie, auch endokrinen Orbitopathie genannt, handelt es sich um eine extrathyreoidale Manifestation einer IHT, die überwiegend parallel zu einer Hyperthyreose auftritt. Leitsymptome sind Exophthalmus, Lidretraktion, Zurückbleiben des Oberlids (Graef'sche Zeichen), Lidschwellung, Conjunctivitis sicca, Veränderungen der Augenmuskeln, Hornhauterosionen und Kompression des Nervus Opticus. Mögliche Therapieverfahren der Immunhyperthyreose sind medikamentöse Therapie, chirurgisches Vorgehen und Radiojodtherapie, die als Ziel das Erreichen einer euthyreoten Stoffwechsellage haben. Sie wirken jedoch nur symptomatisch und haben keinen Einfluss auf den der Erkrankung zu Grunde liegenden Immunprozess. In Deutschland wird die Immunhyperthyreose bei Patienten mit niedrigem Rezidivrisiko initial medikamentös mit einer Kombination aus Thyreostatika und Betarezeptorblockern behandelt, wobei letztere keinen Einfluss auf die Stoffwechsellage haben, sondern zur Senkung der Herzfrequenz und Sedierung eingesetzt werden [Reinhardt 2005]. Die Dauer der medikamentösen Therapie liegt in der Regel bei einem Jahr und sollte 18 Monate nicht überschreiten. In ca. 40% der Fälle kommt es zu einer Remission. Nachsorgeuntersuchungen werden im Abstand von drei Monaten empfohlen. Mögliche Nebenwirkungen unter Thyreostatikatherapie sind bereits unter 1.1.2.2 beschrieben. Unter folgenden Bedingungen wird die chirurgische Therapie der medikamentösen vorgezogenen: Malignomverdacht, mechanische Komplikationen, thyreoidea assoziierte Thyreopathie und fehlende Compliance unter thyreostatischer Therapie. Im Falle von Thyreostatikaresistenz, thyreotoxischer Krise und Hyperthyreoserezidiv bzw. -persistenz nach initial konservativer Therapie wird chirurgisch vorgegangen. Bei der chirurgischen Intervention kommt es in über 95% der Fälle zu einer Beseitigung der Hyperthyreose. Die Rezidivrate beträgt weniger als 10%, wobei die Patienten zeitlebens eine Substitution mit Schilddrüsenhormonen benötigen. Die Komplikationsrate bei Operationen der Immunhyperthyreose wird generell etwas höher eingeschätzt als jene bei Operationen von Strumen. Kontrolluntersuchungen sind langfristig jährlich empfohlen, wobei sie immer eine Kontrolle auf endokrine Augenzeichen beinhalten. Als primäre Indikation für eine Radiojodtherapie gilt eine therapierefraktäre Immunhyperthyreose, Kontraindikation zur operativen Intervention und ein erhöhtes Rezidivrisiko nach medikamentöser Behandlung [Dietlein & Schicha 2005]. Sekundäre Indikationen sind Hyperthyreoserezidiv nach einjähriger Thyreosestase bei kleinem, nicht malignomverdächtigen Struma ohne schwerwiegende thyreoidea assoziierte Thyreopathie. Bei der Radiojodtherapie des MB differenziert man zwischen einem ablativen und einem funktionsoptimierten Konzept. Bei ersterem ist das Ziel die Beseitigung der Hyperthy-

reose. Es werden Strahlendosen zwischen 200-300 Gray verwendet, eine lebenslange Substitution mit Schilddrüsenhormonen ist meist unabdingbar. Das funktionsoptimierte Konzept, bei dem eine niedrigere Strahlendosis von 150 Gray benutzt wird, kann auf Wunsch des Patienten bei geringem Rezidivrisiko angewandt werden [Reinhardt 2005]. Beim Vorliegen einer Immunhyperthyreose, insbesondere in Kombination mit einer endokrinen Orbitopathie, wird während, einige Wochen vor und nach einer Radiojodtherapie eine Therapie mit Glukokortikoiden empfohlen, da eine Erstmanifestation bzw. Progredienz der endokrinen Orbitopathie unter RIT in 15% der Fälle beobachtet werden konnte. Unter Glukokortikoidtherapie liegt die Rate lediglich bei 5% [Bartalena, et al. 1998, Dederichs, et al. 2006, Dietlein, et al. 2007]. Da die thyreoidea assoziierten Thyreopathien fast immer mit einer Immunhyperthyreose einhergehen, sollte initial eine Therapie der Hyperthyreose erfolgen. Zudem können allgemeine und lokale Maßnahmen wie Nikotinkarenz, Windschutz, Tränenersatzmittel etc. sowie systemische Therapien zum Beispiel mit Glukokortikoiden erfolgen. Bei mangelndem Ansprechen auf systemische Therapie oder ausgeprägter Symptomatik ist eine Retrobulbärbestrahlung indiziert. Wurden bereits alle zuvor beschriebenen Therapieansätze ausgeschöpft, so sind operative Maßnahmen wie die Orbitadekompensationsoperation, Orbitafettresektion, Augenmuskel- oder Lidkorrekturen indiziert [Hotze & Schumm-Draeger 2003, Deutsche Gesellschaft für Nuklearmedizin Stand 06.03.2010].

## **3.2 Radiojodtherapie (RIT)**

### **3.2.1 Definition und Wirkungsweise**

Die Radiojodtherapie ist definiert als systemische Applikation des  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlers I-131 als Natriumiodid, um hohe intrathyreoidale Strahlendosen zu erreichen [Dietlein, et al. 2007]. Die therapeutische Wirkungsweise des I-131 beruht auf der Emission von  $\beta$ -Strahlen, die gezielt in den speichernden Schilddrüsenanteilen Gewebe zerstört. Je stärker also ein Herd speichert, desto höher die Wahrscheinlichkeit, dass er eliminiert wird. Da die Reichweite von  $\beta$ -Strahlen nur etwa 0,5-2 mm beträgt, bleibt das umliegende Gewebe nahezu unberührt. Die  $\gamma$ -Strahlung des I-131, die durch eine wesentlich größere Reichweite gekennzeichnet ist, wird genutzt um szintigraphisch die Verteilung des Radiojods darzustellen. Die relativ große Reichweite der  $\gamma$ -Strahlung ist jedoch auch der Grund für die strengen Strahlenschutzbedingungen, auf die in

Punkt 1.1.5 genauer besprochen werden. Ziel der RIT ist es, je nach Indikationsstellung die Hyperthyreose und/oder die Autonomie zu beseitigen sowie eine Volumenreduktion im Falle einer Struma [Dietlein, et al. 2007].

### **3.2.2 Indikation und Ergebnisse**

Indiziert ist die RIT bei manifester Hyperthyreose bei Autonomie und Morbus Basedow, latenter Hyperthyreose bei Autonomie, Struma mit/ggf. ohne funktionelle Autonomie, Rezidivstruma mit und ohne funktionelle Autonomie. Im Falle einer fokalen Autonomie ohne sonographisch suspektem Knoten kommen als Therapiemöglichkeiten sowohl Operation als auch RIT in Betracht. kommen, Der Patient entscheidet nach sachgerechter Aufklärung selbst, welche Therapie er bekommen möchte. RIT und operative Verfahren werden in Bezug auf das Therapieergebnis als gleichwertig angesehen, wobei in den Leitlinien Empfehlungen gegeben werden, welche Begleitumstände eher für welche Therapieform sprechen. So wird bei voroperierter Schilddrüse oder erhöhtem Operationsrisiko eher die RIT empfohlen [Dietlein, et al. 2007]. Der Wirkeintritt der RIT ist nach ca. zwei bis drei Monaten zu erwarten. Die Beseitigung der Autonomie nach der ersten RIT gelingt in etwa 90 % der Fälle, wobei in 10-20% als Nebenwirkung eine latente oder manifeste Hypothyreose auftritt. Die Beseitigung der Hyperthyreose beim Morbus Basedow mittels ablativem Konzepts gelingt in über 95 % der Fälle, beim funktionsoptimiertem Konzept zwischen 60 – 80 %. Die Hypothyreoserate als Nebenwirkung der RIT tritt beim ablativen Ansatz in über 95 %, beim funktionsoptimierten Konzept in 50% der Fälle auf, mit steigender Tendenz im Langzeitverlauf. Die Volumenreduktion bei Strumen ist etwa in 30 - 50 %, bei Morbus Basedow und fokalen Autonomien in 10 - 20 % der Fälle möglich, wobei das Ausmaß der Volumenreduktion vom Ausgangsvolumen abhängt [Dietlein, et al. 2007].

### **3.2.3 Vorbereitung**

Vor Beginn der Therapie muss eine ausführliche Patientenaufklärung, eine meist sonographisch durchgeführte Bestimmung des zu behandelnden Volumens und ein Radiojodtest durchgeführt sowie ggf. eine Schwangerschaft oder eine kürzlich vermehrte Aufnahme von Jod ausgeschlossen werden. Beim Radiojodtest wird dem Patienten oral eine Testkapsel mit einer geringen Menge I-131 verabreicht und nach ca. 24 Stunden die Aufnahme in der Schild-

drüse und die effektive Halbwertszeit des Radiojods gemessen. Die angestrebte Herddosis hängt von der Art der Schilddrüsenerkrankung ab. Das zu behandelnde Volumen, Herddosis, maximale Speicherung und effektive Halbwertszeit werden dann zur Berechnung der Radioaktivitätsmenge genutzt. Bei manifester Hyperthyreose wird eine Therapie mit Thyreostatika bis zum Beginn der RIT und überbrückend bis zum Wirkeintritt gegeben. Im Falle von Autonomien ist vor Therapiebeginn eine endogene bzw. exogene TSH-Suppression von unter 0,1mU/l anzustreben, damit die Radiojodaufnahme in regelbares Gewebe möglichst gering gehalten wird. Dies kann durch exogene Gabe von Levothyroxin über einen Zeitraum von 4-6 Wochen erfolgen [Dietlein, et al. 2007, Hotze & Schumm-Draeger 2003].

### **3.2.4 Durchführung**

Das I-131 wird oral in Form einer oder mehrerer Kapseln verabreicht, wobei der Patient vor und eine Stunde nach der Applikation nüchtern sein sollte. Bei endokriner Orbitopathie und Morbus Basedow werden zusätzlich Glukokortikoide verordnet, um eine Verschlechterung der Symptomatik bzw. eine Erstmanifestation zu vermeiden [Dietlein, et al. 2007]. Nach der Einnahme der Kapsel müssen sich die Patienten unverzüglich auf ihr Zimmer begeben, da die Strahlenexposition der Umgebung direkt nach Applikation am höchsten ist. Auf Grund der bereits unter 2.2.3 erwähnten großen Reichweite der  $\gamma$ -Strahlung stellen Patienten nach Applikation der Radiojodkapsel eine Strahlenquelle für die nähere Umgebung dar. Deshalb wird die RIT nur stationär und unter Einhaltung der Strahlenschutzverordnung durchgeführt. So sind die Patientenzimmer mit speziellen bleiverstärkte Türen und Wänden sowie Sanitäreanlagen mit eigenem Abwassersystem ausgestattet. Das benutzte Wasser wird in speziellen Auffangbehältern gelagert, bis die Strahlung auf einen gesetzlich festgelegten Grenzwert abgefallen ist. Abhängig vom Strahlenschutzplan der entsprechenden Einrichtung, der lokalen bauliche Gegebenheiten sowie der jeweiligen Krankenhausroutine müssen ggf. auch Essensreste gesondert entsorgt werden [Kotzerke]. Die Patienten werden dazu angehalten, sich möglichst wenig außerhalb ihres Zimmers aufzuhalten und sparsam mit Wasser umzugehen. Auch Ärzte und Pflegepersonal sind bemüht, den Kontakt mit den Patienten möglichst gering zu halten und, wenn möglich, einen Sicherheitsabstand von zwei Metern einzuhalten. Die Bedeutung dieses Abstands unterstreicht eine 2009 erschienene Studie erneut [Sudbrock, et al. 2009]. Die im Körper befindliche Aktivität bzw. die daraus resultierende Dosisleistung wird mindestens ein Mal täglich gemessen. Nach Erreichen eines bestimmten Grenzwerts dürfen die Patienten

die Station täglich für einen einstündigen Spaziergang verlassen, jedoch mit der Aufforderung, zu anderen Menschen einen Abstand von zwei Metern einzuhalten und sich von Kindern und Schwangeren generell fernzuhalten. Um entlassen zu werden, muss die Applikation des Radionuklids mindestens 48 Stunden her sein und die Entlassungsaktivität von 250 MBq erreicht sein bzw. die Dosisleistung maximal 3,5  $\mu\text{Sv}/\text{Stunde}$  in zwei Metern Abstand betragen [Dietlein, et al. 2007, Kemmer 2002].

### **3.2.5 Nebenwirkungen**

Bei Patienten, die wegen relativ großer Strumen mit hohen Aktivitätsmengen behandelt werden, kommt es in 2-5 % der Fälle ein bis zwei Tage nach Kapseleinnahme zu einer blanden Strahlenthyreoditis. Diese kann durch lokale Maßnahmen wie Kühlung und systemische Gabe von Antiphlogistika behandelt werden. Kortikoide werden nur in schweren Fällen verwendet. Eine begleitende Kortikoidtherapie wird bei Patienten mit vorbestehender Trachealeinengung empfohlen, da es unter Radiojodtherapie zu einer kurzfristigen Volumenzunahme des Struma kommen kann. Das Risikoausmaß eine Hypothyreose als Folge der Radiojodtherapie zu entwickeln, hängt von der zu therapierenden Erkrankung und dem damit verbundenen Therapiekonzept ab. So kommt es infolge der Therapie von Autonomien bei 10-20% zu einer latenten und bei ca. 15% zu einer manifesten Hypothyreose. Nach Therapie der Immunhyperthyreose beträgt das Risiko nach ablativem Konzept über 95%, nach funktionsoptimierten Konzept ca. 50%. Die Strahlenexposition des Ganzkörpers liegt bei Autonomietherapie bei 40 mSV, bei Therapie der Immunhyperthyreoditis zwischen 30-40 mCv. Als Spätfolge der Radiojodtherapie kann es auf Grund der Strahlenbelastung der Speicheldrüsen zu Mundtrockenheit (Xerostomie) kommen. Es wird diskutiert, dass unter bzw. nach Radiojodtherapie eine thyreoidea assoziierte Thyreopathie entweder verstärkt oder neu auftreten kann. Mögliche Gründe hierfür wie z.B. Triggerung der Immunantwort oder passagere Hypothyreosen, werden kontrovers diskutiert. Durch eine prophylaktische Glukokortikoidtherapie lässt sich das Risiko von 15% auf 5% senken [Bartalena, et al. 1998, Dietlein, et al. 2007].

### 3.2.6 Nachsorge

Nach Beendigung der Radiojodtherapie wird bei Autonomien und Immunhyperthyreosen die thyreostatische Therapie zunächst fortgeführt, da der Wirkungseintritt der RIT um einige Wochen verzögert ist. Bei Strumen erfolgt je nach Größe des verbliebenen Gewebes und Stoffwechsellage eine Einzel- oder Kombinationstherapie mit Jod oder/und Levothyroxin. Nach drei bis vier Wochen erfolgt eine erste Funktionsprüfung anhand der Laborparameter TSH, fT4, fT3/T3 und eine Anpassung der medikamentösen Therapie. Je nach Stoffwechsellage wird zu diesem Zeitpunkt die thyreostatische Therapie beibehalten oder abgesetzt. Die nächste Kontrolluntersuchung findet drei Monate nach der RIT statt und beinhaltet eine Laborkontrolle, Bildgebung mittels Sonographie und Szintigraphie sowie eine Beurteilung des Behandlungserfolges. Bei weiter bestehender Hyperthyreose auf der Basis von Autonomien oder Immunhyperthyreosen wird eventuell die Indikation einer zweiten RIT gestellt. Bei latenter oder manifester Hypothyreose erfolgt eine Substitutionstherapie mit Levothyroxin. Langfristig erfolgen jährliche Kontrolluntersuchungen, da es auch nach Jahren zu Späthypothyreosen kommen kann [Dietlein, et al. 2007, Hotze & Schumm-Draeger 2003].

## 3.3 Seelische Verarbeitung körperlicher Erkrankungen

Die Tatsache an einer wie auch immer gearteten Krankheit zu leiden stellt für den Betroffenen eine neue Situation dar, die dieser mit großer Wahrscheinlichkeit als Belastung wahrnimmt und auf die er reagieren wird. Auch eine Verdrängung stellt dabei eine Reaktion dar und wird als Anpassungsleistung und damit als Teil der Krankheitsbewältigung angesehen [Koellner 2002b]. Die heute bestehende Definition der Krankheitsverarbeitung geht ursprünglich auf das Transaktionsmodell von Lazarus und Folkman zurück und wird definiert als *„sich ständig verändernde kognitive und behaviorale Bemühung, spezifische, externale und / oder internale Anforderungen zu handhaben, die so eingeschätzt werden, dass sie die Ressourcen einer Person beanspruchen oder überschreiten.“* [Lazarus & Folkman 1984].

Im Rahmen psychosozialer Forschung konnte festgestellt werden, dass die Belastung durch eine Krankheit jener durch andere psychosoziale Stressoren in nichts nachsteht. Krankheitsverarbeitung wird von Heim als ein länger dauernder Prozess angesehen, der in mehreren

Teilschritten erfolgt und von mehreren Faktoren abhängig ist. Dazu zählen zum Beispiel Persönlichkeitsmerkmale (eine sogenannte „trait“-Variable), das soziale Umfeld, und als „state“-Variablen, Faktoren wie Merkmale der Erkrankung und der Behandlung [Heim 1998]. Hessel konnte 2000 nachweisen, dass subjektive Einschätzung der persönlichen Situation, situative, soziodemographische und soziale Parameter Einfluss auf die Krankheitsbewältigung haben [Hessel, et al. 2000].

Der Einfluss des Alters auf die Krankheitsbewältigung wird in der Literatur widersprüchlich diskutiert. Als Argument für eine bessere Krankheitsverarbeitung im Alter spricht das Mehr an Lebenserfahrung sowie die grössere Bedrohung, die eine Erkrankung in jüngeren Jahren für die Lebensplanung darstellt, dagegen, dass ältere Menschen sich auf Grund ihres Alters weniger gut an neue Situationen anpassen können als jüngere [Koellner 2002b]. Inwieweit Patienten geschlechtsspezifisch auf eine Krankheit reagieren, ist sich die Literatur relativ einig. Ein Review von 1990 zeigte, dass Frauen eher emotionsorientierte und palliative und Männern eher durchsetzungs- und handlungsorientierte Strategien zeigten [Broda 1990].

Im deutschsprachigen Raum werden in der Fachliteratur Krankheitsverarbeitungsprozesse meist unter dem aus dem englischsprachigen Raum stammende Begriff „coping“ (von englisch „to cope“: fertig werden mit) subsumiert. Coping versteht man als Prozess kognitiver Bewertungen einer belastenden Situationen, auf die mit verschiedenen Strategien reagiert wird um Stressoren zu beeinflussen und Emotionen zu regulieren [Herschbach 2002]. Das transaktionale Modell der Stressbewältigung von Lazarus und Folkman wird als eine der bedeutendsten Theorien zum Coping angesehen. Sie definieren Stress als *„besondere Beziehung zwischen der Person und der Umwelt, wenn die Person die Bedingung als über ihre Ressourcen hinausgehend oder für ihr Wohlbefinden gefährdend beurteilt“* [Lazarus & Folkman 1984]. In jüngerer Zeit wurde das Modell von Lazarus um das „meaning based coping“, einem dritten Bewertungsprozess, erweitert. In diesem Prozess wird versucht der eigenen Situation ein persönlicher Sinn zuzuschreiben [Folkman & Greer 2000].

Im Folgenden wird nun auf die Themen Angst, Depressivität und Anpassungsstörungen als mögliche Folgen der Krankheits- bzw. Therapieverarbeitung eingegangen. Zudem werden Faktoren wie Optimismus und Pessimismus, die darauf eventuell Einfluss nehmen, erörtert.

### 3.4 Angst und Depressivität

Zunächst sollte eine klare Trennung der Begrifflichkeiten stattfinden von Ängstlichkeit und Depressivität bzw. Niedergeschlagenheit im Sinne einer emotionalen Reaktion auf der einen Seite und von Angststörungen und Depression als definierte psychische Störungen, auf der anderen Seite. Erstgenannte werden auch als dimensional zu verstehende Angst und Depressivität bezeichnet und können z.B. - wie in der vorliegenden Studie - anhand von Screening-Fragebögen in ihrer Ausprägung erfasst werden. Die Diagnose einer psychischen Störung kann so allerdings nicht gestellt werden, ebenso wenig wie eine Aussage über die Gründe der eventuell auffällig hohen Fragebogen-Werte gemacht werden kann. Um die Diagnose einer psychischen Störung zu stellen bedarf es einer Anamnese oder strukturierter diagnostischer Interviews, um zu erfassen, ob die diagnostischen Kriterien für das Vorliegen der entsprechenden Störung erfüllt sind.

Psychische Erkrankungen stellen weltweit eine der häufigsten Gesundheitsstörungen dar. Nach einer internationalen Multizenterstudie der WHO von 2004 konnten 12-Monats-Prävalenzen von bis zu 26,4% für das Vorliegen von mindestens einer psychischen Störung ermittelt werden [Goldney, et al. 2004]. In mehreren Studien konnte nachgewiesen werden, dass 20-35% aller Patienten, die wegen körperlicher Beschwerden ärztliche Hilfe aufsuchen, unter psychischen Störungen leiden [Goldney, et al. 2004, Kroenke, et al. 1997, Olfson, et al. 2000]. In der primärärztlichen Versorgung zählen Major Depression und generalisierte Angststörungen zu den häufigsten psychiatrischen Erkrankungen. Die Stichtagsprävalenzen generalisierter Angststörungen liegen zwischen 5-15%, die von Major Depression zwischen 5-19% [Katon & Schulberg 1992, Olfson, et al. 2000, Wittchen, et al. 2001].

Die Punktprävalenzrate von erhöhter Angst in der Normalbevölkerung beträgt um die 7%, die von Depressionen schwankt je nach Studie stark, obgleich dieselben Screening Fragebögen verwendet worden sind, zwischen 5% [Herrmann, et al. 2004] bzw. 27,5% [Schwarz, et al. 2001]. Negative Zusammenhänge zwischen Angst bzw. Depressivität und Lebensqualität [Hermann-Lingen & Buss 2002, Stark, et al. 2002, Suwalska, et al. 2005], Leistungsfähigkeit und Produktivität wurden in mehreren Studien beschrieben [Ustun & Sartorius 1993].

### **3.4.1 Depressivität**

Depressivität kann zum Einen physisch durch eine Grunderkrankung selbst bedingt sein, zum Anderen als Reaktion auf ein traumatisches Erlebnis oder eine Erkrankung im Rahmen der Krankheitsverarbeitung entstehen. Depressivität kann ihrerseits wiederum Krankheitsverläufe beeinflussen. So konnte in mehreren Studien erhöhte Depressivität als unabhängiger Prädiktor für erhöhte Mortalität in der Frühphase nach einem Myokardinfarkt [Bush, et al. 2001, Herrmann, et al. 2000] sowie für verschiedener Tumorerkrankungen [Stommel, et al. 2002, Watson, et al. 1999] nachgewiesen werden. Ein prädiktiver Charakter hinsichtlich Lebensqualität zeigte sich für Depressivität und Angst in einer Studie von 2002 [Hermann-Lingen & Buss 2002]. Sartorius konnte seinerseits im Umkehrschluss beweisen, dass ein geringes Maß an Depressivität sich positiv auf die Gesundheit auswirkt [Seligman & Csikszentmihalyi 2000].

### **3.4.2 Angst**

Angst ist ein Phänomen, das häufig und ubiquitär auftritt und in gewissem Maße Teil der physiologischen Emotionalität ist. Unterschieden werden muss zwischen Zustandsangst (state anxiety), die zum Beispiel unmittelbar vor einem gefürchteten medizinischen Eingriff auftreten kann, und der habituellen Angst (trait anxiety), die einen Teil der Persönlichkeit darstellt. Ebenso wie Depressivität kann auch Angst einerseits durch eine physische Grunderkrankung selbst hervorgerufen werden, wobei hierbei vor allen Dingen Zusammenhänge mit Herz- und Schilddrüsenerkrankungen nachgewiesen werden konnten [Sartorius 1980]. Die negative Auswirkung von Depressivität auf die Lebensqualität und auf eine Prognose konnte - wie oben beschrieben - mehrfach nachgewiesen werden, nicht aber in Bezug auf Angst. Die Datenlage ist dies betreffend weitestgehend widersprüchlich. Die bereits zuvor zitierten Studie von Herrmann zeigte entgegen erster Annahmen sogar einen positiven Einfluss von Ängstlichkeit auf Mortalität, sofern diese nicht mit Depressivität gekoppelt ist [Herrmann, et al. 2000]. Ein möglicher Erklärungsansatz ist, dass ängstliche Patienten eher dazu neigen, ein gesundheitsförderndes Verhalten zu stärken bzw. gesundheitsschädigendes Verhalten zu vermeiden [Koellner 2002b].

## **3.5 Anpassungsstörungen**

### **3.5.1 Definition**

Laut WHO handelt es sich bei Anpassungsstörungen um „Zustände von subjektiver Bedrängnis und emotionaler Beeinträchtigung, die im Allgemeinen soziale Funktionen und Leistungen behindern und während des Anpassungsprozesses nach einer entscheidenden Lebensveränderung oder nach belastenden Lebensereignissen auftreten.“ [WHO 1992].

Maercker, Einsle und Köllner klassifizieren ihrerseits Anpassungsstörungen als „Stress-Response-Syndrom“, dem ein weniger intensives Ereignis zu Grunde liegt als bei posttraumatischen Belastungsstörungen. Zentrale Prozesse und Symptome der Anpassungsstörungen sind hierbei Intrusionen (wiederkehrende Erinnerungen an die Belastung), gedankliches Verhaftetsein (Gedanken kreisen ununterbrochen um das Ereignis), Vermeidung (Versuch, sich mit dem belastenden Thema nicht mehr zu befassen und/oder es zu vergessen), Fehlanpassung (Symptome wie sozialer Rückzug, Vernachlässigen bisheriger Aktivitäten, Minderung des Selbstwertgefühls) und emotionale Reaktionen wie Depressivität, Angst und Impulsivität [Bley, et al. 2008, Maercker, et al. 2005].

### **3.5.2 Symptomatik, Stressoren und Differenzialdiagnose**

Die Symptomatik ist vielfältig und relativ unspezifisch. Sie umfasst vor allen Dingen emotionale Störungen wie Angst, Verzweiflung, Hoffnungslosigkeit und depressive Stimmung, sowie das Gefühl der Überforderung im alltäglichen Bereich. Damit einher geht die Vernachlässigung beruflicher und sozialer Verpflichtungen. Zudem kann es zu Schlaf-, Appetitlosigkeit, sexuellen Funktionsstörungen und somatoformen Symptomen kommen. Störungen des Sozialverhaltens treten vor allen Dingen bei Jugendlichen und regressive Phänomene wie Enuresis, Daumenlutschen etc. bei Kindern auf [Faust 2009, Forker & Reschke 2007, Psychotherapie 2007]. Die Belastungen können rezidivierend oder chronisch, personenbezogen oder gruppenbezogen sein und in Form eines Einzelereignisses oder mehrerer Belastungsfaktoren auftreten. Die Belastungen können das engere soziale Umfeld wie z.B. Trauerfälle oder Trennungserlebnisse, andere soziale Aspekte wie Emigration oder Flucht betreffen, aber auch in Zusammenhang mit spezifischen Lebensphasen wie Einschulung, Heirat, Elternschaft und

Ruhestand stehen [Association 1994, Faust 2009, Forker & Reschke 2007, Psychotherapie 2007].

Von Anpassungsstörungen sind differentialdiagnostisch die ebenfalls unter F43 aufgeführte „Akute Belastungsreaktion“ (F43.0) und die „Posttraumatische Belastungsstörung“ (F43.1) zu unterscheiden. Die Akute Belastungsreaktion ist „eine vorübergehende Störung von beträchtlichem Schweregrad, die als Reaktion auf eine außergewöhnliche körperliche und/oder seelische Belastung auftritt und im Allgemeinen innerhalb von Stunden oder Tagen abklingt, längstens innerhalb von 4 Wochen“ [Psychotherapie 2007].

Bei der Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) handelt es sich „um eine verzögerte oder protrahierte Reaktion auf ein belastendes Ereignis oder eine Situation außergewöhnlicher Bedrohung. Die Störung folgt dem Trauma mit einer Latenz, die Wochen oder Monate (selten mehr als sechs) dauern kann“ [Psychotherapie 2007]. ABS und PTBS unterscheiden sich also sowohl durch das Vorhandensein einer intensiveren Belastungssituation [Maercker, et al. 2005], als auch durch das zeitlichen Auftretens bzw. Abklingens der Symptome von der Anpassungsstörungen [Casey 2001]. Auszuschließen sind neben ABS und PTBS somatische Erkrankungen und spezifische Störungen wie Depressionen und Angststörungen [Faust 2009].

### **3.5.3 Ätiologie und Epidemiologie**

Auf das möglichen Auftreten und die Form von Anpassungsstörungen haben zum Einen die individuellen Merkmale einer Person Einfluss, im Besonderen Vulnerabilität, Coping-Strategien und personale Ressourcen wie z. B. Bildung. Zum Anderen spielen die oben beschriebenen externen Faktoren in Ausmaß, Vorhersagbarkeit und Kontrollierbarkeit der Ergebnisse eine große Rolle, ebenso wie Merkmale der individuellen Situation (z.B. soziale Unterstützung). Man geht allerdings davon aus, dass alleine durch das Vorhandensein einer Prädisposition ohne gleichzeitige Belastungssituation keine Anpassungsstörungen entsteht.

Die Störung beginnt im Allgemeinen innerhalb ein (ICD-10) bis drei (DSM- IV) Monate nach Auftreten des belastenden Ereignisses und hält meist nicht länger als sechs Monate bzw. bei chronischem Verlauf nicht länger als zwei Jahre an (ICD-10) [Faust 2009, Forker & Reschke 2007].

Die Prävalenz von Anpassungsstörungen variiert stark in Abhängigkeit zur Untersuchungsmethode [Bley, et al. 2008]. Zwischen 5-20% der Patienten, die sich in einer Psychotherapiepraxis vorstellen, haben als Hauptdiagnose eine Anpassungsstörung [Association 1994]. Die

Kurzzeitprognose ist gut, da die Herstellung des ursprünglichen Funktionsniveaus in der Mehrzahl der Fälle möglich ist. Eine Chronifizierung bzw. ein Übergang in andere Störungsformen ist jedoch möglich. Komorbidität lässt sich vor allen Dingen für affektive Störungen, Persönlichkeitsstörungen und Substanzmissbrauch bzw. Sucht feststellen [Faust 2009].

### 3.5.4 Klassifikation

Das Konzept der Anpassungsstörungen wurde in der DSM-I und DSM-II Klassifikation der „Amerikanischen Psychiatrischen Vereinigung“ (APA) unter der Bezeichnung „kurzzeitige situative Persönlichkeitsstörung“ und „kurzzeitige situative Störung“ aufgeführt, bis 1980 in der DSM-III das erste Mal der Begriff Anpassungsstörungen verwendet wurde, der auch in der aktuellen DSM-IV zu finden ist [Association 1952, 1980, 1986, 1994]. Die ICD-Klassifikation verwendet in der ICD-9 von 1979 erstmals den Begriff der Anpassungsstörung. Dieser soll die zuvor verwendeten Bezeichnungen der „reaktiven und endogenen Depression“ ablösen [Casey 2001]. Die ICD-10 unterscheidet folgende Formen der Anpassungsstörungen:

- Kurze depressive Reaktionen (F43.20): Vorübergehend leichter depressiver Zustand, nicht länger als einen Monat andauernd.
- Längere depressive Reaktion (F43.21): Leichter depressiver Zustand auf eine länger anhaltende Belastungssituation, nicht länger als zwei Jahre andauernd.
- Angst und depressive Reaktion gemischt (F43.22): Die Symptome betreffen affektive Qualitäten wie Angst, Depression, Sorge, Anspannung und Ärger
- Vorwiegende Beeinträchtigung anderer Gefühle (F43.23): z.B.: Angst, Anspannung und Ärger
- Mit vorwiegender Störung des Sozialverhaltens (F43.24)
- Gemischte Störung von Gefühlen und Sozialverhalten (F43.25):

In beiden Kriterienkatalogen wird Anpassungsstörungen als Folge von Belastungen angesehen, die beim Betroffenen einen erheblichen Leidensdruck hervorrufen. Von einigen Autoren wird die DSM-Klassifikation der der ICD vorgezogen, da sie bei der Beschreibung der Symptome präziser ist und Beispiele für die Belastungssituationen angibt. Zudem trifft sie eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Qualitäten der Belastung wie unter 1.5.2 aufgeführt [Bley, et al. 2008, Casey 2001]. Die individuelle Vulnerabilität wiederum wird jedoch aus-

schließlich von der ICD-10 berücksichtigt. Außerdem gibt es einen Unterschied in der zeitlichen Genese wie unter 1.5.4 beschrieben [Bley, et al. 2008].

Die Diagnose Anpassungsstörung wird im klinischen Alltag häufig gestellt, obwohl die Diagnosevergabe nach ICD-10 [WHO 1992] und DSM- IV [Association 1994] wenig valide und reliabel ist [Bley, et al. 2008]. In etlichen Studien wird kritisiert, dass klare Kriterien für die Anpassungsstörung fehlen. Dadurch sei die Abgrenzung zu normalen Adaptionprozessen nicht möglich und es komme so zu Überschneidungen mit anderen psychischen Störungen. Dies habe wiederum zur Folge, dass Anpassungsstörung häufig als Restkategorie für nicht eindeutig bestimmbare Krankheiten benutzt werde. Casey formuliert dies noch drastischer, indem sie die Anpassungsstörung als „diagnostischen Papierkorb“ bezeichnet [Baumeister, et al. 2009, Bley, et al. 2008, Casey 2001, Maercker, et al. 2005]. Aus dieser „Klassifizierungsnot“ heraus entwickelten Maercker, Einsle und Köllner 2007 ein neues Konzept zur Diagnostik, anhand dessen der „Adjustment Disorder – New Module“ (ADNM) -Fragebogen zur Erfassung von Anpassungsstörung entwickelt wurde [Bley, et al. 2008, Einsle, et al. 2010, Maercker, et al. 2005].

### **3.5.5 Therapie**

Anpassungsstörungen vergehen definitionsgemäß zwar einige Zeit nach dem Ende der belastenden Situation, jedoch wird mit Therapieverfahren versucht, deren Dauer zu verkürzen und Symptome zu mildern. Außerdem soll dem Übergang in eine psychische Folgestörung, wie z.B. einer Depression oder einer Abhängigkeitserkrankung vorgebeugt werden. Da bei chronischen Krankheiten die auslösende Situation häufig persistiert, ist gerade bei dieser Patientengruppe eher nicht mit einer Spontanheilung zu rechnen, sondern es besteht die Gefahr einer chronischen Fehlverarbeitung der Erkrankung [Koellner 2009].

Zum einen ist eine Psychotherapie zur Förderung der Einsicht, Reaktivierung von Ressourcen, Erarbeitung von Lösungsstrategien und Wiedergewinnung der Selbstkontrolle anzustreben. Zum anderen ist gegebenenfalls eine kurzfristige medikamentöse Zusatzbehandlung mit Benzodiazepinen in niedriger Dosierung oder anderen Sedativa zu erwägen. Bei mittelfristig depressiven Zuständen ist eventuell eine Therapie mit Psychopharmaka durchzuführen [Casey 2001, Faust 2009].

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob die Radiojodtherapie eine Belastungssituation für die Patienten darstellt und sich diese evtl. auch nach Beendigung der Therapie z.B. in Form einer Anpassungsstörung äußert.

### **3.6 Optimismus und Pessimismus**

Einige Studien hatten zum Ergebnis, dass Persönlichkeitsmerkmale Einfluss auf Entstehung und Verlauf von Krankheiten haben. Besonders relevant für die hier vorliegende Studie ist das Ergebnis einer Studie von 2003, die aufzeigen konnte, dass individuelle Persönlichkeitsmerkmale und Coping Strategien Angst und Depressivität während RIT bestimmen [Brans, et al. 2003]. Auch andere Forscher stellten fest, dass Persönlichkeitsmerkmale als Risikofaktoren für die Entstehung von Angst und Depressivität anzusehen sind [Jylha & Isometsa 2006, Matsudaira & Kitamura 2006]. Im Speziellen wurde immer wieder der Zusammenhang zwischen Optimismus, Pessimismus und Gesundheit [Maruta, et al. 2002, Raikkonen, et al. 1999, Rasmussen, et al. 2009, Scheier & Carver 1985, Tindle, et al. 2009], sowie deren Einfluss auf die Lebensqualität beschrieben [Diener 1999, Ell, et al. 2005]. Da sich die vorliegende Studie vor allen Dingen mit dem Einfluss von Optimismus und Pessimismus auf Krankheitsverarbeitung und -verlauf befasst, wird im Folgenden ein Überblick über die damit in Zusammenhang stehenden Forschungsansätze gegeben.

Die metaphysische Begründung des Optimismus unternahm Gottfried Wilhelm Leibniz 1710, indem er sagte, dass Gott in seiner Allmacht aus einer Vielzahl möglicher Welten nur „die beste aller denkbaren Welten“ ausgewählt und geschaffen haben könne [Leibniz 1710]. Der Begriff „Optimismus“ wurde erst 1737 als Antwort auf Leibniz‘ „Irrglauben“ von den Jesuiten erfunden. 1758 schreibt Voltaire seinen satirischen Roman „Candide oder der Optimismus“, in dem er Leibniz‘ optimistische Weltanschauung relativiert [Voltaire 1758]. 1819 begründete Arthur Schopenhauer einen radikalen metaphysischen Pessimismus, dem der Grundsatz „Alles Leben ist Leiden“ zu Grunde liegt [Brockhaus 1972, Schopenhauer 1819].

Die Definition von Optimismus und Pessimismus und deren Einfluss auf das Verhalten im Allgemeinen, auf Krankheitsentstehung und -verläufe, sowie auf Mortalität und Lebensqualität ist seit den 1970er Jahren Gegenstand der Forschung. Zu nennen sind vor allen Dingen drei Herangehensweisen an das Konstrukt Optimismus/Pessimismus, da sie die Grundlagen der Optimismusforschung darstellen.

Zum Einen ist das Konzept des „individuals characteristic explanatory style“ (ICES) von Seligman [Buchanan & Seligman 1995] zu nennen. ICES drückt aus, wie ein Mensch versucht, Lebensereignissen zu Grunde liegende Faktoren zuzusprechen. Optimisten gehen nach Seligman von externen, unstetigen und speziellen Faktoren aus, Pessimisten von Faktoren, die mit ihnen selbst in Zusammenhang stehen, global und unveränderlich sind. So entsteht die Unterscheidung zwischen „positive explanatory style“ (PES) und „negative explanatory style“ (NES) [Seligman, et al. 1979]. In der heutigen Forschung hat sich dieses Konzept etabliert und wird typischerweise mit Hilfe des „Anxiety Screening Questionnaire“ (ASQ) gemessen [Peterson 2000]. Seligman prägt zudem den Begriff der „erlernten Hilflosigkeit“ [Seligman & Csikszentmihalyi 2000], die den Menschen das Gefühl gibt, Situationen hilflos ausgeliefert zu sein, da ein Eingreifen keine Konsequenzen habe. Seligman fordert zudem ein radikales Umdenken in der Psychologie. Man solle sich nicht länger damit beschäftigen, bereits entstandenen Schaden zu mildern, sondern dazu beitragen, Kapazitäten zu aktivieren und innewohnende Stärken zu fördern, damit die erlernte Hilflosigkeit überwunden werden könne. Diese geforderte Tendenz bezeichnet er als „learned optimism“ die, seiner Auffassung nach, präventiv gegen Ängste und Depressionen wirkt [Seligman & Csikszentmihalyi 2000].

Zum Anderen spielt der Begriff „dispositional optimism“ (DO), der von Scheier und Carver entwickelt wurde, eine große Rolle in der heutigen Forschung. Damit ist die globale Erwartung gemeint, dass einem in der Zukunft viele gute Dinge und wenig schlechte Dinge widerfahren werden. Optimismus ist gekennzeichnet durch das aktive Streben, ein Ziel zu erreichen und Pessimismus durch die Tendenz aufzugeben, bevor ein Ziel erreicht worden ist [Peterson 2000, Scheier & Carver 1985]. Scheier und Carver entwickelten 1985 den „Life Orientation Test“ (LOT). Dieser erweist sich als adäquates Mittel um Optimismus zu untersuchen und stellt heute das am häufigsten eingesetzte Verfahren in der Optimismusforschung dar [Glaesmer, et al. 2008]. Scheier und Carver stellten fest, dass eine optimistische Grundhaltung als Puffer gegen Stress wirkt, Einfluss auf Krankheitsverläufe hat und dass optimistische Patienten weniger stark ausgeprägte Symptome zeigen [Scheier & Carver 1985] als Patienten mit „dispositional pessimism“ (DO).

Prägend für die Optimismusforschung ist zudem der Ansatz von Taylor und Brown, die der Ansicht sind, dass die meisten Menschen „positive Illusionen“ haben. Diese unrealistische positive Wahrnehmung bezieht sich auf drei Bereiche: Selbstwahrnehmung, Kontrolle der Umgebung und die Zukunftsperspektive. Taylor und Brown gehen davon aus, dass man sich selbst positiver wahrnimmt, als man von anderen gesehen wird, dass man das Gefühl hat,

Situationen herbeiführen und kontrollieren zu können und dass man der Meinung ist, dass sich die Zukunft positiv und nicht negativ entwickelt. Diese „positiven Illusionen“ werden als treibende Kraft verstanden, um mit schwierigen Situationen umzugehen, und stellen die Grundlage für adäquates Coping dar [Herschbach 2002, Taylor 1983].

In der vorliegenden Studie wurde die deutsche Übersetzung des LOT-Fragebogens [Glaesmer, et al. 2008] zur Patientenbefragung verwendet, um mögliche Zusammenhänge zwischen Optimismus und Pessimismus der Patienten und deren Krankheits- und Therapieverarbeitung nachzuweisen.

### **3.7 Strahlung und Strahlenangst**

1979 befasste sich Stegie mit der subjektiven Bewertung von Röntgenstrahlung in der Allgemeinbevölkerung. Dabei stellte er fest, dass 85% der Befragten Röntgenstrahlung für gefährlich hielten und etwa 30% eine ängstliche Grundhaltung ihr gegenüber hatten. Die Skepsis Strahlung gegenüber nahm mit dem Bildungsgrad der Befragten zu. [Stegie, et al. 1979]. In den 1980er Jahren wurde durch Untersuchungen von Slovic und Mitarbeitern bekannt, dass erhebliche Unterschiede in der Beurteilung von ionisierenden Strahlen zwischen Laien und Experten bestehen [MacGregor, et al. 1994, Slovic, et al. 1979, Slovic 1996]. Dieser Aspekt wird auch im Bericht der WHO zur Arbeitsgruppentagung über die psychischen Auswirkungen von Kernkraftunfällen aufgegriffen. Hiernach zögen Laien für ihre Risikobeurteilung andere Faktoren heran, wie z.B. Unsichtbarkeit der Verstrahlung, Unbeeinflussbarkeit der Vorgänge, Furcht, Bedrohung zukünftiger Generationen etc. [Accidents 1990].

Vor allen Dingen im Rahmen von onkologischen Studien befasste man sich immer wieder mit psychosozialer Belastung unter perkutaner Bestrahlung. Lamszus wies bei 50% der Probanden Angst bei der ersten Strahlentherapie nach [Lamszus, et al. 1994]. Sehlen entwickelte den Stress-Index Radioonkologie (SIRO) Fragebogen, eigens um Lebensqualität (LQ) bei Patienten unter perkutaner Bestrahlung zu erfassen [Sehlen, et al. 2003]. Die European Organisation for Research and Treatment of Cancer entwickelte den EORTC QLQ-C30-Fragebogen zur Erfassung der LQ von Krebspatienten, der in 81 Sprachen übersetzt und weltweit in über 3000 Studien angewendet worden ist [EORTC]. Freudenberg untersuchte 2006 die Einstellung zur Radioaktivität im Allgemeinen und zur Radiojodtherapie im Besonderen. 57 von 68 Patienten waren sicher, dass radioaktive Strahlung gefährlich ist. Freudenberg konnte feststellen, dass je

konkreter ein direkter Nutzen von einer Strahlenexposition abgeleitet werden konnte, desto höher deren Akzeptanz war [Freundenberg, et al. 2006]. Dies steht in Einklang zu Ergebnissen einiger Studien, die die Wichtigkeit einer ausführlichen, patientenorientierten Aufklärung vor Radiojodtherapie bzw. anderen Strahlentherapien postulieren [Bongers, et al. 1993, MacGregor, et al. 1994, Sanchez 2006].

Bezüglich einer psychosozialen Belastung von Patienten im Rahmen von Radiojodtherapie ist bisher sehr wenig geforscht worden. Basierend auf der oben beschriebenen Annahme, dass Patienten mit Schilddrüsenerkrankungen tatsächlich eine erhöhte Prävalenz für psychische Erkrankungen aufweisen, und auf der Erkenntnis, dass Therapieverfahren die radioaktive Strahlung nutzen und zumindest bei einigen Patienten Verunsicherung oder sogar Ängste auslösen, kann die Hypothese geäußert werden, dass die Therapie eine psychische Belastungssituation für Radiojodtherapiepatienten darstellt.

### **3.8 Psychosomatik der Schilddrüse**

Die Zusammenhänge zwischen Schilddrüsenhormonen und psychopathologischen Symptomen beschäftigen seit über 100 Jahren die medizinische Forschung. In deren Anfängen wurde vermutet, dass man Hypo- und Hyperthyreose jeweils relativ spezifischen psychopathologischen Symptomen zuordnen könne [Baumgartner 1993]. Aus dem „Report of a Committee of the Clinical Society of London. To investigate the subject of myxoedema“ von 1888 geht hervor, dass man zum damaligen Zeitpunkt intellektuelle Verlangsamung, Gedächtnis- und Schlafstörungen sowie wahnhaftige Depressionen als typische Symptome einer Hypothyreose ansah [Clinical Society of London 1888]. Kraepelin nutzt mehrfach den Begriff der „Myxödempsychose“ [Kraepelin 1890]. In einer Studie von 1935 beschreiben Dunlap und Moersch drei Typen psychischer Störungen, die häufig zusammen mit Hyperthyreose auftreten. Ihnen zugrunde liegen Symptome der Wahnhaftigkeit, Halluzinationen, Gedächtnis- und Orientierungsstörungen sowie manisch-depressive Symptome [Dunlap & Moersch 1935].

Bis heute werden diese Zusammenhänge in der medizinischen Forschung diskutiert, ohne dass man zu einem einheitlichen Ergebnis gekommen wäre. Einige Autoren bestreiten den Zusammenhang zwischen Schilddrüsenhormonen und psychopathologischen Symptomen. So stellte Grabe im Rahmen einer Studie von 2005 sogar fest, dass bei gesunden Probanden eine

hyperthyreote Stoffwechsellage assoziiert ist mit positiven Effekten auf die psychische und physische Gesundheit [Grabe, et al. 2005]. Engum räumt seinerseits zwar die Koexistenz von Schilddrüsenerkrankungen, Angst und Depressivität ein, kann jedoch keinerlei Zusammenhang feststellen [Engum, et al. 2002] und auch Hermann sieht keine psychische Erkrankung nach ICD-10 Kriterien, die mit einer Hyperthyreose in Zusammenhang zu bringen wäre [Hermann 2004]. Abraham-Nordling, die die LQ von Morbus Basedow-Patienten untersuchte, konnte weder einen Zusammenhang zur Stoffwechsellage, noch zur Therapie an sich finden. Sie geht davon aus, dass verminderte LQ vielmehr auf die Erkrankung selbst zurückzuführen ist [Abraham-Nordling, et al. 2007].

Im Gegensatz dazu wies Bommer bei 43% der hyperthyreoten Probanden ein reduziertes Allgemeinbefinden mit Angst, Agitiertheit und Konzentrationsschwäche und bei 25% eine eingeschränkte neuropsychologische Funktion nach [Bommer, et al. 1990]. Andere Autoren konnten zudem eine erhöhte Rate an Depressivität [Gulseren, et al. 2006, Placidi, et al. 1998, Suwalska, et al. 2005] und erniedrigter LQ in Zusammenhang mit Schilddrüsenerkrankungen feststellen [Bianchi, et al. 2004, Suwalska, et al. 2005]. Saravanan (2006) untersuchte die Korrelation zwischen seelischem Wohlbefinden und Schilddrüsenhormonen und konnte schon bei geringen Unterschieden von FT3 und TSH selbst innerhalb des Normbereiches einen Einfluss auf das Wohlbefinden nachweisen, wies aber auch darauf hin, dass sich die Ergebnisse nicht zwangsläufig auf Symptome wie Angst und Depressivität übertragen ließen [Saravanan, et al. 2006]. Eine erhöhte Prävalenz von Angststörungen wird vor allen Dingen für Morbus Basedow-Patienten postuliert [Bunevicius & Prange 2006, Trzepacz, et al. 1988]. Auch nach beendeter Therapie konnte eine erhöhte Vulnerabilität für Angst auslösende Situationen [Paschke, et al. 1990] und erhöhte Prävalenz von psychischen und physischen Beschwerden festgestellt werden [Fahrenfort, et al. 2000]. Eine gesteigerte Suizidrate unter Hyperthyreose ist jedoch nicht zu vermuten [Abraham-Nordling, et al. 2009]. In den letzten Jahren wurde immer wieder auf die Ähnlichkeit der Symptomatik der Hyperthyreose und der von Angststörungen, wie durch ICD-10 beschrieben, hingewiesen und die damit verbundene Gefahr aufgezeigt, dass bei affektiven Störungen eine Hyperthyreose übersehen wird und vice versa [Demet, et al. 2002, Iacovides, et al. 2000, Meller, et al. 1990].

### **3.9 Fragestellungen und Hypothesen**

Folgende Fragestellungen und Hypothesen liegen dieser Studie zugrunde:

#### Fragestellung I:

Stellt die Radiojodtherapie, insbesondere die Isolationssituation, eine psychische Belastungssituation für die Patienten dar?

#### Hypothese I:

Viele Patienten nehmen die Radiojodtherapie als Belastung wahr [Brans, et al. 2003]. Vor allem die Isolationssituation wird von Patienten als sehr belastend empfunden [Sasaki, et al. 2000, Schweigkofler, et al. 1996].

#### Fragestellung II:

Leiden Patienten auch nach Beendigung der Radiojodtherapie psychisch und/oder physisch unter deren Folgen?

#### Hypothese II:

Sowohl direkt, als auch einige Monate nach der Radiojodtherapie leiden Patienten im Vergleich zur Normalbevölkerung vermehrt an Angst und Depressivität [Bunevicius & Prange 2006, Elberling, et al. 2004, Fahrenfort, et al. 2000, Scheffer 2004].

#### Fragestellung III:

Beeinflussen Persönlichkeitsmerkmale eines Patienten wie Optimismus bzw. Pessimismus deren Verarbeitung und Umgang mit Radiojodtherapie?

#### Hypothese III:

Individuelle Persönlichkeitsmerkmale haben Einfluss auf die Entstehung von Angst und Depressivität in Zusammenhang mit Radiojodtherapie [Brans, et al. 2003, Elberling, et al. 2004, Jylha & Isometsa 2006, Matsudaira & Kitamura 2006].

#### Fragestellung IV:

Beeinflusst Strahlenangst im Allgemeinen und speziell bezogen auf die Strahlung, die während einer Radiojodtherapie therapeutisch genutzt wird, die Verarbeitung und den Umgang mit der Radiojodtherapie?

#### Hypothese IV:

Strahlenangst im Allgemeinen und Speziellen beeinflusst die Verarbeitung und den Umgang mit der Radiojodtherapie. Hohe Strahlenangst ist mit einer höheren psychischen Belastung verknüpft.

[Bongers, et al. 1993, Freudenberg, et al. 2006, MacGregor, et al. 1994, Sanchez 2006]

#### Fragestellung V:

Besteht ein Zusammenhang zwischen der Stoffwechsellage eines Patienten und des Ausmaßes seiner psychischen Belastung während und nach der Radiojodtherapie?

#### Hypothese V:

Patienten in hyperthyreoter Stoffwechsellage stehen unter größerer psychischer Belastung als Patienten in euthyreoter Stoffwechsellage [Bommer, et al. 1990, Bunevicius, et al. 2005, Gulseren, et al. 2006, Suwalska, et al. 2005].

## 4. Material und Methode

### 4.1 Untersuchungskonzept

#### 4.1.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine klinische, prospektive und multi-zentrische Querschnittstudie. Die Erhebung mittels Fragebögen erfolgte im Zeitraum vom 02.06.2008 bis zum 30.06.2009 in den nuklearmedizinischen Abteilungen des Universitätsklinikum des Saarlandes, des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier und des Klinikum Saarbrücken. Aus organisatorischen Gründen musste die Untersuchung am Klinikum Saarbrücken jedoch abgebrochen werden, sodass deren Daten nicht mit in die Studie aufgenommen werden konnten.

Eine Übersicht darüber, zu welchen Zeitpunkten die Datenerhebungen stattgefunden hat, gibt Tabelle 1. Welche Fragebögen dazu eingesetzt worden sind zeigt Tabelle 2.

*Tabelle 1: Übersicht und Beschreibung der Messzeitpunkte*

<b>Abkürzung der Messzeitpunkte</b>	<b>Beschreibung der Messzeitpunkte</b>
T0	Kurz vor Beginn der Radiojodtherapie
T1	Kurz nach dem Ende der Radiojodtherapie, am Tag der stationären Entlassung
T2	3 bis 6 Monate nach dem Ende der Radiojodtherapie

**Table 2:** Übersicht der zu allen drei Zeitpunkten (T0, T1 und T2) verwendeten Fragebögen

<b>Fragebogen in Kurzbezeichnung</b>	<b>Erfasst werden</b>	<b>Beschrieben in Abschnitt</b>
GBB-24	Körperliche Beschwerden	4.2.1
HADS-D	Angst und Depressivität	4.2.2
PTSS-10	PTB-Symptome	4.2.3
HSAF	Strahlenangst	4.2.4
LOT-R	Optimismus und Pessimismus	4.2.5
HTDI	Hyperthyreote Stoffwechsellage	4.2.6

#### **4.1.2 Durchführung**

Eingeschlossen in die Studie wurden Patienten mit einer benignen Schilddrüsenerkrankung, die mit einer Radiojodtherapie behandelt wurden und die der Teilnahme an der Studie zustimmten. Patienten mit malignen Schilddrüsenerkrankungen wurden nicht mit in die Studie aufgenommen, da die Karzinomdiagnose selbst möglicherweise im Vordergrund der psychischen (Belastungs-)Situation dieser Patienten steht [Herrmann 1997, Sehlen, et al. 2003]. Ausschlusskriterien waren kognitive Einbußen oder mangelnde Deutschkenntnisse.

Jeder Patient sollte den Fragebogen dreimal ausfüllen: Das erste Mal vor der Radiojodtherapie und der damit einhergehenden Patientenaufklärung (T0), das zweite Mal am Vorabend oder am Morgen der Entlassung (T1) und das dritte Mal drei bis sechs Monate nach der Radiojodtherapie im Rahmen der Nachsorgeuntersuchungen (T2). Für das Austeilen der Fragebögen von T0 und T1 war am Universitätsklinikum des Saarlandes das stationäre Pflegepersonal zuständig, im Mutterhaus der Borromäerinnen wurde T0 an der Anmeldung und T1 vom Pflegepersonal der Station ausgeteilt. Der behandelnde Arzt füllte im Nachhinein den Arztbogen aus. Den T2-Fragebogen bekamen die Patienten entweder in der Anmeldung oder direkt vom zuständigen Arzt ausgehändigt. Auf Grund von Zeitdruck seitens der Ärzte wurde der Arztbogen jedoch teilweise nur unvollständig oder gar nicht ausgefüllt. In diesen Fällen konnten Diagnose, Schilddrüsenwerte sowie Medikation aus den jeweiligen Akten nachgetragen werden, nicht jedoch die hyperthyreose-spezifischen Befunde, da diese nicht detailliert genug in den Patientenakten dokumentiert worden waren. Im Falle von nicht ausgeteilten T2-Fragebögen wurden diese, wenn möglich nach telefonischer Vorankündigung, dem Patienten

postalisch zusammen mit einem weiteren Patientenanschreiben sowie einem frankierten Rückumschlag zugesandt.

Im Februar 2011, also ungefähr zwei Jahre nach der Radiojodtherapie, wurden diejenigen Patienten, die zu T2 erhöhte Werte im PTSS-10 zeigten, telefonisch kontaktiert und bezüglich deren Belastung durch die Therapie befragt. Diese Katamnese diente dazu, festzustellen, ob die Patienten auch zum Zeitpunkt dieses Interviews noch unter den Folgen der Therapie zu leiden haben oder ob die Patienten mittlerweile beschwerdefrei sind. Ist Letzteres der Fall, so sind die erhöhten Werte zu T2 im Sinne einer Anpassungsstörung zu interpretieren, bei der die Symptome definitionsgemäß nach 6 – 24 Monaten nicht mehr vorhanden sind. Folgende Fragen waren Inhalt des Interviews, wobei die ersten beiden Fragen anhand einer 10-wertigen Skala beantwortet werden mussten (0 = gar nicht belastend bis 10 = extrem belastend):

- Wenn Sie heute an die Radiojodtherapie zurückdenken, als wie belastend nehmen Sie sie rückblickend wahr?
- Wie stark fühlen Sie sich heute noch durch die Radiojodtherapie belastet?
- Gibt es heute noch Symptome, die Sie auf die Radiojodtherapie zurückführen? Wenn ja, welche?
- Haben Sie heute noch Alpträume oder belastende Erinnerungsbilder an die Radiojodtherapie?
- Vermeiden Sie es, an die Radiojodtherapie erinnert zu werden oder darüber zu sprechen?
- Vermeiden Sie seitdem bestimmte Situationen, z. B. enge oder geschlossene Räume?
- Würden Sie sich heute nochmals für die Radiojodtherapie entscheiden?

#### **4.1.3 Kooperierende Einrichtungen**

Die Station der Klinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikum des Saarlandes verfügt über 15 Zweibett-Zimmer, die jeweils mit Toilette und Waschbecken ausgestattet sind. Jedes Zimmer wird abgeschirmt durch bleiverstärkte Wände und Türen. Ein Gemeinschaftsbad mit Duscmöglichkeiten und ein Aufenthaltsraum befinden sich auf dem Flur. Die Station verfügt zudem über ein Stationszimmer, einen Aufenthaltsraum für das Personal, einen Messraum, der gleichzeitig als Untersuchungsraum dient, sowie einem Applikationsraum, an den ein weiterer Untersuchungsraum angrenzt. Die Station der nuklearmedizinischen Abteilung des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier verfügt über ein Zweibett- und ein Einbett-

Zimmer mit Zugang zum Balkon und einer gemeinsamen Toilette, sowie über ein Zweibett-Zimmer mit eigener Toilette, jedoch ohne Balkon. Die Zimmer sind wie die zuvor beschriebenen ebenfalls bleiverstärkt. Zudem befindet sich eine Küche für das Personal, sowie ein Lager- und Messraum auf der Station. Der Zugang zu einem Bad besteht auf dieser Station nicht. Die Besetzung der Arztstellen auf den Stationen und in den Ambulanzen erfolgte sowohl in Homburg als auch in Trier nach dem Rotationsprinzip, was mitunter organisatorische Schwierigkeiten mit sich brachte. Das Patientengut stellten Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen dar, die mit Radiojodtherapie behandelt wurden. Das Einzugsgebiet der beiden Kliniken kann als überregional bezeichnet werden, mit Schwerpunkt auf Patienten aus dem Saarland und aus Rheinland-Pfalz.



Abbildung 1: Station RN-01 der Nuklearmedizinischen Abteilung des Universitätsklinikum Homburg/Saar

(Quelle: Prof. Dr. Carl-Martin Kirsch 2007)



Abbildung 2: Patientenzimmer auf Station RN-01 der Nuklearmedizinischen Abteilung des Universitätsklinikum Homburg/Saar

(Quelle: Prof. Dr. Carl-Martin Kirsch 2007)

## **4.2 Fragebögen**

Der Patientenfragebogen unterteilt sich in vier Abschnitte. Der erste besteht aus einem Patientenanschreiben und einer Einwilligungserklärung. Im Patientenanschreiben wird das Studienvorhaben beschrieben, erklärt, wie der Fragebogen korrekt auszufüllen ist, und auf die Freiwilligkeit der Teilnahme und den Datenschutz hingewiesen. Mit der Einwilligungserklärung erklärt sich der Patient bereit, an der Studie teilzunehmen, bestätigt, dass er adäquat informiert worden ist und dass ihm bekannt ist, dass er seine Einwilligung jederzeit zurückziehen kann. Diese Erklärung wird vom Patienten selbst sowie vom untersuchenden Arzt unterzeichnet. Der zweite Abschnitt des Fragebogens dient der Erfassung soziodemographischer Daten und beinhaltet zudem vier Fragen zum stationären Aufenthalt, wobei diese nur bei der zweiten und dritten Befragung beantwortet werden sollen. Der dritte Teil besteht aus fünf standardisierten Fragebögen zur Erfassung von Angst und Depressivität (HADS-D), seelischen und körperlichen Beschwerden (GBB-24), posttraumatischem Stress (PTSS-10), Lebenseinstellungen (LOT-R) und hyperthyreose-spezifischen Symptomen (Hyperthyreose-Diagnoseindex), sowie einem selbst entwickeltem Fragebogen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zum Thema Strahlenangst, bestehend aus elf Items. Der Arztbogen stellt den vierten Abschnitt des Fragebogens dar. Darin werden vom jeweils zuständigen Arzt Diagnose, Medikation, Schilddrüsenwerte, sowie hyperthyreose-spezifischen Befunde des Patienten eingetragen (Teil des Hyperthyreose-Diagnoseindex).

### **4.2.1 Der Gießener Beschwerdebogen (GBB-24)**

Der Gießener Beschwerdebogen ist ein Fragebogen, der zur Erfassung subjektiv wahrgenommener, körperlicher Beschwerden und des allgemeinen Beschwerdedrucks dient [Brähler, et al. 2003]. Es handelt sich hierbei nicht um eine Symptomenliste, mit deren Hilfe man organische Krankheiten identifizieren kann, sondern vielmehr um ein Hilfsmittel, mit dem körperliche Beschwerden und deren psychosomatische Bedingtheit oder Mitbedingtheit erfasst werden sollen. Die Entstehung des Fragebogens basiert auf der Beobachtung, dass das Vorliegen von subjektiven Beschwerden im Mittel nur gering mit dem Vorliegen von objektiv erfassbaren Symptomen korreliert [Brähler, et al. 2006]

Die Originalversion des GBB besteht aus 57 Items, die Beschwerden aus den Bereichen Allgemeinbeschwerden, Vegetativum, Schmerzen und Emotionalität erfassen. 24 Items werden zu vier faktorenanalytisch gewonnenen Skalen zusammengefasst und bilden ihrerseits den Wert für den Beschwerdedruck. An Hand eines Vergleichs einer Stichprobe der Normalbevölkerung der ehemaligen Bundesrepublik Deutschlands (N=1601) und einer Patientenstichprobe (N= 4076) wurde 1975 zum ersten Mal Standardwerte für die Subskalen des GBB erstellt [Brähler, et al. 2003].

Aus Gründen der Arbeitsökonomie und objektiven Auswertbarkeit wurden 24 Items zu einer Kurzform des GBB zusammengefasst, dem GBB-24, der auf eine breitere Akzeptanz gestoßen ist als die ursprüngliche Version [Brähler, et al. 2006]. Der GBB-24 wurde 1994 erstmals an einer gesamtdeutschen Repräsentativerhebung von 2182 Personen im Alter von 18-60 Jahren normiert. Im Februar 2001 erfolgte eine Neunormierung an einer Stichprobe von 1979 Personen. Dabei wurden die Rohwerte in T-Werte (Mittelwert: M = 50; Standardabweichung; SD = 10) unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht umgerechnet. Es erfolgt eine Zusammenfassung der 24 Items in vier inhaltliche Skalen und eine Subskala, wobei sich erstere auf verschiedene Beschwerdebereiche beziehen:

- Erschöpfungsneigung (Skala Erschöpfung: 6 Items)
- Dyspeptische Beschwerden (Skala Magenschmerzen: 6 Items)
- Beschwerden des Bewegungsapparates (Skala Gliederschmerzen: 6 Items)
- Kardiorespiratorische Beschwerden (Skala Herzbeschwerden: 6 Items)

Da jede Skala aus sechs Items besteht, sind theoretische Skalenwerte von 0 bis 24 möglich. Die Subskala spiegelt den globalen Beschwerdedruck wieder und wird durch den Summenwert der Skalenwerte 1 - 4 berechnet, was mögliche Skalenwerte von 0 bis 96 ergibt.

#### **4.2.2 Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version (HADS-D)**

Der HADS ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität bei Patienten mit körperlichen Erkrankungen oder Körperbeschwerden. Sie wurde 1983 von Zigmond und Snaith entwickelt und kann als Screeningverfahren oder zur Verlaufsbeurteilung eingesetzt werden [Brähler, et al. 2003, Herrmann, et al. 1995, Herrmann 1997]. Die HADS-D stellt die inhaltsgetreue deutsche Übersetzung des englischsprachigen HADS dar,

deren Validierung vor allen Dingen auf einer Stichprobe von 6200 Kontrollpersonen und insbesondere kardialen Patienten basiert [Brähler, et al. 2003]. Eine Normierung des HADS-D an einer repräsentativen deutschen Stichprobe legten Hinz und Schwarz 2001 vor [Hinz & Schwarz 2001]. Die HADS-D besteht aus 14 Items, jeweils 7 pro Subskala, die in alternierender Abfolge dargeboten werden. Zu unterscheiden ist hierbei die Angst- und die Depressionsskala. Jedem Item ist eine vierstufige Antwortmöglichkeit zugeordnet mit wechselnder Schlüsselrichtung. Pro Subskala ergibt sich durch Addition der Zahlenwerte ein möglicher Wertebereich zwischen 0 bis 21. Ein fehlendes Item pro Subskala wird toleriert und kann durch den Mittelwert der sechs vorhandenen Items derselben Skala geschätzt werden [Herrmann, et al. 1995]. Die Symptome der Angstskala entsprechen zum Teil den Leitlinien einer „Generalisierten Angststörungen“ und berücksichtigen Aspekte wie Allgemeine Befürchtungen, Sorgen, Nervosität, motorische Spannung und Entspannungsdefizite. Ein Item zielt auf die Symptome von Panikstörungen ab. Zentraler Aspekt der Symptome der Depressionsskala ist die Anhedonie mit Symptomen wie Interessensverlust, Freudlosigkeit, Verminderung des Antriebes, die zu den Leitsymptomen von depressiven Episoden zählen. Somatische Symptome der Depression wurden ausgeklammert, um eine Überlagerung durch Beschwerden als Folge körperlicher Erkrankungen zu vermeiden. Die Items erfassen die Ausprägung der jeweiligen Symptomatik während der vergangenen Woche. Subskalenwerte  $\leq 7$  gelten als unauffällig, Werte von 8-10 als suspekt und Werte  $> 10$  als auffällig [Herrmann, et al. 1995]. Das selbstständige Ausfüllen des HADS-D nimmt zwischen 2 und 5 Minuten in Anspruch und erreichte in verschiedenen Studien eine Akzeptanz von bis zu 100% [Herrmann 1997]. Ein Review von 2002 verweist auf 747 Studien, die mit der HADS durchgeführt wurden und in denen eine optimale Balance zwischen Sensitivität und Spezifität gefunden werden konnte [Bjelland, et al. 2002].

#### **4.2.3 Posttraumatische-Stress-Skala (PTSS-10)**

Die Posttraumatische Stress Skala (PTSS-10) wurde von Holen et al. 1983 ursprünglich zur Erfassung von posttraumatischen Belastungsreaktionen entwickelt [Holen, et al. 1983] und später in modifizierter Form als kurzes Screeninginstrument für posttraumatische Belastungsstörungen eingesetzt [Maercker 2003b]. Sie wurde - basierend auf dem Konzept des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychiatrischer Störungen (DSM-III) - unter Mitberücksichtigung von Hyperarousalsymptomen entwickelt und soll sowohl im klinischen Bereich als

auch in der Forschung einsetzbar sein. Die Durchführungszeit beträgt ca. drei Minuten [Maercker 2003a]. In der PTSS-10 wird nach dem Vorliegen und der Ausprägung der folgenden zehn Symptome in den letzten sieben Tagen (der Tag, an dem die Skala ausgefüllt wird, mit eingeschlossen) gefragt:

Schlafstörungen	Gereiztheit
Alpträume	Stimmungsschwankungen
Depressionen	Schuldgefühle
Übererregbarkeit / Schreckhaftigkeit	Angst / Vermeidung
Rückzug	Muskelverspannung

Die erste deutsche Übersetzung der PTSS-10 wurde von Schüffel und Schade vorgenommen, jedoch nicht veröffentlicht. Eine dem Original eher entsprechende deutsche Übersetzung [Maercker 2003a] wurde 1998 von Maercker verfasst [Maercker 1998]. Sie enthält vier Antwortmöglichkeiten pro Item, die jeweils von 0 bis 3 kodiert werden (überhaupt nicht = 0, selten = 1, manchmal = 2, oft = 3), so dass ein Summenscore von 0 bis 30 möglich ist. Werte von 9 bis 12 werden als grenzwertig, Werte von über 12 als pathologisch betrachtet [Maercker 1998]. Letztgenannte Version wurde in der vorliegenden Untersuchung verwendet, jedoch erfolgte im Nachhinein eine Umkodierung der vierstufigen Skala in eine siebenstufige Skala, um die Ergebnisse mit den Vergleichsdaten einer 1999 von Stoll publizierten weiteren Übersetzung vergleichen zu können. Diese Version bietet eine siebenstufige Antwortmöglichkeit (nie = 1 bis immer = 7) mit einem möglichen Summenscore von 10 bis 70. Der Cutoff-Wert wird bei 35 angelegt und weist hiermit im Vergleich zur Diagnostik nach DSM - IV-Kriterien eine diagnostische Sensitivität von 77% und eine Spezifität von 98% auf. Durch eine Nachbefragung zwei Jahre nach der ersten Messung konnte Stoll eine innere Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) von .91 bei der ersten und .93 bei der zweiten Messung feststellen, sowie eine Test-Retest-Reliabilität von .89 [Stoll, et al. 1999]. Bei einer Studie über Posttraumatischen Belastungsstörungen nach Herzoperationen von Köllner et al. betrug die innere Konsistenz hingegen nur .87 [Koellner, et al. 2001].

Im Verlauf mehrfacher Anwendung des PTSS-10 im Rahmen von klinischen Studien, stellte sich heraus, dass der PTSS-10 sich, anders als zunächst vermutet, weniger gut als Screeninginstrument für die PTBS eignet als erwartet und sensitiver Symptome erfasst, die Zeichen einer Fehlanpassung im Sinne von Anpassungsstörungen sind [Köllner 2003, Voigtmann, et

al. 2010]. Diese können als stressassoziierte Symptome bezeichnet werden, zum Beispiel während eines Therapieverfahrens entstehen und sind als Zeichen eines Verarbeitungsprozesses zu deuten. Als Goldstandard zur Diagnostik von PTBS gelten heute strukturierte Interviews wie der SCID [Einsle, et al. 2010]. In einer aktuellen Studie wurden die durch verschiedene Messinstrumente erfassten Prävalenzraten für PTBS miteinander verglichen [Einsle, et al. (submitted)]. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass Symptomfragebögen, insbesondere der PTSS-10, im Vergleich zu SCID, PTBS-Prävalenzen überschätzen, so wie bereits zuvor in der Literatur beschrieben worden war [Koellner 2009]. Andererseits scheint die PTSS-10 besonders geeignet zu sein für die Erfassung von stressbezogenen Symptomen als Reaktion auf belastende Ereignisse im Verlauf körperlicher Erkrankungen oder invasiver Behandlungen, die unterhalb der Traumaschwelle liegen. Sie erscheint deshalb für die hier untersuchte Fragestellung in besonderem Maße geeignet.

#### **4.2.4 Homburger Strahlenangst Fragebogen**

Der Homburger Strahlenangst Fragebogen wurde basierend auf der Annahme entwickelt, dass die Auffassung zu Strahlung im Allgemeinen und in Bezug auf radioaktive Strahlung im Rahmen von einer Radiojodtherapie im Speziellen, die Verarbeitung und den Umgang mit einer Radiojodtherapie beeinflusst. Der Homburger Strahlenangst Fragebogen wurde zunächst als Testentwurf mit 12 Items und einer vierstufiger Antwortskala entwickelt. Eine erste Testung erfolgte an einer Stichprobe  $n = 33$  mit einer Altersverteilung zwischen 18 - 65 Jahren, wobei die Mehrzahl der Befragten Studenten waren. Das mittlere Alter der Befragten lag bei 28 Jahren. Ziel hierbei war zunächst die Verständlichkeit der Fragen und die Antwortskala zu beurteilen. Zudem wurde eine Verteilungsanalyse vorgenommen, um Boden-, Deckeneffekte und zweigipfelige Verteilungen zu vermeiden [Bühner 2004]. Nach der ersten Überprüfung wurde ein Item gestrichen und die vierstufige Antwortskala durch die Antwortmöglichkeit „weder noch“ ergänzt. Zwar weisen nach Rost einige Untersuchungen darauf hin, dass sich die neutrale Antwortkategorie als problematisch erwiesen hat [Rost 1996], jedoch kann es ebenso problematisch sein, den Befragten die neutrale Antwortmöglichkeit vorzuenthalten und ihn somit zu einer Antwort zu zwingen [Bühner 2004]. Zudem bemängelte ein Großteil der befragten Probanden das Fehlen einer neutralen Antwortmöglichkeit. Die revidierte Form wurde an einer zweiten Stichprobe  $n = 25$  mit ähnlicher Altersverteilung getestet und in ihrer Verständlichkeit und Handhabung positiv bewertet. Eine dritte Testung erfolgte an den Zuhö-

ren eines öffentlichen Vortrages im Rahmen der Veranstaltung „Lange Nacht der Wissenschaft“ 2008 des Universitätsklinikum des Saarlandes war. Ziel dieser Befragung war es, Normwerte für den Homburger Strahlenangst-Fragebogen zu ermitteln.

Der Homburger Strahlenangst Fragebogen besteht aus elf Items, die in drei Skalen eingeteilt werden.

- Item 1 und 2 gehören zur Skala I, die Bezug auf die noch bevorstehende bzw. bereits erfahrene **Isolationssituation** während der Radiojodtherapie nimmt
- Item 3, 4, 5, 6, 8 nehmen speziell Bezug auf die **Strahlung**, der die Patienten **während der Radiojodtherapie** ausgesetzt sind und gehören zur Skala II
- Item 7, 9, 10 und 11 beziehen sich auf **Strahlung im Allgemeinen** und bilden damit Skala III

Die fünfstufige Antwortskala bietet folgende Antwortmöglichkeiten: trifft nicht zu, trifft eher nicht zu, weder noch, trifft eher zu, trifft zu. Pro Item kann ein Wert von 0 – 4 erreicht werden, wobei eine wechselnde Schlüsselrichtung zu Grunde liegt. Folgende Summenscores sind somit möglich: Skala I = 0 bis 8, Skala II = 0 bis 20, Skala III = 0 bis 16 und die Gesamtskala = 0 bis 44. Der Homburger Strahlenangst Fragebogen kann innerhalb von ca. 5 Minuten ausgefüllt werden.

Um die Reliabilität des Homburger Strahlenangst Fragebogens zu beurteilen erfolgte eine Messung der internen Konsistenz mit Cronbach  $\alpha$  als Maß der inneren Konsistenz. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die innere Konsistenz des Homburger Strahlenangst Fragebogens dadurch verbessern ließe, dass man die Items 3, 4 und 11 streicht. Das Cronbach  $\alpha$  verbessert sich dabei von ursprünglich .665 auf .702.

#### 4.2.5 Life-Orientation-Test (LOT-R)

Der Life Orientation Test ist das in der Forschung am häufigsten eingesetzte Messinstrument zur Erfassung des dispositionellen Optimismus im Sinne einer Persönlichkeitsvariablen [Glaesmer, et al. 2008]. Die LOT-Skala wurde von Scheier und Carver 1985 entwickelt und von Wieland-Eckelmann und Carver 1990 erstmals ins Deutsche übersetzt [Glaesmer, et al. 2008]. Die ursprüngliche LOT-Skala wurde 1994 überarbeitet, dabei um zwei Items gekürzt

und in der revidierten Form (LOT-R) veröffentlicht [Scheier, et al. 1994]. In einer konfirmatorischen Faktorenanalyse von 2006 [Herzberg, et al. 2006] konnte zudem eine Überlegenheit der Differenzierung in Optimismus- und Pessimismusfaktoren und deren relative Unabhängigkeit voneinander nachgewiesen werden [Glaesmer, et al. 2008]. Gegenüber der Auswertung von Carver und Scheier, die den LOT-R als eindimensionales Messinstrument ansehen, empfehlen Glaesmer et al. eine getrennte Berechnung des Optimismus- und des Pessimismuswertes [Glaesmer & Hoyer 2003]. Letztgenannte Auswertung wurde in dieser Untersuchung verwendet und wird im Folgenden erläutert. Der Der LOT-R enthält 10 Items, wovon drei positiv formuliert sind, im Sinne von Optimismus, drei negativ, im Sinne von Pessimismus und vier werden als Füllitems genutzt. Die fünfstufige Antwortskala reicht von „trifft überhaupt nicht zu“ (0) bis „trifft ausgesprochen zu“ (4). Die Summe der zugehörigen Items bilden den Optimismus- bzw. Pessimismuswert [Glaesmer & Hoyer 2003]. In einer repräsentativen bundesweiten Studie (DETECT) wurden erstmals Normwerte für die deutsche Version des LOT-R erfasst. Der Mittelwert für die Optimismusskala beträgt 9.0, der der Pessimismusskala 6.81 und der für die Gesamtskala 14.18. Die interne Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) beträgt für die Optimismusskala .69, .68 für die Pessimismusskala und .59 für die Gesamtskala [Glaesmer, et al. 2008].

#### **4.2.6 Hyperthyreose-Diagnoseindex**

Der Hyperthyreose-Diagnoseindex wurde 1959 von Crooks unter dem Namen „clinical diagnostic index“ entwickelt. [Crooks, et al. 1959]. Eigentliches Augenmerk dieser Studie lag zunächst auf dem Vergleich zwischen der Diagnose, die ein Mediziner basierend auf der ersten Patientenanamnese stellt, und der Diagnose, die als Folge von Laborergebnissen getroffen wird. Im Verlaufe der Arbeit verlagerte sich sein Interesse jedoch hin zur Frage, ob und wenn ja wie, die Genauigkeit der initialen, klinischen Diagnose zu verbessern sei. Anhand einer Stichprobe von  $n = 182$ , mit jeweils 99 euthyreoten und 83 hyperthyreoten Probanden, entwickelte er den Hyperthyreose-Diagnoseindex. Er dient der Unterscheidung zwischen thyreotoxischen und nicht thyreotoxischen Patienten, sowie der Abschätzung des Schweregrades einer Hyperthyreose. Der Diagnoseindex ist in zwei Abschnitte unterteilt. Im ersten werden Symptome des Patienten, im zweiten Teil medizinische Befunde abgefragt. Jedem Symptom und Befund ist ein jeweiliger Zahlenwert im positiven oder negativen Bereich zugeordnet. Die Zuordnung der Werte erfolgte anhand der relativen Häufigkeit deren Auftretens bei hyperthy-

reoten Schilddrüsenerkrankungen. Durch Addition der Werte der Symptome ergeben sich die „Total-Symptom-Punkte“, sowie äquivalent die „Total Befund-Punkte“. Eine Addition beider Scores ergeben wiederum die „Total Index-Punkte“, die zur Beurteilung der Schilddrüsen-Stoffwechsellage herangezogen werden. Werte  $\leq 10$  sprechen für eine Euthyreose, Werte  $\geq 20$  deuten auf eine Hyperthyreose hin. Zahlenwerte zwischen 11 - 19 werden als „equivocal range“ bezeichnet und lassen keine eindeutige Zuordnung zu. Crooks prüfte den Hyperthyreose-Diagnoseindex an 118 Patienten, bei denen eine initiale Diagnosestellung als schwierig eingeschätzt wurde. 88% der euthyreoten Patienten konnten anhand des Index korrekt diagnostiziert werden, wogegen 10,5% Werte zwischen 11 - 19 aufwiesen und 1,5% als hyperthyreot eingestuft wurden. 88% der hyperthyreoten Patienten wurden korrekt diagnostiziert und 12% fielen in den Bereich der „equivocal range“. Die Genauigkeit der Diagnostik mittels Hyperthyreose-Diagnoseindex, die in verschiedenen Zentren an insgesamt 171 Probanden erfasst wurde, beträgt laut Crooks 85%. Zudem konnte ein signifikanter Unterschied in der Indexauswertung durch verschiedene Untersucher ausgeschlossen werden und eine Korrelation der „Total Index-Punkte“ in Bezug auf das 24h Uptake des Radiojods, die 48h plasma-protein-gebundene Radioaktivität und den basalen metabolischen Werte nachgewiesen werden [Crooks, et al. 1959].

In dem der vorliegenden Studie zugrunde liegenden Fragebogenkatalog wurden die Symptom- und die Befundabfrage getrennt voneinander aufgeführt, wobei die Befundabfrage einen Teil des oben erwähnten Arztbogens darstellte und die Symptomabfrage direkt vom Patienten auszufüllen war. Ziel dieser Separierung sollte sein, den Aufwand auf ärztlicher Seite möglichst gering zu halten, um damit die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass der Arztbogen vollständig bearbeitet wird.

Im Verlauf der Datenerhebung zeigte sich, dass der Arztbogen, im speziellen die Befundabfrage des Hyperthyreose-Diagnoseindex und die Laborwerte, größtenteils unzureichend ausgefüllt worden waren. Ein nachträglicher Eintrag der Befunde war jedoch nicht möglich, da die Patientenbefunde nicht in der für die Befragung notwendigen Detailliertheit in den Patientenakten festgehalten worden waren. Der Hyperthyreose-Diagnoseindex stellte sich im klinischen Alltag dieser Studie als relativ aufwändig und unpraktikabel heraus. Auf Grund unzureichender Daten der Befundabfrage entschieden wir uns für eine alleinige Auswertung der Symptomabfrage, wobei die Total-Symptom-Punkte nach Festlegung anderer Grenzwerte bei dieser Auswertung mit den Total-Index-Punkten gleichgesetzt wurden. Werte  $\leq 5$  sprechen dabei für eine Euthyreose, Werte  $\geq 10$  deuten auf eine Hyperthyreose hin und Zahlenwerte zwischen 6 und 9 bilden den „equivocal range“.

### 4.3 Stichprobenbeschreibung

Innerhalb des Erhebungszeitraumes vom 02.06.2008 bis zum 30.06.2009 unterzogen sich in der nuklearmedizinischen Abteilung des Universitätsklinikum des Saarlandes 165 Patienten einer Radiojodtherapie, auf die die unter 4.1.2 beschriebenen Einschlusskriterien zutrafen. In der Abteilung des Klinikums Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier waren es 236 Patienten. Ziel war es innerhalb des oben genannten Zeitraumes in jeder Abteilung etwa 100 Patienten in die Studie einzuschließen. Dies erfolgte aufgrund der Arbeitsbelastung der Abteilungen nicht-konsekutiv.

Im Universitätsklinikum wurden 95 Patienten in die Studie eingeschlossen. Von diesen 95 willigten 83 Patienten (87,4%) ein, an der Studie teilzunehmen, und 12 lehnten ab. Im Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen wurden 165 Patienten gefragt, ob sie an der Studie teilnehmen wollen, von denen 133 Patienten (80,6%) einwilligten. Diese Teilnehmerquoten sind im Vergleich zu ähnlichen Erhebungen als sehr zufriedenstellend anzusehen.

Zum Ende des Erhebungszeitraumes lagen insgesamt 467 Fragebögen vor, 186 die zum Zeitpunkt T0, 100 die zum Zeitpunkt T1 und 181 die zum Zeitpunkt T2 ausgefüllt wurden. Wie bereits in 4.1.2 beschrieben, wurden im Falle von nicht ausgeteilten T2-Fragebögen diese, wenn möglich nach telefonischer Vorankündigung, dem Patienten postalisch zusammen mit einem weiteren Patientenanschreiben sowie einem frankierten Rückumschlag zugesandt. Die Rücklaufquote der Patienten der Universitätsklinik lag dabei bei 93%, die des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen bei 85%, was als sehr zufriedenstellend angesehen werden kann.

Da lediglich 65 der 186 Patienten zu allen drei Stichprobenzeitpunkten den Fragebogenkatalog nahezu vollständig ausgefüllt hatten, gingen ausschließlich die Fragebögen dieser 65 Patienten in die finale Auswertung ein.

Für die Katamnese im Februar 2011 erfüllten 21 der 65 Patienten die Kriterien für den Verdacht auf eine Posttraumatische Belastungsstörung im PTSS-10, wobei lediglich 18 telefonisch zu erreichen waren und bei drei Patienten die aktuelle Telefonnummer weder vorlag noch festgestellt werden konnte. Von den eingeschlossenen Patienten willigten alle 18 (100%) ein, am Interview teilzunehmen.

### 4.3.1 Soziodemographische Struktur

Im folgenden Abschnitt erfolgt eine Beschreibung der Patientenstichprobe nach soziodemographischen Kriterien. Auf Grund von Mehrfachantwortmöglichkeiten kann es im Folgenden zu Gesamtprozentangaben von über 100% kommen.

Das **Alter** der Gesamtstichprobe lag zwischen 22 und 83 Jahre mit einem Mittelwert von 61,9 und einer Standardabweichung von 13,2 Jahren. Der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest ergab keine Normalverteilung für das Alter. Betrachtet man die **Geschlechtsverteilung** der Gesamtstichprobe, so sind 67,7%, also etwa 2/3 der Patienten, weiblich und 32,3% männlich. Die weiteren soziodemographischen Angaben sind in Tabelle 1 dargestellt.

76,9% der Patienten bezeichneten sich als **Raucher**, von denen 53,8% angaben, weniger als ein Päckchen, 38,5% ca. ein Päckchen und 7,7% mehr als ein Päckchen pro Tag zu rauchen.

Bezüglich des **Alkoholkonsums** gaben 49,2% an, Alkohol zu trinken, davon tranken 9,5% der Frauen mehr als einen halben Liter Bier oder 0,2 Liter Wein pro Tag und 14,3% der männlichen Patienten mehr als 1 Liter Bier oder 0,4 Liter Wein pro Tag. Somit wiesen 9,5% der alkoholkonsumierenden Patientinnen und 14,3% der alkoholkonsumierenden Patienten einen laut WHO pathologischen Alkoholkonsum auf.

**Table 1:** Überblick über die soziodemographische Struktur der Stichprobe (N= 65)

Kategorie	Prozentuale Häufigkeiten
<b><u>Wohnort</u></b>	
Dorf (bis 5000 Einwohner)	57,8%
Kleinstadt (5000-20000 Einwohner)	20,3%
Mittelstadt (20000-100000 Einwohner)	14,1%
Großstadt (über 100000 Einwohner)	7,8%
<b><u>Familienstand</u></b>	
Verheiratet	66,2%
Verwitwet	16,9%
In fester Partnerschaft lebend	13,9%
Geschieden	7,7%
Ledig	4,6%
<b><u>Schulbildung</u> (höchster Abschluss)</b>	
8. Klasse nie beendet	3,1%
Hauptschulabschluss	65,6%
Mittlerer Reife	23,4%
Abitur bzw. Fachabitur	7,8%
<b><u>Berufsausbildung</u></b>	
Keine Berufsausbildung oder angelernt	26,2%
Ausbildungsberuf	47,6%
Lehre	21,5%
Fachhochschulreife	6,1%
Universitätsabschluss	1,5%
<b><u>Berufsstand</u></b>	
Rentner	46,2%
Angestellt	30,8%
Hausfrau/Hausmann bzw. Erziehungszeit	6,1%
Selbstständig	3,1%
Arbeitslos	3%

### 4.3.2 Medizinische Struktur der Stichprobe

Der Mehrzahl der Patientenpopulation wurde die **Diagnose** multifokale Autonomie zugeschrieben (53,8%). 21,5% wiesen eine unifokale Autonomie, 20% eine Immunhyperthyreose vom Typ Basedow, 3,1% ein euthyreotes Struma, 1,5% eine thyreoidea assoziierte Thyreopathie und 1,5% eine Immunhyperthyreose vom Typ Basedow in Kombination mit einer endokrinen Orbitopathie auf.

Zur Erfassung der **Stoffwechsellage** der Patientenpopulation, wurden zum einen zu allen drei Erhebungszeitpunkten sowohl die Laborwerte TSH, TRAK, fT3 und fT4 erfragt, als auch der Hyperthyreosediagnoseindex ausgefüllt. Anhand des TSH zeigten vor der Therapie 80% eine hyperthyreote (40% manifest, 40% latent), 17% eine euthyreote und 3% eine hypothyreote Stoffwechsellage. Mit Hilfe des Fragebogens wurden zu T0 6,3% der Patientenpopulation als hyperthyreot und 79,4% als euthyreot eingestuft, wohingegen 4,3% der Patienten keiner der beiden Stoffwechsellagen eindeutig zuzuordnen waren. Hypothyreose kann anhand des Hyperthyreosediagnoseindex nicht erfasst werden.

Die **Medikation** zum Zeitpunkt T0 betreffend, nahmen 18,4% der Patienten Schilddrüsenhormone, 4,6% Betablocker, 1,5% Thyreostatika und 1,5% Antidepressiva ein. 78,5% der Patienten nahmen keine Medikamente ein oder machten darüber keine Angaben.

## 4.4 Datenverarbeitung

Die Fragebögen wurden mittels der Software TELEform® Standard, Version 9.1 von Cardiff™ Software im Versiform-Format erstellt. Dies ermöglichte eine automatische Auslesung der Fragebögen mittels Scanner und Computer und eine damit verbundene Einsparung von Zeit- und Arbeitsaufwand. Die Zuverlässigkeit dieser Software wird durch mehrere Logikprüfungen und Schwellenwerte sichergestellt. Seiten desselben Fragebogens wurden mit Hilfe einer sogenannten „Sheed-ID“ erkannt, nicht eindeutige Daten automatisch vermerkt, wobei diese nachträglich manuell korrigiert werden mussten. Die Daten wurden automatisch in eine Datei im SPSS-Format übertragen, woraufhin eine Anonymisierung der Patientendateien erfolgte,

indem den Fragebögen des jeweiligen Patienten eine bestimmte Nummer zugeordnet wurde. Als Arbeitsplattform dienten PCs und das Betriebssystem Microsoft Windows XP®.

Der Schwerpunkt der Arbeit lag entsprechend dem Studiendesign und der explorativen Intention der Arbeit auf deskriptiv-statistischen Verfahren. Die statistische Datenanalyse erfolgte mit Hilfe des Programmsystems SPSS® Version 16.0 für Microsoft Windows®.

Die Prüfung der Normalverteilung erfolgte mit dem Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest. Bei vorliegender Normalverteilung und ausreichend großer Stichprobe wurden zur Prüfung von Unterschiedshypothesen sowohl Einstichproben t-Tests als auch Zweistichproben t-Test für gepaarte Stichproben verwendet. Als Signifikanzniveau wurde  $p \leq 0,05$  festgelegt, was einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% entspricht. Zusammenhänge zwischen einzelnen Skalen und Variablen wurden anhand des Korrelationskoeffizienten nach Pearson geprüft, wobei R-Werte (Korrelationskoeffizient) folgendermaßen bewertet worden sind: bis 0,2: sehr geringe Korrelation, bis 0,5: geringe Korrelation, bis 0,7: mittlere Korrelation, bis 0,9: hohe Korrelation und über 0,9: sehr hohe Korrelation.

Vor Beginn der Datenerhebung wurde bei der Ethik-Kommission der Ärztekammer des Saarlandes ein Ethikantrag zur „klinisch, prospektiven, multizentrischen Erhebung psychosozialer Belastung hyper- und euthyreoter Patienten in Zusammenhang mit Radiojodtherapie“ gestellt, anhand dessen am 9.05.2008 ein positives Ethikvotum gefällt wurde.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Körperliche Beschwerden (GBB-24)

Dieser Fragbogen wurde zum Zeitpunkt T0 und T1 von 63 (96,9%) und zum Zeitpunkt T2 von 64 (98,5%) der 65 Patienten vollständig ausgefüllt. Als unvollständig ausgefüllt galten Fragebögen, bei denen mehr als ein Item pro Subskala fehlt. *Tabelle 2* zeigt, in welchem Umfang körperliche Beschwerden in der Gesamtstichprobe auftraten.

*Tabelle 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der GBB-24-Skalen zu den drei Stichprobenzeitpunkten*

	T0; N = 63		T1, N = 63		T2, N = 64	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD
<b>Erschöpfung</b>	5,37	5,14	3,67	4,32	5,28	4,71
<b>Magenbeschwerden</b>	2,59	2,76	2,12	2,70	2,69	3,85
<b>Gliederschmerzen</b>	5,35	4,66	4,23	4,44	4,90	4,68
<b>Herzbeschwerden</b>	3,80	3,48	2,96	3,50	2,87	3,23
<b>Beschwerdedruck</b>	<b>17,11</b>	4,01	<b>12,98</b>	3,74	<b>15,74</b>	4,12

N = absolute Häufigkeit; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Das **Unterschiedsmaß** der jeweiligen **Körperbeschwerden** und des **Gesamtbeschwerdedrucks** zwischen den drei **Stichprobenzeitpunkten** wurde mittels T-Test für gepaarte Stichproben ermittelt. Die Erschöpfung besserte sich innerhalb der Hospitalisation ( $p = < 0,001$ ) und verschlechtert sich wieder ab dem Tag der Entlassung bis zur Nachsorgeuntersuchung ( $p = 0,003$ ) signifikant. Die Gliederschmerzen verringern sich signifikant während des Krankenhausaufenthaltes ( $p = 0,003$ ), ebenso die Herzbeschwerden ( $p = 0,012$ ), wobei diese auch im Langzeitverlauf niedrig blieben (T0 zu T2:  $p = 0,028$ ). Hinsichtlich der Magenbeschwerden konnte keine Veränderung festgestellt werden. Der Gesamtbeschwerdedruck erreichte vor der Therapie sein höchstes Niveau und kurz nach dessen Ende ein hoch signifikant niedriges Niveau. Zum Nachsorgetermin unterscheidet sich der Beschwerdedruck weder von den Werten zu T0, noch zu T1.

Bei der Untersuchung des Einflusses des **Geschlechts** auf die durch den GBB-24 untersuchten körperlichen Beschwerden weisen Frauen zum Messzeitpunkt T2 signifikant mehr Magenbeschwerden (MW = 3,49; SD = 4,30;  $p = 0,01$ ) und mehr Gliederschmerzen (MW = 5,74; SD = 5,07;  $p = 0,03$ ) auf als Männer (MW = 1,0; SD = 1,79 bzw. MW = 3,12; SD = 3,16). Zu

anderen Messzeitpunkten konnten keine Geschlechtsunterschiede festgestellt werden. Eine signifikante Korrelation zwischen körperlichen Beschwerden und **Alter** liegt nicht vor.

**Tabelle 3:** Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der GBB-24-Skalen der männlichen Patienten ( $n = 21$ ) mit denen der altersentsprechenden repräsentativen Bevölkerungsstichprobe mit Unterschiedsmaß

	T0 N = 21		T1 N = 21		T2 N = 21		Normwerte (Männer > 61 Jahre)
	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)
<b>Erschöpfung</b>	4,52 (4,42)	n.s.	2,43 (3,06)	<b>0,003</b>	3,91 (3,82)	n.s.	4,69 (4,2)
<b>Magenbeschwerden</b>	2,13 (2,71)	n.s.	1,67 (2,83)	n.s.	1,0 (1,79)	<b>p&lt;0,001</b>	2,74 (3,4)
<b>Gliederschmerzen</b>	4,86 (4,95)	n.s.	2,86 (3,18)	<b>p&lt;0,001</b>	3,12 (3,16)	<b>p&lt;0,001</b>	6,89 (4,1)
<b>Herzbeschwerden</b>	3,19 (2,82)	n.s.	1,92 (2,27)	<b>0,008</b>	2,82 (2,96)	n.s.	3,39 (3,7)
<b>Gesamtbeschwerdedruck</b>	14,71 (12,43)	n.s.	8,88 (8,52)	<b>&lt;0,001</b>	10,85 (10,22)	<b>0,006</b>	17,71 (13,1)

MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; n.s. = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe

Beim Vergleich der körperlichen Beschwerden der männlichen Patientenstichprobe und denen der männlichen Normstichprobe über 61 Jahren, zeigten die Patienten kurz nach Beendigung der Radiojodtherapie teils hoch signifikant **weniger** Erschöpfung, Gliederschmerzen, Herzbeschwerden und einen **niedrigeren** Gesamtbeschwerdedruck als die Vergleichsstichprobe. Zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung litten die Radiojodtherapie-Patienten hoch signifikant weniger unter Magenbeschwerden und Gliederschmerzen als die repräsentative Bevölkerungsstichprobe.

**Tabelle 4:** Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der GBB-24-Skalen weiblicher Patienten (n = 44) mit denen der altersentsprechenden repräsentativen Bevölkerungsstichprobe mit Unterschiedsmaß

	T0 N = 42		T1 N = 42		T2 N = 43		Normwerte (Frauen > 61 Jahre)
	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)
<b>Erschöpfung</b>	5,78 (5,46)	n.s.	4,26 (4,72)	<b>0,01</b>	5,93 (4,99)	n.s.	6,17 (4,4)
<b>Magenbeschwerden</b>	2,81 (2,78)	n.s.	2,35 (2,64)	n.s.	3,49 (4,29)	n.s.	2,44 (3,2)
<b>Gliederschmerzen</b>	5,59 (4,56)	<b>p&lt;0,001</b>	4,88 (4,83)	<b>p&lt;0,001</b>	5,74 (5,07)	<b>0,001</b>	8,48 (4,7)
<b>Herzbeschwerden</b>	4,09 (3,75)	n.s.	3,46 (3,89)	n.s.	2,89 (3,78)	n.s.	3,78 (3,7)
<b>Gesamtbeschwerde- Druck</b>	18,26 (12,79)	n.s.	14,94 (13,33)	<b>0,005</b>	18,05 (13,71)	n.s.	20,87 (13,3)

MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; n.s. = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe

Vergleicht man die körperlichen Beschwerden der weiblichen Patientenstichprobe mit denen der weiblichen Normstichprobe über 61 Jahre, so zeigt sich, dass die Probandinnen zu allen drei Zeitpunkten signifikant **weniger** Gliederschmerzen hatten und kurz nach Beendigung der Therapie **weniger** erschöpft waren und signifikant **geringere** Werte im Gesamtbeschwerdedruck aufwiesen als die Vergleichsstichprobe. Hinsichtlich Magenbeschwerden und Herzbeschwerden weichen die Werte der weiblichen Patienten nicht signifikant von denen der repräsentativen Bevölkerungsgruppe ab.

Um das durch den GBB-24 erfasste Ausmaß körperlicher Beschwerden von Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen kurz vor der Radiojodtherapie vergleichend einzuordnen, folgt eine Auflistung der Skalenwerte des GBB-24 von Patienten mit anderen Grunderkrankungen und errechneten p-Werten als Unterschiedsmaß..

**Tabelle 5:** Vergleich der Mittelwerte der GBB-24-Skalen von RJT-Patienten mit denen ausgewählter klinischer Gruppen mit Unterschiedsmaß

	MW RJT- Patienten T0 N = 63	MW Ulcus- Patienten N = 76	MW Herzkatheter- Patienten N = 48	MW Rheuma- Patienten N = 87
<b>Erschöpfung</b>	5,37	6,0 (p* = n.s.)	7,37 (p* = 0,003)	6,59 (p* = n.s.)
<b>Magenbeschwerden</b>	2,59	9,47 (p* <0,001)	4,81 (p* <0,001)	2,26 (p* = n.s.)
<b>Gliederschmerzen</b>	5,35	5,33 (p* = n.s.)	7,56 (p* <0,001)	9,81 (p* <0,001)
<b>Herzbeschwerden</b>	3,80	4,01 (p* = n.s.)	8,56 (p* <0,001)	3,07 (p* = n.s.)
<b>Beschwerdedruck</b>	17,11	24,82 (p* <0,001)	28,31 (p* <0,001)	21,73 (p* = 0,005)

MW = Mittelwert, RJT = Radiojodtherapie, p = Signifikanzniveau, n.s. = nicht signifikant; Werte von Ulcus- und Herzkatheter-Patienten wurden vor der jeweiligen Intervention erhoben

\*Die p-Werte beziehen sich auf die jeweiligen Werte der Radiojodtherapie-Patienten

Diese Darstellung verdeutlicht, dass Radiojodtherapie-Patienten im Verhältnis zu den anderen aufgeführten Patientengruppen teils hoch signifikant weniger körperliche Beschwerden aufweisen. Besonders deutlich wird dies beim Vergleich des Gesamtbeschwerdedrucks.

Zu allen Zeitpunkten ließen sich geringe positive **Korrelationen** zwischen allen im GBB-24 beschriebenen **körperlichen Beschwerden und Angst** feststellen (R zwischen .249 und .464; p zwischen < 0,001 und 0,05). Zudem zeigten sich geringe Korrelationen zwischen **Depressivität und Herzbeschwerden** zu T2 (R = .402; p = 0,001), **Depressivität und Erschöpfung** zu T1 (R = .288; p = 0,02) und **Depressivität und Gliederschmerzen** zu T0 (R = .362; p = 0,003), T1 (R = .406; p = 0,002) und T2 (R = .389; p = 0,002). Zudem konnten geringe **Korrelationen** zwischen **körperlichen Beschwerden und Pessimismus bzw. Optimismus** gezeigt werden. Zum Zeitpunkt T2 konnte eine Korrelation zwischen Pessimismus und Gliederschmerzen (R = .295; p = 0,02) bzw. Herzbeschwerden (R = .289; p = 0,023) nachgewiesen werden. Außerdem konnte ein negativer Zusammenhang zwischen Optimismus und Herzbeschwerden zu T2 festgestellt werden (R = -.266; p = 0,035). Geringe bis mittlere (R zwischen .562 und .282), teils hochsignifikante **Korrelationen** (p zwischen < 0,001 und 0,26) zeigten sich zwischen **stressbezogenen Symptomen und körperlichen Beschwerden** zu T0, T1, T2. Geringe, aber teils hochsignifikante Zusammenhänge konnten zwischen Erschöpfung und **Stoffwechsellage** erfasst durch den Hyperthyreosediagnoseindex (T0: R = .378; p = 0,003;

T1:  $R = .257$ ;  $p = 0,047$ ; T2:  $R = .396$ ;  $p = 0,002$ ), zwischen Gliederschmerzen und Stoffwechsellage (T2:  $R = .262$ ;  $p = 0,043$ ) und zwischen Herzbeschwerden und Stoffwechsellage (T2:  $R = .441$ ;  $p = <0,001$ ) gezeigt werden. Zudem konnten zum Zeitpunkt T1 Korrelationen zwischen TSH und Magen- ( $R = .357$ ;  $p = 0,004$ ) bzw. Herzbeschwerden ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) sowie zwischen TSH und dem Gesamtbeschwerdedruck ( $R = .430$ ,  $p < 0,001$ ) festgestellt werden.

Zwischen Strahlenangst und körperlichen Beschwerden ließ sich kein Zusammenhang nachweisen.

## 5.2 Angst und Depressivität (HADS-D)

Dieser Fragebogen wurde zu den Zeitpunkten T0 und T2 von 65 (100%) und zum Zeitpunkt T1 von 64 Patienten (98,5%) vollständig ausgefüllt. Die höchste Gesamtbelastung aller Patienten betrug im Mittelwert hinsichtlich Angst 6,12 und hinsichtlich Depressivität 4,71, beides zum Zeitpunkt T0. Mittelwerte und Standardabweichungen für Angst und Depressivität zu T0, T1 und T2 zeigt **Tabelle 6**.

**Tabelle 6:** Mittelwerte und Standardabweichungen der HADS-Skalen zu den drei Stichprobenzeitpunkten

	T0; N = 65		T1; N = 64		T2; N = 65	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD
<b>HADS-Angst</b>	6,12	3,56	4,70	3,30	4,95	3,51
<b>HADS-Depression</b>	4,71	3,55	3,86	3,60	4,50	4,04

N = absolute Häufigkeit; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Die **Unterschiede** bezüglich **Angst und Depressivität** zwischen den **drei Stichprobenzeitpunkten** sind mittels T-Test für gepaarte Stichproben getestet worden. Es kann sowohl eine signifikante Verringerung der Angst von T0 zu T1 ( $p = < 0,001$ ), als auch von T0 zu T2 ( $p = 0,005$ ) nachgewiesen werden. Das heißt, die Patienten hatten unmittelbar und auch längere Zeit nach der Radiojodtherapie weniger Angst als vor deren Beginn. Die Depressivität verringerte sich während der Hospitalisation signifikant ( $p = 0,003$ ), erreichte jedoch 3-6 Monate später nahezu das Niveau vor Therapiebeginn.

Zum Zeitpunkt T0 besteht eine geringe negative Korrelation zwischen Alter und Angst. Das heißt, dass vor der Hospitalisation vermehrt jüngere Patienten Angst hatten ( $R = -,262$ ;  $p = 0,04$ ). Ein positiver Zusammenhang besteht zudem zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung (T2) zwischen **Alter** und Depressivität ( $R = ,288$ ;  $p = 0,02$ ). Ältere Patienten hatten einige Monate nach Therapieende häufiger depressive Symptome als jüngere. Weder hinsichtlich Angst noch Depressivität konnte ein **Geschlechtsunterschied** nachgewiesen werden.

**Tabelle 7:** Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der HADS-Skalen weiblicher Patienten mit denen der repräsentativem Bevölkerungsstichprobe mit Unterschiedsmaß

	<b>T0</b> N = 44		<b>T1</b> N = 43		<b>T2</b> N = 44		<b>Normwerte</b> N = 373
	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>SD</b>
<b>Angst</b>	6,58 (3,45)	<b>0,03</b>	4,93 (3,16)	n.s.	5,36 (3,46)	n.s.	5,4 (3,4)
<b>Depressivität</b>	5,00 (3,53)	<b>0,022</b>	3,93 (3,57)	<b>&lt;0,001</b>	4,54 (4,14)	<b>0,008</b>	6,3 (4,1)

**MW** = Mittelwert; **SD** = Standardabweichung; **p** = Signifikanzniveau; **n.s.** = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe

Vergleicht man Skalenwerte von Angst und Depressivität der weiblichen Radiojodtherapie-Patienten mit denen der altersentsprechenden Bevölkerungsstichprobe, so zeigten erstere vor Beginn der Radiojodtherapie (T0) signifikant höhere Angstwerte. Hinsichtlich Depressivität wiesen die Patientinnen zu allen drei Stichprobezeitpunkten niedrigere Werte auf als die der Vergleichsstichprobe.

**Tabelle 8:** Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der HADS-Skalen männlicher Patienten mit denen der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe mit Unterschiedsmaß

	<b>T0</b> N = 21		<b>T1</b> N = 21		<b>T2</b> N = 21		<b>Normwerte</b> N = 293
	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>(SD)</b>	<b>p*</b>	<b>MW</b> <b>SD</b>
<b>Angst</b>	5,48 (3,59)	n.s.	4,24 (3,60)	n.s.	4,33 (3,67)	n.s.	5,0 (3,3)
<b>Depressivität</b>	4,57 (3,50)	n.s.	3,73 (2,64)	<b>0,18</b>	4,57 (3,95)	n.s.	6,0 (4,0)

**MW** = Mittelwert; **SD** = Standardabweichung; **p** = Signifikanzniveau; n.s. = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe

Beim Vergleich der HADS-Werte für Angst und Depressivität männlicher Radiojodtherapiepatienten mit denen der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe ließen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen. Lediglich unmittelbar nach Therapieende (T1) wiesen die Radiojodtherapie-Patienten ein signifikant geringeres Maß an Depressivität auf.

**Tabelle 9** zeigt, gemäß den Cut-off Werten von Hinz und Schwarz [Hinz & Schwarz 2001], Anteile klinisch auffälliger, grenzwertiger und unauffälliger Patienten bezüglich Angst zu den verschiedenen Stichprobenzeitpunkten. *Tabelle 9* zeigt dies hinsichtlich Depressivität.

**Tabelle 9:** Anteile klinisch auffälliger, grenzwertiger und unauffälliger Patienten hinsichtlich Angst zu den verschiedenen Stichprobenzeitpunkten

<b>ANGST</b>	<b>T0; N = 65</b>		<b>T1; N = 64</b>		<b>T2; N = 65</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>unauffällig</b> <b>(0-7)</b>	41	63,0	48	75	47	72,3
<b>grenzwertig</b> <b>(8-10)</b>	17	26,2	14	21,9	13	20,0
<b>pathologisch</b> <b>(&gt;10)</b>	7	10,8	2	3,1	5	7,7

N = absolute Häufigkeit; % = relative Häufigkeit

Bei 10,8% der Patienten wurde vor Beginn der Radiojodtherapie eine pathologische Symptomausprägung von Ängstlichkeit gemessen. Zieht man diejenigen Patienten mit grenzwertiger Mittelwerten für Angst mit ein, waren es 37% der Patientenpopulation. Während der Therapie verringerte sich der Anteil der Patienten mit pathologischen Angstwerten auf 3,1% und betrug 3-6 Monate nach Therapieende (T2) 7,7%.

*Tabelle 10: Anteile klinisch auffälliger, grenzwertiger und unauffälliger Patienten hinsichtlich Depressivität zu den verschiedenen Stichprobenzeitpunkten*

Depressivität	T0; N = 65		T1; N = 64		T2; N = 65	
	N	%	N	%	N	%
<b>unauffällig (0-7)</b>	53	81,5	57	89,0	49	75,4
<b>grenzwertig (8-10)</b>	7	10,8	3	4,7	9	13,8
<b>Pathologisch (&gt;10)</b>	5	7,7	4	6,3	7	10,8

N = absolute Häufigkeit; % = relative Häufigkeit

Vor Beginn der Radiojodtherapie (T0) wiesen 7,7% der Patientenpopulation pathologische bzw. 18,5% pathologisch- bis grenzwertige Mittelwerte für Depressivität auf. Der Anteil von Patienten mit pathologischer Depressivitätsausprägung blieb während der Hospitalisation nahezu gleich, wobei derjenige Anteil mit grenzwertigen Ausprägungen abnahm. 10,8% der Population zeigte bei der Nachsorgeuntersuchung pathologische Werte für Depressivität.

Es wurden negative **Zusammenhänge** zwischen Angst und **Optimismus** sowie zwischen Depressivität und Optimismus zu allen drei Stichprobezeitpunkten nachgewiesen, wobei die Zusammenhänge zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung (T2) am deutlichsten waren (Angst:  $R = -.533$ ;  $p < 0,001$ ; Depressivität:  $R = -.467$ ;  $p < 0,001$ ). Auch der **Pessimismus** korrelierte mit Angst und Depressivität am stärksten zum Zeitpunkt T2 (Angst:  $R = .586$ ;  $p < 0,001$ ; Depressivität:  $R = .622$ ;  $p < 0,001$ ), jedoch positiv. Hoch signifikante, mittlere Korrelationen zeigten sich zu allen Zeitpunkten zwischen **stressbezogenen Symptomen** und Angst ( $R$  zwischen  $.662$  und  $.753$ ;  $p < 0,001$ ) bzw. Depressivität ( $R$  zwischen  $.516$  und  $.649$ ;  $p < 0,001$ ).

Ein Zusammenhang zwischen **Stoffwechsellage** und Angst bzw. Depressivität ließ sich besonders zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung nachweisen (Angst:  $R = .309$ ;  $p = 0,017$ ; Depressivität:  $R = .350$ ;  $p = 0,007$ ).

Die Zusammenhänge zwischen **körperlichen Beschwerden** und Angst bzw. Depressivität wurde bereits unter 4.1 erläutert. Korrelationen zwischen **Strahlenangst** (Homburger Strahlenangst Fragebogen) und Angst und Depressivität als Parameter des HADS-D konnten nicht nachgewiesen werden.

### 5.3 Posttraumatische Belastungsstörungen (PTSS-10)

Der PTSS-10 wurde zu den Stichprobezeitpunkten T0 und T1 von 63 (96,9%) sowie zu T2 von 64 (98,5%) Patienten vollständig ausgefüllt. **Tabelle 11** zeigt Summenwerte des PTSS-10 sowie Anteile klinisch auffälliger Patienten zu den verschiedenen Stichprobezeitpunkten.

*Tabelle 11: Summenwerte des PTSS-10 und Anteil klinisch auffälliger Patienten zu den drei Stichprobezeitpunkten*

	T0 N=63		T1 N=63		T2 N=64	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD
<b>Summenwert</b>	20,59	12,17	15,83	11,09	18,77	11,15

	N	%	N	%	N	%
<b>% grenzwertig (24-35)</b>	10	15,9	4	6,1	7	10,9
<b>% pathologisch (≥36)</b>	14	21,6	11	17,4	14	21,9

N = absolute Häufigkeit; MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; % = relative Häufigkeit

Die Mittelwerte des Summenscore liegen zu allen drei Stichprobezeitpunkten unterhalb des von Stoll beschriebenen Cut-off Wertes von 35 [Stoll, et al. 1999], wobei ein signifikanter Abfall von T0 zu T1 ( $p < 0,001$ ) und ein signifikanter Anstieg von T1 zu T2 ( $p = 0,01$ ) festzustellen ist. Bei der kategorialen Einteilung waren vor Beginn der Therapie 14 (21,6%), am Tag der Entlassung 11 (17,4%) und zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung 14 (21,9%) der Patienten auffällig und lagen über dem Cut-off-Wert.

Der T-Test für abhängige Stichproben ergab hinsichtlich eines **Geschlechtsunterschieds**, dass zum Zeitpunkt T0 signifikant mehr weibliche als männliche Patienten an posttraumatischen Belastungsstörungen litten ( $p = ,008$ ). Ein Zusammenhang zwischen PTB-Symptomen und dem **Alter** konnte nicht nachgewiesen werden.

Geringe bis mittlere negative **Korrelationen** zeigten sich zwischen PTB-Symptomen und **Optimismus** (T1:  $R = -.450$ ;  $p < 0,001$ ; T2:  $-.538$ ;  $p < 0,001$ ), sowie positive zwischen PTB-Symptomen und **Pessimismus** (T1:  $R = ,295$ ;  $p = 0,023$ ; T2:  $R = ,608$ ;  $p < 0,001$ ). Dies bedeutet, dass weniger optimistische und pessimistische Patienten direkt und auch längere Zeit

nach Ende der Radiojodtherapie, häufiger unter Symptomen der posttraumatischen Belastungsstörung gelitten haben als optimistischere und weniger pessimistische.

Zum Zeitpunkt T0 konnte eine geringe Korrelation zwischen Stoffwechsellage und PTB-Symptomen nachgewiesen werden ( $R = .285$ ;  $p = 0,033$ )

Zusammenhänge zwischen Symptomen der posttraumatischen Belastungsstörung und körperlichen Beschwerden wurden bereits in 4.1 sowie zwischen PTB-Symptomen und Angst bzw. Depressivität in 4.2 beschrieben. Zwischen Strahlenangst und posttraumatischen Belastungsstörungen konnte kein Zusammenhang festgestellt werden.

In **Tabelle 12** sind die im Rahmen der Katamnese gestellten Fragen sowie die absoluten und prozentualen Häufigkeiten der gewählten Antwortmöglichkeiten aufgeführt.

**Tabelle 12: Fragen und Ergebnisse der Katamnese ca. 2 Jahre nach Therapieende (N = 18)**

<p><b>Wenn Sie heute an die Radiojodtherapie zurückdenken, als wie belastend nehmen Sie sie rückblickend wahr?</b></p> <p><b>0 = gar nicht belastend .....10 = extrem belastend</b></p>										
<b>0:</b> 10 (55,6%)	<b>1:</b> 0 (0%)	<b>2:</b> 0 (0%)	<b>3:</b> 4 (22,2%)	<b>4:</b> 0 (0%)	<b>5:</b> 4 (22,2%)	<b>6:</b> 0 (0%)	<b>7:</b> 0 (0%)	<b>8:</b> 0 (0%)	<b>9:</b> 0 (0%)	<b>10:</b> 0 (0%)
<p><b>Wie stark fühlen Sie sich heute noch durch die Radiojodtherapie belastet?</b></p> <p><b>0 = gar nicht belastend .....10 = extrem belastend</b></p>										
<b>0:</b> 17 (94,4%)	<b>1:</b> 0 (0%)	<b>2:</b> 0 (0%)	<b>3:</b> 0 (0%)	<b>4:</b> 0 (0%)	<b>5:</b> 1 (5,6%)	<b>6:</b> 0 (0%)	<b>7:</b> 0 (0%)	<b>8:</b> 0 (0%)	<b>9:</b> 0 (0%)	<b>10:</b> 0 (0%)
<p><b>Gibt es heute noch Symptome, die Sie auf die Radiojodtherapie zurückführen? Wenn ja, welche?</b></p>										
<p><b>Nein:</b> 16 (88,9%)</p>					<p><b>Ja:</b> 2 (11,1%) (Juckreiz, Übelkeit)</p>					
<p><b>Haben Sie heute noch Albträume oder belastende Erinnerungsbilder an die Radiojodtherapie?</b></p>										
<p><b>Nein:</b> 18 (100%)</p>					<p><b>Ja:</b> 0 (0%)</p>					
<p><b>Vermeiden Sie es, an die Radiojodtherapie erinnert zu werden oder darüber zu sprechen?</b></p>										
<p><b>Nein:</b> 18 (100%)</p>					<p><b>Ja:</b> 0 (0%)</p>					
<p><b>Vermeiden Sie seitdem bestimmte Situationen, z. B. enge oder geschlossene Räume?</b></p>										
<p><b>Nein:</b> 18 (100%)</p>					<p><b>Ja:</b> 0 (0%)</p>					
<p><b>Würden Sie sich heute nochmals für die Radiojodtherapie entscheiden?</b></p>										
<p><b>Auf jeden Fall:</b> 12 (66,7%)</p>		<p><b>eher ja:</b> 4 (22,2%)</p>		<p><b>weiß ich nicht:</b> 2 (11,1%)</p>		<p><b>eher nein:</b> 0</p>		<p><b>auf keinen Fall:</b> 0</p>		

## 5.4 Strahlenangst (Homburger Strahlenangst Fragebogen)

Der Homburger Strahlenangst Fragebogen wurde zum Zeitpunkt T0 von 60 (92,3%), zum Zeitpunkt T1 und T2 von 63 Patienten (96,9%) vollständig ausgefüllt. **Tabelle 13** zeigt Skalenwerte des Homburger Strahlenangst Fragebogens zu den drei Stichprobezeitpunkten sowie das Unterschiedsmaß zur Vergleichsstichprobe.

*Tabelle 13: Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen des Homburger Strahlenangst Fragebogens der Gesamtstichprobe mit denen der Vergleichsgruppe*

	T0, N = 60		T1, N = 63		T2; N = 63		Vergleichs- stichprobe N = 64
	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)
<b>Isolationsangst</b>	3,45 (2,81)	0,02	2,57 (2,79)	< 0,001	2,27 (2,65)	< 0,001	4,62 (2,61)
<b>Strahlenangst, therapiebezogen</b>	5,31 (3,53)	< 0,001	5,66 (3,32)	< 0,001	5,54 (3,53)	< 0,001	8,00 (3,98)
<b>Strahlenangst, allgemein</b>	9,5 (3,34)	0,04	10,0 (2,81)	0,02	9,69 (3,40)	0,09	10,9 (3,12)

MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; n.s. = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der Vergleichsgruppe

Die Mittelwerte für **Isolationsangst** war vor Beginn der Radiojodtherapie am höchsten und im Vergleich dazu unmittelbar nach Therapieende (T0 → T1: p = 0,01) und auch 3-6 Monate danach signifikant niedriger als zuvor (T0 → T2: p = < 0,001). Das Ausmaß der **allgemeinen und therapiebezogenen Strahlenangst** blieb über die drei Stichprobezeitpunkte konstant. Verglichen mit dem Strahlenangstniveau der Vergleichsstichprobe wiesen die Radiojodtherapie-Patienten in allen drei Subskalen signifikant bis hoch signifikant niedrigere Angstwerte auf. Mögliche Erklärungsansätze dafür werden unter 5.3 diskutiert.

Bei der Untersuchung des Einflusses der Geschlechtsvariablen war kein **Geschlechtsunterschied** nachweisbar. Bezüglich Isolationsangst und **Alter** konnten zu den Stichprobezeitpunkten T0 (R = ,350; p = 0,006), T1 (R = ,312; p = 0,013) und T2 (R = ,384; p = 0,002) signifikante positive Zusammenhänge festgestellt werden. Die Isolationsangst steigt also mit dem Alter an.

Eine geringe **Korrelationen** ließ sich zwischen **Pessimismus** und therapiebezogener Strahlenangst zum Zeitpunkt T2 nachweisen ( $R = ,328$ ;  $p = 0,012$ ). Weitere Zusammenhänge zwischen Pessimismus bzw. Optimismus und Strahlenangst konnten nicht festgestellt werden, ebenso wenig wie für Angst und Depressivität, posttraumatische Belastungsstörungen, körperliche Beschwerden und Stoffwechsellage.

## 5.5 Optimismus und Pessimismus (LOT-R)

Die Optimismus-Skala des Life Orientation Tests füllten 63 Patienten (96,9%) vollständig aus. Die der Pessimismus-Skala zugeordneten Fragen wurde zum Zeitpunkt T0 von 98,5% ( $n = 64$ ) und zum Zeitpunkt T1 und T2 von 95,4% ( $n = 62$ ) der Patienten beantwortet. **Tabelle 14** stellt die Skalenwerte des LOT-R zu den drei Zeitpunkten sowie deren Vergleich mit den Skalenwerten der Vergleichsgruppe dar.

***Tabelle 14:** Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der LOT-R-Skalen der Gesamtstichprobe zu den drei Zeitpunkten mit denen der Bevölkerungsstichprobe mit Unterschiedsmaß*

	T0 N=63 N=64		T1 N=63 N=62		T2 N=63 N=62		Vergleichs- stichprobe; N = 4938
	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)	p*	MW (SD)
<b>Optimismus</b>	8,73 (1,99)	n.s.	8,79 (2,35)	n.s.	8,62 (2,19)	n.s.	9,0 (2,24)
<b>Pessimismus</b>	5,03 (2,51)	p < 0,001	4,73 (2,77)	p < 0,001	4,95 (2,49)	p < 0,001	6,81 (2,75)

MW = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; n.s. = nicht signifikant

\* Die p-Werte beziehen sich auf die entsprechenden Werte der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe

Vergleicht man die Summenwerte der **Optimismus- bzw. Pessimismus-Skala** über die drei Zeitpunkte, so lässt sich keine signifikante Veränderung feststellen. Dies spricht dafür, dass Optimismus und Pessimismus **konstante Persönlichkeitsvariablen** darstellen.

Das **Optimismustniveau** der Gesamtstichprobe entspricht demjenigen der Vergleichspopulation, da keine signifikanten Unterschiede der Skalenwerte festgestellt werden konnten. Die

Werte der Pessimismus-Skala der Stichprobe sind jedoch hoch signifikant niedriger als diejenigen der Vergleichsstichprobe, so dass man davon ausgehen kann, dass das **Pessimismniveau** der Gesamtstichprobe niedriger ist als das der Normalbevölkerung. Es konnten bezogen auf Optimismus und Pessimismus weder ein **Geschlechtsunterschied**, noch eine Korrelation mit dem **Alter** festgestellt werden.

**Korrelationen** zwischen Optimismus bzw. Pessimismus zu körperlichen Beschwerden, Angst und Depressivität, posttraumatischen Belastungsstörungen und Strahlenangst wurden bereits in den Abschnitten 4.1 - 4.4 besprochen. Eine weitere Korrelation konnte zwischen **Stoffwechsellage** und **Pessimismus** zum Zeitpunkt T0 ( $R = ,296$ ;  $p = 0,02$ ) und T2 ( $R = ,328$ ;  $p = 0,013$ ) festgestellt werden.

## 5.6 Stoffwechsellage (HTDI)

Der Hyperthyreose-Diagnose-Index wurde zum Zeitpunkt T0 von 96,9% ( $n = 63$ ), zu T1 von 98,5% ( $n = 64$ ) und zu T2 von der kompletten Gesamtstichprobe ( $n = 65$ ) vollständig ausgefüllt. **Tabelle 15** zeigt Anteile klinisch auffälliger und unauffälliger Patienten hinsichtlich einer Hyperthyreose.

*Tabelle 15: Anteile klinisch auffälliger und unauffälliger Patienten hinsichtlich einer Hyperthyreose (Hyperthyreosediagnoseindex)*

	T0; N = 63		T1; N = 64		T2; N = 65	
	N	%	N	%	N	%
<b>euthyreot</b> ( $\leq 5$ )	50	79,4	57	89,1	59	90,8
<b>zweifelhaft</b> (6-9)	9	14,3	6	9,3	4	6,2
<b>hyperthyreot</b> ( $\geq 10$ )	4	6,3	1	1,6	2	3,0

N = absolute Häufigkeit; % = relative Häufigkeit

Vor Beginn der Radiojodtherapie waren laut Hyperthyreose Diagnose-Index 79,4% der Patienten euthyreot. Vergleicht man T0 und T2, waren zum Zeitpunkt T2 11,4% Probanden mehr

als zum Zeitpunkt T0 euthyreot, und profitierten langfristig von der Therapie. Vergleicht man T0, T1 und T2, waren kurzfristig (T0 zu T1) 4,7%, langfristig (T0 zu T2) 3,3% weniger Probanden hyperthyreot.

**Tabelle 16** stellt die Stoffwechsellaage der Patienten zu den drei Messzeitpunkten anhand der TSH-Werte dar:

*Tabelle 16: Stoffwechsellaage der Radiojodtherapiepatienten zu den drei Stichprobezeitpunkten*

	T0; N = 65		T1; N = 62		T2; N = 64	
	N	%	N	%	N	%
<b>manifest hyperthyreot</b>	26	40	18	29	6	9
<b>latent hyperthyreot</b>	26	40	28	45	9	14
<b>euthyreot</b>	11	17	14	23	38	60
<b>hypothyreot</b>	2	3	1	3	11	17

N = absolute Häufigkeit; % = relative Häufigkeit

In der Korrelationsanalyse mittels Hyperthyreosedidiagnoseindex ergibt sich ein geringer Zusammenhang zwischen **Alter** und Stoffwechsellaage ( $R = ,274$ ;  $p = 0,03$ ). Bei der Untersuchung des Einflusses der Geschlechtsvariablen war kein **Geschlechtsunterschied** nachweisbar. **Korrelationen** zwischen Stoffwechsellaage und Angst, Depressivität, körperlicher Beschwerden, posttraumatischen Belastungsstörung und Optimismus bzw. Pessimismus konnten nachgewiesen werden und wurden bereits in den vorherigen Abschnitten des vierten Kapitels dargestellt.

Mit Hilfe der Schilddrüsenwerte konnten folgende Zusammenhänge zwischen körperlichen Beschwerden und Stoffwechsellaage festgestellt werden:

Herzbeschwerden und TSH korrelierten zu T1 ( $R = .430$ ,  $p < 0,001$ ) hochsignifikant. Zudem zeigten sich Zusammenhänge zwischen TSH und Magenbeschwerden ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) und TSH und allgemein körperlichen Beschwerderuck ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) zu T1.

## 5.7 Bewältigung

Die **Zimmersituation** während der RIT betreffend, lag die Mehrzahl der Patienten immer mit mindestens einem Mitpatienten in einem Zimmer (45%), 35% lagen stets alleine und 20% teils alleine, teils mit Mitpatienten zusammen in einem Zimmer. Von den Patienten, die sich ein Zimmer mit einem oder mehreren Mitpatienten geteilt haben, nahmen dies 80% als positiv und 60% weder positiv noch negativ war. Kein Patient empfand die Situation als negativ.

Die Mehrzahl der Patienten beschäftigten sich während des stationären Aufenthaltes mit Lesen (31,6%) und Fernsehen (27,9%). 20,9% vertrieben sich die Zeit mit Telefonieren, 1,5% mit dem Internet, 16,8% mit Gesprächen zu anderen Patienten, 12,3% mit Musik, 7,5% mit Schreiben, 9% beschäftigen sich anderweitig und 66,2% der Patienten machten keinerlei Angaben über die Art ihrer **Beschäftigung**.

Auf die Frage nach **Langeweile** während des stationären Aufenthaltes antwortete die Mehrzahl der Patienten mit „nein“ (66,7%) und 33,3% mit „ja“.

## 6 Diskussion

### 6.1 Vorbemerkungen

Ziel der vorliegenden Studie ist es herauszufinden, ob die Radiojodtherapie eine psychische Belastungssituation für die Patienten darstellt und ob entsprechende Symptome eventuell auch nach Beendigung der Therapie, psychisch und/oder physisch äußert. Zudem soll untersucht werden, ob bestimmte Persönlichkeitsmerkmale die Verarbeitung und den Umgang mit der Radiojodtherapie beeinflussen und in wie weit die Stoffwechsellage der Patienten mit dem Ausmaß der psychischen Belastung korreliert. Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse auf Fragestellungen bezogen diskutiert.

### 6.2 Diskussion der Ergebnisse

**I. Fragestellung:** Stellt die Radiojodtherapie eine psychische Belastungssituation für die Patienten dar?

Um das Vorhandensein einer psychischen Belastungssituation bzw. dessen Ausmaß zu beurteilen, wurden in dieser Studie folgende Parameter herangezogen: körperliche Beschwerden, Angst, Depressivität, Vorhandensein von PTB-Symptomen.

Betrachtet man das Ausmaß **körperlicher Beschwerden** innerhalb der Patientenpopulation, kann festgestellt werden, dass dieses sich kurz vor der Radiojodtherapie weder bei den weiblichen noch bei den männlichen Probanden signifikant von dem der jeweils repräsentativen Vergleichsstichprobe unterscheidet. Kurz nach Ende der Therapie weisen die Radiojodtherapie-Patienten beiderlei Geschlechts sogar signifikant niedrigere Werte in der GBB-Skala Gesamtbeschwerdedruck auf (♀: MW = 14,94 vs. MW = 20,87;  $p = 0,005$ ; ♂: MW = 8,88 vs. MW = 17,71;  $p = <0,001$ ). Insbesondere in den Kategorien Erschöpfung (♀: MW = 4,26 vs. MW = 6,17;  $p = 0,01$ ); ♂: MW = 2,43 vs. MW = 4,69;  $p = 0,003$ ) und Gliederschmerzen (♀: MW = 4,88 vs. MW = 8,48;  $p = <0,001$ ; ♂: MW = 2,86 vs. MW = 6,89;  $p = <0,001$ ) klagten die Probanden über weniger Beschwerden als entsprechend dem Alter und dem Geschlecht zu

erwarten wäre. Vergleicht man das Ausmaß körperlicher Beschwerden zudem mit denen anderer Patientengruppen wie zum Beispiel von Ulcus (Gesamtbeschwerdedruck: 24,82) - und Herzkatheter-Patienten (MW Gesamtbeschwerdedruck: 28,31) so zeigt sich, dass Radiojodtherapie-Patienten insgesamt hoch signifikant weniger körperliche Beschwerden aufweisen (Gesamtbeschwerdedruck MW = 17,11,  $p = <0,001$ ).

Ein Einfluss des Geschlechts oder des Alters auf das Ausmaß von Erschöpfung, Gliederschmerzen, Magen- und Herzbeschwerden konnte weder vor, noch kurz nach der Therapie festgestellt werden.

Es konnte also gezeigt werden, dass Radiojodtherapie-Patienten vor und kurz nach der Therapie absolut betrachtet nicht häufiger unter körperlichen Beschwerden leiden als die Normalbevölkerung und dass es im Verlauf der Therapie sogar zu einer Verbesserung kommen kann. Die Tatsache, dass das Ausmaß körperlicher Beschwerden vor der Therapie (T0) im Verhältnis zur Normalbevölkerung und anderen Patientenpopulationen niedrig ist, führt zur Annahme, dass entweder die Erkrankung einer benignen Schilddrüsenerkrankung an sich oder die bevorstehende Intervention, in diesem Falle die Radiojodtherapie, als weniger belastend wahrgenommen wird als das bei anderen Patientenpopulationen der Fall ist und als von uns vor Beginn der Studie angenommen wurde.

Die positive Entwicklung der körperlichen Beschwerden ist wahrscheinlich der durch die Therapie erreichten Normalisierung der Stoffwechsellage zuzusprechen. Durch das Erreichen einer euthyreoten Stoffwechsellage werden bestimmte körperliche Beschwerden minimiert, insbesondere sind dabei die durch den GBB-24 erfassten Herzbeschwerden zu nennen. Ein psychosomatischer Interpretationsansatz diesbezüglich ist, dass eine negative Erwartungshaltung, die vor Radiojodtherapie vorhanden gewesen sein mag, sich in Form körperlicher Beschwerden geäußert und nach Therapieende wieder abgenommen hat, als Folge der Erleichterung, die Therapie hinter sich gebracht zu haben.

Als dritter Erklärungsansatz sollte die vor allen Dingen physische Entlastung von Anforderungen des täglichen Lebens auf Grund der Hospitalisation genannt werden. Aber auch eine psychische Entlastung unter Radiojodtherapie ist denkbar, da die Patienten auf Grund der körperlichen Isolation nun, die Ruhe und Zeit hatten, auch geistig Abstand vom alltäglichen Leben zu bekommen.

Weibliche Patienten zeigten vor der Radiojodtherapie ein gegenüber der Norm (MW = 5,4) erhöhtes Ausgangsniveau von Angst (MW = 6,58;  $p = 0,03$ ), das sich im Verlauf normalisierte. Die männlichen Patienten hingegen unterschieden sich nicht signifikant vom Angstniveau der Vergleichsgruppe [Hinz & Schwarz 2001].

Insgesamt wiesen zu T0 10,8% der Patienten pathologische Werte ( $> 10$ ) auf, was dem von Herrmann ermittelten Anteil von 10-22% zu erwartender pathologischer Werte im HADS bei allgemeininternistischen Patienten in etwa entspricht [Herrmann 1997]. Bezieht man die grenzwertigen Fälle mit ein (Werte zwischen 8 und 10), zeigen sogar 37% der Radiojodtherapie-Patienten klinisch auffällige Werte für Angst. Kurz nach der Therapie weisen lediglich noch 3,1% pathologische und 25% grenzwertige Angstwerte auf. Die gegenüber der Norm erhöhten Angstwerte vor der Therapie lassen sich als Erwartungsangst interpretieren, die nach Therapieende wieder abnimmt.

Zudem konnte eine negative Korrelation zwischen **Alter** und Angst zu T0 nachgewiesen werden, was darauf hinweist, dass vermehrt jüngere Patienten vor Therapiebeginn Angst haben ( $R = -,262$ ;  $p = 0,04$ ). Zwar wiesen weibliche Patienten im Gegensatz zu männlichen pathologische Angst-Werte auf, wie auch in anderen Studien beschrieben [Cohen 2003, Michalski & Hinz 2006, Sehlen, et al. 2001, Voigtmann, et al. 2010], eine Korrelation zwischen Angst und **Geschlecht** konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.

Auf der **Depressivitätsskala** des HADS-D erreichten die männlichen Radiojodtherapiepatienten zum Zeitpunkt T0 im Mittel 4,57 und die weiblichen 5,0 Punkte. Der Vergleichswert für altersentsprechende gesunde Männer und Frauen beträgt hier 6 bzw. 6,3 [Hinz & Schwarz 2001], womit die Patientenstichprobe sogar teils signifikant niedrigere Werte hinsichtlich Depressivität aufweist. Der Anteil pathologischer Werte für Depressivität beträgt vor der Therapie 7,7%, unter Miteinbeziehung der grenzwertigen 18,5%. Nach Therapieende (T1) sind es noch 6,3% bzw. 11%. Eine erhöhte Belastung, die sich in Form von vermehrter Depressivität äußert, konnte somit nicht nachgewiesen werden. Ein möglicher Interpretationsansatz dafür, dass sich der Anteil auffälliger Patienten nach Therapieende verringert, ist, dass die Patienten erleichtert sind, die Radiojodtherapie hinter sich gebracht zu haben, dadurch eine verbesserte Stimmung zeigen und weniger depressiv sind. Ähnliche Verläufe konnten bereits in anderen Studien nachgewiesen werden [Hoyer, et al. 2008, Koellner, et al. 2002c].

Eine Korrelation zwischen **Alter** und Depressivität [Michalski & Hinz 2006, Schwarz, et al. 2001] bzw. **Geschlecht** und Depressivität konnte in Übereinstimmung mit weiteren Studien nicht nachgewiesen werden [Brans, et al. 2003, Schwarz, et al. 2001]

Die Radiojodtherapie-Patienten litten zum Zeitpunkt T0, also vor Beginn der Therapie, am stärksten unter **stressbezogenen Symptomen**. Der Mittelwert des PTSS-10 Summenscore betrug dabei 20,59 und sank zu T1 signifikant ab auf 15,83 ( $p = < 0,001$ ), was der Entwicklung der oben beschriebenen körperlichen Beschwerden und Angstsymptomatik ähnelt und dementsprechend ebenfalls als Reaktion auf die vor der Therapie entwickelte negative Erwartungshaltung und eine darauf folgende Erleichterung nach Therapieende zu interpretieren ist. Zu bemerken ist hierbei, dass der Mittelwert für stressbezogene Symptome der Patientenpopulation zu allen drei Stichprobenzeitpunkten unterhalb der von Stoll beschriebenen Cut-off Wertes von 35 [Stoll, et al. 1999] liegen.

Betrachtete man die kategoriale Einteilung, so zeigt sich, dass 15,9% der Radiojodtherapie-Patienten vor Therapiebeginn im PTSS-10 pathologisch erhöhte Werte aufweisen. Bezieht man die als grenzwertig beurteilten Patienten mit ein (Werte zwischen 24-35), sind es sogar 37,5%. Nach Beendigung der Therapie weisen noch 6,1% bzw. 23,5% der Patienten erhöhte bzw. grenzwertige Werte im PTSS-10 auf.

Diese durch den PTSS-10 erfassten Werte können aus den bereits unter 3.2.3 beschriebenen Gründen nicht als direkter Nachweis für das Vorliegen einer Posttraumatischen Belastungsstörung gewertet werden. Zudem zeigen bereits vor Beginn der Therapie über ein Drittel der Patienten erhöhte Werte. Die hier erfassten Symptome sind als Zeichen eines erschwerten Adaptionsprozesses zu interpretieren. Vor der Therapie ist ein Teil der Patienten als Folge deren negativen Erwartungshaltung der Therapie gegenüber vermehrtem Stress ausgesetzt, kurz nach der Therapie sind die Symptome Zeichen einer stressassoziierten Fehlanpassung im Rahmen der Radiojodtherapie.

Aus Mangel an Vergleichsstudien speziell zur Radiojodtherapie können diese Werte hier lediglich mit denen anderer Forschungsbereiche verglichen werden. Bei Patienten nach anderen medizinischen Ereignissen zeigen sich folgende PTB-Prävalenzen: nach Herz-Lungentransplantationen zwischen 10-20% [Koellner, et al. 2002a], nach Bypass-Operationen 15% [Stoll, et al. 2000] und nach Strahlentherapie 22% [Voigtmann, et al. 2010]. Die PTB-Inzidenz nach Radiojodtherapie liegt mit 6,1% deutlich unter den zuvor genannten.

Dies ist jedoch insofern zu relativieren, als ein direkter Vergleich der PTB-Prävalenzen mit eben genannten Studien auf Grund mehrerer Gründe nur eingeschränkt möglich ist. So wurde sowohl in der Studie von Koellner et al., als auch in der von Stoll et al. insgesamt oder teilweise andere Fragebögen zur Erfassung Posttraumatischer Belastungsstörungen verwendet. Der PTSS-10 stellt dabei ein weniger effizientes Screening Instrument dar als zum Beispiel das „Structured Clinical Interview for DSM IV“ (SCID) [Koellner, et al. 2002a], wodurch davon auszugehen ist, dass zumindest ein Teil der Patienten mit stressbezogenen Symptomen, die im Sinne einer posttraumatischen Belastungsstörung zu interpretieren sind, durch den PTSS-10 allein nicht erfasst worden sind. Andere Studien zeigten dagegen, dass der PTSS-10 im Gegensatz zu strukturierten Interviews die PTBS-Prävalenz überschätzt. Auch die klinische Struktur der untersuchten Population ist zu berücksichtigen, so schließt die Studie von Voigtmann et al. auch Patienten mit malignen Grunderkrankungen mit ein und weist seinerseits daraufhin, dass vor allen Dingen die Grunderkrankung das Ausmaß psychischer Belastung beeinflusst [Voigtmann, et al. 2010].

In Übereinstimmung mit anderen Studien [Koellner, et al. 2002a, Voigtmann, et al. 2010] konnte der **Geschlechtsunterschied** mit signifikant höherer PTB-Symptombelastung bei Frauen nachgewiesen werden ( $p = 0,008$ ), wogegen ein Zusammenhang mit dem **Alter** nicht gezeigt werden konnte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Radiojodtherapie für die Mehrzahl der Patienten keine schwerwiegende Belastungssituation darstellt, womit die unter 3.6 formulierte Hypothese I nicht bestätigt wurde. Das Ausmaß der erfassten Faktoren Angst, Depressivität und körperlicher Beschwerden entsprechen weitestgehend dem der Normalbevölkerung. Allenfalls vor der Therapie lässt sich vor allem bei Frauen und jüngeren Patienten eine etwas erhöhte Erwartungsangst nachweisen, die sich aber im weiteren Verlauf wieder normalisiert. Lediglich eine Subgruppe von weniger als 10% der Patienten erwies sich auch längerfristig als psychisch belastet. Innerhalb dieser Subgruppe wiesen bereits vor der Therapie 40% grenzwertige und 40% pathologische Werte für Angst auf, so dass bei diesen Patienten die vermehrte Ängstlichkeit sehr wahrscheinlich auf bereits vor der Therapie bestandene Komorbidität zurückzuführen und nicht als Reaktion auf die Radiojodtherapie interpretierbar ist. Das bedeutet, dass lediglich einer von 65 eingeschlossenen Patienten als Reaktion auf die Radiojodtherapie auch längerfristig psychisch belastet ist.

Ziel sollte es sein, trotz der verhältnismäßig gering ausgeprägten Belastungssituation angstauslösende Faktoren weiter zu reduzieren. So konnten mehrere Studien belegen, dass Patienten die über Art und Ausmaß der Erkrankung, sowie über den genauen Ablauf der Radiojodtherapie aufgeklärt worden sind, weniger starke Symptombelastungen aufweisen [Bongers, et al. 1993], insbesondere bezogen auf Angst [Lledo, et al. 1995]. Eine Studie konnte zudem feststellen, dass bei Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen ein signifikanter Zusammenhang zwischen Angst und dem ersten Kontakt mit der nuklearmedizinischen Abteilung besteht, was die Autoren ebenfalls auf Informationslücken bei der Patientenaufklärung zurückführen. Für die meiste Verunsicherung dieser Patientenpopulation sorgte die Applikation der radioaktiven Substanz und etwaige Effekte auf die eigene Familie [Domenech, et al. 2009]. Insbesondere, da Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen, wie in der letztgenannten Studie festgestellt, weniger gut aufgeklärt werden als Patienten maligner Schilddrüsenerkrankungen [Domenech, et al. 2009], ist eine ausführlichen und gewissenhaften Patientenaufklärung vor Radiojodtherapie somit anzustreben [Bongers, et al. 1993, Lledo, et al. 1995, Rosenthal 2006, Sanchez 2006]. Dass in der Studie von Domenech lediglich eine signifikante Korrelation zwischen Angst und Patientenaufklärung bei Patienten malignen Schilddrüsenerkrankung festgestellt werden konnte, ist evtl. darauf zurückzuführen, dass sie auf Grund stärkerer Dosen radioaktiver Substanzen die einzigen Patienten waren, die über 24 Stunden isoliert werden mussten.

Eine weitere Möglichkeit Angst zu reduzieren wäre, diejenigen Patienten, die in erhöhtem Maß unter habitueller Ängstlichkeit (trait-anxiety) leiden, mit Hilfe von Screening Fragebögen vor der Therapie herauszufiltern um ihnen ggf. eine vorbereitende Intervention anbieten zu können. Dies postulierte Brans bereits 2003 im Rahmen einer Studie über Angst und Depressivität und verwies darauf, dass habituelle Angst einen Hauptprädiktor für Zustandsangst (state anxiety) darstellt [Brans, et al. 2003]. So könnten Fragen diesbezüglich standardmäßig in die Anamnese aufgenommen werden.

**II. Fragestellung:** Leiden Patienten auch nach Beendigung der Radiojodtherapie psychisch und/oder physisch unter deren Folgen?

Vergleicht man das Niveau **körperlicher Beschwerden** der Radiojodtherapie-Patienten drei bis sechs Monate nach Therapieende (T2) mit dem der repräsentativen Bevölkerungsstichprobe, so unterscheiden sich die Werte der weiblichen Patientinnen kaum, die der männlichen

liegen sogar - bezogen auf Magen- und Gliederschmerzen, sowie den Gesamtbeschwerdedruck betreffend - unter dem Niveau der Vergleichsgruppe. Betrachtet man die Entwicklung der einzelnen körperlichen Beschwerden im Verlauf der Studie, so zeigt sich, dass sich das Maß an Erschöpfung zwar nach der Therapie kurzfristig verringert, jedoch zum Zeitpunkt T2 wieder das Ausgangsniveau erreicht wird. Die Werte für Gliederschmerzen und den Gesamtbeschwerdedruck zeigen zwar keine signifikante Verschlechterung von T1 zu T2, eine Tendenz auf das Ausgangsniveau zurückzufallen, lässt sich jedoch feststellen. Dieser Wiederanstieg lässt sich vor allen Dingen in Bezug auf Erschöpfung zum Einen dadurch erklären, dass sich die Patienten erneut den Aufgaben des alltäglichen Lebens stellen müssen und dadurch wieder das Maß körperlicher Belastung erreichen wie vor der Therapie. Ein anderer Erklärungsansatz könnte sein, dass die Zunahme körperlicher Beschwerden dadurch bedingt ist, dass sie nach längerem stationärem Aufenthalt mit der damit einhergehenden ärztlichen Versorgung verunsichert sind, wenn sie zu Hause allein auf sich gestellt sind. Ein Einfluss dieser Art wäre allerdings eher kürzere Zeit nach Therapieende zu erwarten und müsste sich bis sechs Monate danach relativiert haben. Dass die Ursache darin liegen könnte, dass die Patienten wieder eine pathologische Stoffwechsellage entwickelt haben, ist nicht sehr wahrscheinlich, da beim größten Teil eine Euthyreose erreicht wird, bzw. eine Hypothyreose als Folge der Radiojodtherapie medikamentös so eingestellt wird, dass auch deren Schilddrüsenwerte wieder im Normbereich liegen. Zudem spricht die konstante Verbesserung der Herzbeschwerden eher für das Erreichen einer Euthyreose.

Es konnte also gezeigt werden, dass Radiojodtherapie-Patienten 3 bis 6 Monate nach der Therapie absolut betrachtet nicht häufiger unter körperlichen Beschwerden leiden als die Normalbevölkerung. Frauen laufen im Gegensatz zu Männern eher Gefahr, nach Therapieende mit körperlichen Beschwerden zu reagieren.

Beim Vergleich der HADS-Skalenwerte für **Angst** und **Depressivität** der Patientenpopulation mit denen der repräsentativen Vergleichsgruppe [Hinz & Schwarz 2001] kann insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Die HADS Mittelwerte für beide Symptome, sowohl bei den männlichen als auch bei den weiblich Patienten, sind zu T2 zudem niedriger als vor der Therapie, was ebenfalls gegen eine längerfristige Belastung nach der Therapie spricht. Dass nur ein kleines Patientenkollektiv (< 10%) nach Beendigung der Therapie vermehrt unter Angst und Depressivität leidet, zeigen die Anteile der Patienten mit pathologischen Werten für Angst und Depressivität zu T2.

Es konnte eine positive Korrelation zwischen **Alter** und Depressivität zum Zeitpunkt T2 festgestellt werden, was nahelegt, dass ältere Patienten ein erhöhtes Risiko haben, auch Monate nach Ende der Radiojodtherapie durch depressive Symptome beeinträchtigt zu sein. Dass ältere Patienten vermehrt depressiv sind als jüngere wird in mehreren anderen Studien beschrieben [Leopold, et al. 1998, Voigtmann, et al. 2010].

Wie bereits in den Ausführungen zur Fragestellung I beschrieben, liegen die Mittelwerte des PTSS-10 zu allen drei Stichprobezeitpunkten unterhalb des Cut-off von 35 [Stoll, et al. 1999]. Deren Entwicklung innerhalb der drei Zeitpunkte verdeutlicht jedoch, dass die Belastung durch **PTB-Symptome** von T1 (15,83) zu T2 (18,77) signifikant ( $p = 0,01$ ) zunimmt und nahezu den Ausgangswert von 20,59 erreicht. Dass die Belastung durch stressbezogene Symptome auch Monate nach Beendigung der Radiojodtherapie vorhanden ist und sogar im Vergleich zum Zeitpunkt T1 zunimmt, zeigt der prozentuale Anteil der Patienten mit pathologischen PTSS-10-Werten. Dieser beträgt zu T1 6,1% bzw. 23,5% und 10,9% bzw. 32,8% zum Zeitpunkt T2, wenn man die Patienten mit einbezieht, die grenzwertige Werte aufweisen.

Im Rahmen der Katamnese, die circa zwei Jahre nach Beendigung der Radiojodtherapie bei denjenigen Patienten durchgeführt wurde, die zu T2 grenzwertige oder pathologische Werte im PTSS-10 aufwiesen, antworteten auf die Frage „Wie stark fühlen Sie sich heute noch durch die Radiojodtherapie belastet?“ zu 94,4% mit „gar nicht belastet“ und keiner der Patienten litt unter Alpträumen, belastenden Erinnerungsbildern, vermied es über die Radiojodtherapie zu sprechen oder führte bestimmte einschränkende Verhaltensmuster auf die Therapie zurück. Die Tatsache, dass nahezu alle nachbefragten Patienten zum Zeitpunkt des Interviews die Radiojodtherapie nicht mehr als belastend empfanden, erlaubt die erhöhten Werte zu T2 als Zeichen einer Anpassungsstörung zu interpretieren und nicht als Posttraumatische Belastungsstörung, da die Symptomatik einer Anpassungsstörung definitionsgemäß nach 6 - 24 Monaten reversibel ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Radiojodtherapie für die Mehrzahl der Patienten auch drei bis sechs Monate nach Therapieende keine abnorme Belastungssituation darstellt, womit die unter 3.6 formulierte Hypothese II verworfen werden muss.

Es konnte jedoch nachgewiesen werden, dass eher Frauen Gefahr laufen einige Zeit nach der Therapie körperliche Beschwerden zu entwickeln, dass Patienten eher in Form von vermehrter Depressivität als in Form von Angst reagieren, wobei vor allen Dingen ältere Menschen eher Depressivität entwickeln. Ungefähr ein Drittel der Patienten zeigten auffällige, stressassoziierte Symptome, die im Sinne einer Anpassungsstörung zu interpretieren sind.

Die Tatsache, dass eine relativ große Subgruppe vermehrt stressbezogene Symptome zeigte, der PTSS-10 als Screening Fragebogens es allein jedoch nicht vermag, diese entweder als Zeichen einer klar umgrenzten psychischen Störung oder einer verstärkt negativ ausgeprägten Emotionalität zu interpretieren, verdeutlicht die Notwendigkeit, in kommenden Studien zusätzlich andere diagnostische Instrumente einzusetzen, die das leisten können, zumal konnten Köllner et al. nachweisen, dass unbehandelte Posttraumatische Belastungsstörungen mit einem erhöhten Risiko einer dauerhaft reduzierten Lebensqualität einhergehen [Koellner 2002b]. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, besonders gefährdete Patientengruppen mit Hilfe von strukturierten Interviews frühzeitig zu erkennen und mittels evidenzbasierter Therapieverfahren wie der kognitiven Verhaltenstherapie zu behandeln. Die Subgruppe der Patienten mit erhöhten PTSS-10-Werten sollte daher in einer Folgestudie z. B. mit strukturierten Interviews oder Fragebögen speziell zur Erfassung von Anpassungsstörungen nachuntersucht werden, um die klinische Bedeutung dieses Befundes abschätzen zu können [Einsle, et al. 2010].

**Fragestellung III:** Beeinflussen Persönlichkeitsmerkmale eines Patienten wie Optimismus bzw. Pessimismus dessen Verarbeitung und Umgang mit Radiojodtherapie?

Die in dieser und den darauf folgenden Fragestellungen diskutierte jeweilige Einflussnahme von Persönlichkeitsmerkmalen, Strahlenangst bzw. Stoffwechsellage auf den Umgang mit bzw. die Belastung durch Radiojodtherapie wurde anhand der Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Pearson beurteilt und interpretiert.

Statistisch signifikante, aber insgesamt eher gering ausgeprägte Zusammenhänge zwischen **körperlichen Beschwerden** und Pessimismus bzw. Optimismus konnten zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung nachgewiesen werden. Pessimistische Patienten zeigten vermehrt Gliederschmerzen ( $R = .295$ ;  $p = 0,02$ ) und Herzbeschwerden ( $R = .289$ ;  $p = 0,023$ ). Zudem

konnte eine negative Korrelation zwischen Optimismus und Herzbeschwerden festgestellt werden ( $R = -.266$ ;  $p = 0,035$ ). Die in dieser Studie aufgezeigten Zusammenhänge zwischen körperlichen Beschwerden und Optimismus bzw. Pessimismus wurden bereits in den 1980er Jahren von Scheier und Carver dargestellt [Scheier & Carver 1985]. Auch aktuellere Studien konnten dies belegen [Maruta, et al. 2002, Raikkonen, et al. 1999, Rasmussen, et al. 2009, Tindle, et al. 2009].

Negative Zusammenhänge zwischen **Angst** und **Optimismus** sowie zwischen **Depressivität** und Optimismus wurden zu allen drei Stichprobezeitpunkten nachgewiesen, wobei die Zusammenhänge zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung (T2) am deutlichsten waren (Angst:  $R = -.533$ ;  $p < 0,001$ ; Depressivität:  $R = -.467$ ;  $p < 0,001$ ). Das bedeutet, dass wenig optimistische Patienten besonders zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung häufiger ängstlich und depressiv waren als optimistischere. Dies steht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Seligman, der einen Zusammenhang zwischen Optimismus und der Abwesenheit von Angst und Depressivität nachweisen konnte. Er sieht Optimismus dabei als Puffer gegen mentale Krankheiten an [Seligman & Csikszentmihalyi 2000]. Zusammenhänge zwischen Angst und Persönlichkeitsmerkmalen bei Radiojodtherapie-Patienten stellte Brans bereits bei einer Studie von 2003 fest. Dabei standen Merkmale wie geringe Selbstbestimmtheit, vermehrte Tendenzen zu Hoffnungslosigkeit und Schmerzvermeidung im Mittelpunkt [Brans, et al. 2003].

Auch der **Pessimismus** korrelierte mit **Angst** und **Depressivität** am stärksten zum Zeitpunkt T2 (Angst:  $R = .586$ ;  $p < 0,001$ ; Depressivität:  $R = .622$ ;  $p < 0,001$ ). Daraus lässt sich schließen, dass pessimistische Patienten besonders einige Monate nach Therapieende häufiger unter Ängsten und Depressionen leiden als weniger pessimistische. Der Zusammenhang zwischen „pessimistic explanatory style“ und schlechter psychischer Gesundheit konnte bereits in anderen Studien belegt werden [Maruta, et al. 2000]. Hingegen zeigen Ergebnisse einer Studie von 2008, dass Affektvariablen größeren Einfluss auf psychische Gesundheit haben als Optimismus und Pessimismus [Chico Libran & Ferrando Piera 2008].

Weniger optimistische und pessimistische Patienten leiden direkt und auch längere Zeit nach dem Ende der Radiojodtherapie häufiger unter Stress-assoziierten Symptomen im Sinne einer posttraumatischen Belastungsstörung als optimistischere oder weniger pessimistische.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass in Übereinstimmung mit Hypothese 3.7 Optimismus sowohl kurz- als auch langfristig mit einer besseren Krankheitsverarbeitung und einer geringeren Belastung durch körperliche und seelische Symptome einhergeht, wobei der Zusammenhang mit den seelischen Symptomen deutlich stärker ausgeprägt ist als mit den körperlichen Beschwerden.

**Fragstellung IV:** Beeinflusst Strahlenangst im Allgemeinen und speziell bezogen auf die Strahlung, die während einer Radiojodtherapie therapeutisch genutzt wird, die Verarbeitung und den Umgang mit der Radiojodtherapie?

Es konnte weder ein signifikanter Zusammenhang zwischen Strahlenangst und Angst bzw. Depressivität - erfasst durch den HADS-D -, noch zwischen Strahlenangst und körperlichen Beschwerden - erfasst durch den GBB-24-Fragebogen – nachgewiesen werden. Ebenso wenig zeigte sich eine Korrelation zwischen Strahlenangst und stressbezogenen Symptomen - wie durch den PTSS-10 erfasst. Somit muss die Fragstellung IV mit „nein“ beantwortet werden, was die unter 2.7 beschriebene Hypothese IV „Strahlenangst im Allgemeinen und Speziellen beeinflusst die Verarbeitung und den Umgang mit der Radiojodtherapie. Hohe Strahlenangst ist mit einer höheren psychischen Belastung verknüpft.“ widerlegt.

Eine Beurteilung der Ergebnisse unter Einbeziehung der aktuellen Studienlage ist hier leider nicht möglich, da die Beeinflussung der Strahlenangst auf die Verarbeitung des jeweiligen Therapieverfahrens, insbesondere der Radiojodtherapie bisher weitestgehend ausgespart wurde, wogegen die subjektive Wahrnehmung und Bewertung von Strahlung innerhalb der Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten immer wieder Thema wissenschaftlicher Arbeiten war [Freudenberg, et al. 2006, MacGregor, et al. 1994, Sanchez 2006, Sehlen, et al. 2003, Slovic 1996, Stegie, et al. 1979]. In wieweit die Tatsache, dass mit Hilfe des Homburger Strahlenangst Fragebogens weder ein Zusammenhang zwischen Strahlenangst und psychischer, noch zwischen Strahlenangst und physischer Beschwerden nachgewiesen werden konnte, auf eventuelle Mängel der Fragebogenkonstruktion zurückzuführen ist oder tatsächlich die realen Gegebenheiten widerspiegelt, bleibt daher zunächst ungeklärt. Eine kritische Prüfung des Homburger Strahlenangst Fragebogens auf Kriterien wie Messgenauigkeit, Objektivität und Validität und das Erstellen einer größeren Vergleichsstichprobe ist anzustreben.

**Fragestellung V:** Besteht ein Zusammenhang zwischen der Stoffwechsellage eines Patienten und des Ausmaßes seiner psychischen Belastung während und nach der Radiojodtherapie?

Mit Hilfe des Hyperthyreose-Diagnose-Index konnten geringe, aber teils hochsignifikante Zusammenhänge zwischen **Erschöpfung** und Stoffwechsellage (*T0*:  $R = .378$ ;  $p = 0,003$ ; *T1*:  $R = .257$ ;  $p = 0,047$ ; *T2*:  $R = .396$ ;  $p = 0,002$ ), zwischen **Gliederschmerzen** und Stoffwechsellage (*T2*:  $R = .262$ ;  $p = 0,043$ ) und zwischen **Herzbeschwerden** und Stoffwechsellage (*T2*:  $R = .441$ ;  $p = <0,001$ ) gezeigt werden.

Mit Hilfe der Schilddrüsenwerte konnten folgende Zusammenhänge zwischen körperlichen Beschwerden und Stoffwechsellage festgestellt werden:

Herzbeschwerden und TSH korrelierten zu *T1* ( $R = .430$ ,  $p < 0,001$ ) hochsignifikant. Zudem zeigten sich Zusammenhänge zwischen TSH und Magenbeschwerden ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) und TSH und allgemein körperlichen Beschwerderuck ( $R = .357$ ,  $p = 0,004$ ) zu *T1*.

Ein geringer Einfluss der **Stoffwechsellage** auf **Angst** und **Depressivität** und vice versa ließ sich anhand des Hyperthyreose-Diagnose-Index besonders zum Zeitpunkt der Nachsorgeuntersuchung nachweisen (Angst *T2*:  $R = .309$ ;  $p = 0,017$ ; Depressivität *T1*:  $R = .330$ ;  $p = 0,01$ , *T2*:  $R = .350$ ;  $p = 0,007$ ). Dass ein Zusammenhang besteht zwischen hyperthyreoter Stoffwechsellage und Symptomen wie Angst und Depressivität wurde in etlichen Studien beschrieben [Bunevicius, et al. 2005, Bunevicius & Prange 2006, Dunlap & Moersch 1935, Placidi, et al. 1998, Suwalska, et al. 2005, Trzepacz, et al. 1988]. Die Tatsache, dass keine Korrelationen zwischen Angst bzw. Depressivität und TSH, fT3 bzw. fT4 gefunden wurden, lässt sich evtl. dadurch erklären, dass die Belastung der Radiojodtherapie-Patienten durch Angst und Depressivität wie oben beschrieben verhältnismäßig gering ausfiel. Auf der anderen Seite sollte jedoch auch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass kein linearer Zusammenhang zwischen allgemeiner Angst bzw. Depressivität und Schilddrüsenerkrankungen besteht, deren Koexistenz zwar möglich ist, jedoch die verschiedenen Krankheitsbilder voneinander abgegrenzt werden müssten [Engum, et al. 2002, Grabe, et al. 2005, Hermann 2004]. Auf die Tatsache, dass sich die Symptome von Depressivität bzw. Angstzuständen und Hyperthyreose ähneln und damit die Gefahr besteht, Fehldiagnosen zu stellen, wurde mehrfach hingewiesen [Demet, et al. 2002, Iacovides, et al. 2000].

Die Fragestellung V „Besteht ein Zusammenhang zwischen der Stoffwechsellage eines Patienten und des Ausmaßes seiner psychischen Belastung während und nach der Radiojodtherapie?“ muss mit „ja“ beantwortet werden. Auf Grund der relativ gering ausgeprägten Korrelationen zwischen Stoffwechsellage und psychischer Belastung kann diesen Ergebnissen jedoch eine eher geringe klinische Relevanz zugeschrieben werden.

Die Hypothese V, „Patienten in hyperthyreoter Stoffwechsellage stehen unter größerer psychischer Belastung als Patienten in euthyreoter Stoffwechsellage“, kann weder bestätigt noch widerlegt werden, da anhand der Ergebnisse nicht zwischen Korrelationen eu-, hypo- oder hyperthyreotischer Patienten differenziert werden kann.

Einige Studien konnten nicht nur belegen, dass Patienten mit hyperthyreoter Stoffwechsellage vermehrt psychisch belastet sind, sondern zudem dass die Symptomatik auch längere Zeit nach Erreichen der Euthyreose bestehen bleibt [Bommer, et al. 1990, Bunevicius, et al. 2005]. Laut Dunlop sind unter Hyperthyreose alle Formen psychischer Manifestationen möglich [Dunlap & Moersch 1935].

Auffallend ist, dass kurz vor der Therapie (T0) keinerlei Zusammenhang zwischen Stoffwechsellage und Angst, Depressivität bzw. körperliche Beschwerden besteht. Stressbezogene Symptome sind im Gegensatz dazu nur zu T0 mit der Stoffwechsellage assoziiert. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass der PTSS-10 hyperthyreoseassoziiertes Hyperarousal durch die Abfrage von Symptomen wie Schlafstörungen, Gereiztheit und körperlicher Anspannung evtl. besser erfasst als der HADS oder der GBB-24.

Ebenfalls auffallend ist, dass in den Fällen, in denen die Korrelationen mit den Schilddrüsenwerte TSH, fT3 und fT4 berechnet worden sind, lediglich bezogen auf körperliche Beschwerden Zusammenhänge gezeigt werden konnten, wohingegen mittels des Hyperthyreose-Diagnose-Indexes insgesamt mehr Korrelationen nachgewiesen worden sind. Einen möglichen Erklärungsansatz dazu liefert eine Studie von Saravanan, in der festgestellt werden konnte, dass bereits kleine Schwankungen innerhalb des TSH, selbst wenn diese noch innerhalb des Normbereiches liegen, das seelische Wohlbefinden beeinflussen können [Saravanan, et al. 2006]. Von den drei Schilddrüsenparametern TSH, fT3 und fT4 zeigte lediglich das TSH Korrelationen.

## 6.3 Limitationen der Studie

### Studiendesign und –durchführung

Der **Einschluss der Radiojodtherapie-Patienten** in die Studie erfolgte in den nuklearmedizinischen Abteilungen über das Pflegepersonal bzw. die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Anmeldebüros. Auf Grund hoher Arbeitsbelastung und häufigen Personalwechsels wurde einigen Patienten, die die Einschlusskriterien erfüllten, nicht angeboten an der Studie teilzunehmen. Als Konsequenz konnte im Nachhinein nicht differenziert werden zwischen denjenigen Patienten, die eine Teilnahme ablehnten und denjenigen, die einzuschließen vergessen wurden. Auch konnte aus organisatorischen Gründen nicht in allen Fällen gewährleistet werden, dass die Fragebögen an alle zu T0 eingeschlossenen Patienten auch zu den Zeitpunkten T1 und T2 ausgeteilt wurden. Dies machte eine genaue **Drop-out-Analyse** unmöglich. Da jedoch trotzdem davon auszugehen ist, dass einige Patienten ablehnten an der Studie teilzunehmen und ein Teil derjenigen Patienten, die nicht alle drei Fragebögen ausgefüllt haben, sich bewusst entschieden haben, die Teilnahme an der Studie abzubrechen, muss die Möglichkeit einer „**Participation-Bias**“ beachtet werden. Es ist sowohl denkbar, dass sich eher die psychisch und physisch stark belasteten Patienten dazu bereit erklärt haben an der Studie teilzunehmen, als auch, dass gerade diese auf Grund ihrer großen Belastung eher ablehnten.

Ebenfalls als problematisch erwies sich das Ausfüllen des **Arztbogens** seitens der behandelnden Ärzte. Vor allen Dingen die Schilddrüsenwerte des Patienten sowie der zweite Teil des Hyperthyreose Diagnoseindex wurden häufig unvollständig oder gar nicht ausgefüllt. Die oben beschriebenen organisatorischen Probleme ließen sich im Falle einer weiteren Studie mit ähnlichem Studiendesign eventuell dadurch vermeiden, dass eigens für den Einschluss der Patienten, die Verteilung der Fragebögen und die zeitnahe Vervollständigung fehlender Daten des Arztbogens Personal ein- oder abgestellt wird. Die dafür notwendige Finanzierung stellt jedoch einen limitierenden Faktor dar.

### Auswahl der Messinstrumente

Der **Homburger Strahlenangst Fragebogen** wurde basierend auf der Annahme entwickelt, dass die Auffassung zu Strahlung im Allgemeinen und in Bezug auf radioaktive Strahlung im

Rahmen einer Radiojodtherapie im Speziellen, die Verarbeitung und den Umgang mit einer Radiojodtherapie beeinflusst. Wie bereits unter 4.4 erwähnt, weisen die Radiojodtherapie-Patienten in allen drei Subskalen für Strahlenangst signifikant bis hoch signifikant niedrigere Angstwerte auf als die Vergleichsstichprobe. Eine mögliche Erklärung dafür könnte die Zusammensetzung der Vergleichsstichprobe sein. Sie besteht aus Zuhörerinnen und Zuhörern des Vortrages „Die Zeit heilt nicht alle Wunden – Neue Wege zur Behandlung seelischer Traumafolgen“ von Prof. Dr. V. Köllner, die Teil der Veranstaltung der „Lange Nacht der Wissenschaft“ 2008 des Universitätsklinikum des Saarlandes war. Es ist davon auszugehen, dass ein Großteil der Zuhörer bereits direkt oder indirekt mit psychosomatischen Erkrankungen in Berührung gekommen ist und/oder dahingehend sensibilisiert ist. Dies könnte die Tatsache erklären, dass die Vergleichsgruppe in allen Bereichen des Strahlenangst Fragebogens signifikant höhere Werte aufweisen als die Radiojodtherapie-Gruppe. Eine erneute Testung an einer „neutraleren“ und altersadaptierten Stichprobe ist anzustreben, um die Ergebnisse der Radiojodtherapie-Patienten zuverlässiger ins Verhältnis zu setzen und damit objektiver interpretieren zu können. Neben der in dieser Studie durchgeführten Prüfung der inneren Konsistenz sind weitere Prüfungen des Homburger Strahlenangst Fragebogens wie z.B. auf Messgenauigkeit, Objektivität und Validität anzustreben.

Als weiterer Erklärungsansatz kommt die Zusammensetzung der Patientenpopulation infrage, die lediglich aus Patienten besteht, die bereits im Vorfeld einer Radiojodtherapie zugestimmt haben. Es ist davon auszugehen, dass diejenigen Patienten, die sich gegen eine solche Therapie entscheiden, häufiger unter Strahlenangst leiden und eventuell aus diesem Grund eine Radiojodtherapie ablehnen. So wäre es im Rahmen von Studien möglich, die sich mit den Ursachen der Entscheidung für bzw. gegen eine Radiojodtherapie befassen, die Strahlenangst als Einflussfaktor zu untersuchen, indem man den Homburger Strahlenangst Fragebogen an beiden Subpopulationen testet und die Ergebnisse gegenüberstellt. Zudem sollte der Einfluss des Aufklärungsgesprächs nicht außer Acht gelassen werden, das ebenfalls zur Reduktion der Strahlenangst beigetragen haben könnte [MacGregor, et al. 1994].

Der **Hyperthyreose-Diagnoseindex** ist ein Fragebogen, der der Unterscheidung zwischen thyreotoxischen und nicht thyreotoxischen Patienten, sowie der Abschätzung des Schweregrades einer Hyperthyreose dient. Der Diagnoseindex ist in zwei Abschnitte unterteilt. Im ersten Teil werden Symptome des Patienten, im zweiten, medizinische Befunde abgefragt. Wie bereits erwähnt, wurde der zweite Teil durch die Ärzte schlecht akzeptiert und häufig

unvollständig oder gar nicht ausgefüllt. Aus diesem Grund konnte in dieser Studie lediglich der erste Teil des Fragebogens ausgewertet werden. Die Handhabung des Hyperthyreose-Diagnoseindex kann daher insgesamt als unpraktikabel im klinischen Alltag angesehen werden, was gegen eine erneute Nutzung dieses Fragebogens im Rahmen einer ähnlichen Studie spricht.

Die Tatsache, dass die Erfassung psychischer und physischer Belastungen im Rahmen von Radiojodtherapie lediglich in Form von Fragebögen stattfanden und keine Möglichkeit zur Äußerung eigener Gedanken zum Beispiel im Rahmen von **Interviews** gegeben wurde, muss hier kritisch hinterfragt werden. Für die Wahl dieses quantitativen Ansatzes sprach zum Zeitpunkt der Entwicklung des Studiendesigns, dass man so möglichst viele Patienten in relativ kurzer Zeit zu diesem Thema befragen und die Ergebnisse objektiv miteinander vergleichen kann. Die individuelle Situation des einzelnen Patienten und die ihn beeinflussenden Umstände wären jedoch interessant gewesen, um einzuschätzen, welche Belastungsfaktoren neben der Radiojodtherapie einen Einfluss auf die psychische und physische Situation des Patienten haben. Eine Ergänzung des quantitativen Ansatzes durch einen qualitativen wäre sicherlich wünschenswert gewesen und sollte in weiterführenden Studien berücksichtigt werden.

## 6.4 Würdigung der Ergebnisse

Die vorliegende Studie konnte zeigen, dass

- ❖ die Radiojodtherapie als Therapieverfahren von der Mehrzahl der Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen gut verarbeitet wird und diese nicht signifikant stärker unter Symptomen wie Angst, Depressivität und körperlichen Beschwerden leiden als die Normalbevölkerung.
- ❖ Kurz vor der Radiojodtherapie vor allem Frauen und jüngere Patienten eine etwas erhöhte Erwartungsangst aufweisen, die sich aber im weiteren Verlauf wieder normalisiert.
- ❖ 21,9% der Radiojodtherapie-Patienten 3-6 Monate nach Therapieende (T2) erhöhte stressbezogene Symptome im Sinne einer Anpassungsstörung zeigten.
- ❖ Optimismus mit einer besseren Krankheits- bzw. Therapieverarbeitung einher geht.
- ❖ Die Stoffwechsellage das Maß körperlicher Beschwerden kurz nach Radiojodtherapie beeinflusst und dass das TSH positiv mit Herz- und Magenbeschwerden sowie körperlichem Gesamtbeschwerdedruck korreliert.
- ❖ Kein Zusammenhang zwischen Strahlenangst und Therapieverarbeitung besteht.

Aus den Ergebnissen kann geschlussfolgert werden, dass

- ❖ Die Betreuung und Aufklärung der Patienten in den an der Studie teilgenommenen nuklearmedizinischen Abteilungen als sehr gut anzusehen ist.

Konsequenzen der Studie sind:

- ❖ Trotz der guten Therapieverarbeitung sollte das Ziel sein, angst- und stressauslösende Faktoren weiter zu reduzieren.

- ❖ Eine ausführliche Patientenaufklärung steht dabei im Vordergrund, in deren Rahmen gezielt Ängste angesprochen werden.
- ❖ Zudem sollte nach Therapieende gezielt nach stressbezogenen Symptomen gefragt und gegebenenfalls deren Verlauf kontrolliert werden.

#### Themen und Konsequenzen für Folgestudien:

- ❖ Interessant wäre es, die Strahlenangst auf dem Hintergrund der aktuellen Reaktorunfälle in Fukushima erneut zu untersuchen und eventuelle Änderungen sowie damit möglicherweise einhergehende Zusammenhänge zur Therapieverarbeitung der Radiojodtherapie zu untersuchen.
- ❖ Um die dabei untersuchte Strahlenangst der Patienten zuverlässiger mit der der Normalbevölkerung ins Verhältnis zu setzen und damit objektiver interpretieren zu können, sollte eine erneute Testung des Homburger Strahlenangst Fragebogens an einer „neutraleren“ und altersadaptierten Stichprobe erfolgen. Neben der in dieser Studie durchgeführten Prüfung der inneren Konsistenz sind weitere Prüfungen des Homburger Strahlenangst Fragebogens wie z.B. auf Messgenauigkeit, Objektivität und Validität anzustreben.
- ❖ Da davon auszugehen ist, dass diejenigen Patienten, die sich gegen eine Radiojodtherapie entscheiden, häufiger unter Strahlenangst leiden und eventuell aus diesem Grund eine Radiojodtherapie ablehnen, wäre es wünschenswert, sich im Rahmen von Folgestudien mit den Ursachen der Entscheidung für bzw. gegen eine Radiojodtherapie zu befassen und die Strahlenangst als Einflussfaktor zu untersuchen, indem man den Homburger Strahlenangst Fragebogen an beiden Subpopulationen testet und die Ergebnisse einander gegenüberstellt.

## 7 Literaturverzeichnis

1. Abraham-Nordling M, Wallin G, Lundell G, Topping O (2007) Thyroid hormone state and quality of life at long-term follow-up after randomized treatment of Graves' disease. *Eur J Endocrinol* 156: 173-9
2. Abraham-Nordling M, Lonn S, Wallin G, Yin L, Nyren O, Tullgren O, Hall P, Topping O (2009) Hyperthyroidism and suicide: a retrospective cohort study in Sweden. *Eur J Endocrinol* 160: 437-41
3. Accidents WGopEoN (1990) Working Group on psychological Effects of Nuclear Accidents: summary report. WHO, Kiew
4. Association AP (1952) The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-I. American Psychiatric Association, Washington, vol ed 1
5. Association AP (1980) The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-III. American Psychiatric Association, Washington
6. Association AP (1986) The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-II. American Psychiatric Association, Washington, vol ed. 2
7. Association AP (1994) The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV. American Psychiatric Association, Washington
8. Bartalena L, Marcocci C, Bogazzi F, Manetti L, Tanda ML, Dell'Unto E, Bruno-Bossio G, Nardi M, Bartolomei MP, Lepri A, Rossi G, Martino E, Pinchera A (1998) Relation between therapy for hyperthyroidism and the course of Graves' ophthalmopathy. *N Engl J Med* 338: 73-8
9. Baumeister H, Maercker A, Casey P (2009) Adjustment disorder with depressed mood. *Psychopathology* 42: 139-147
10. Baumgartner A (1993) [Thyroid hormones and depressive disorders--critical overview and perspectives. Part 1: Clinical aspects]. *Nervenarzt* 64: 1-10
11. Bianchi GP, Zaccheroni V, Solaroli E, Vescini F, Cerutti R, Zoli M, Marchesini G (2004) Health-related quality of life in patients with thyroid disorders. *Qual Life Res* 13: 45-54
12. Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D (2002) The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res* 52: 69-77
13. Bley S, Einsle F, Maercker A, Weidner K, Joraschky P (2008) [Evaluation of a new concept for diagnosing adjustment disorders in a psychosomatic setting]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 58: 446-53
14. Bommer M, Eversmann T, Pickardt R, Leonhardt A, Naber D (1990) Psychopathological and neuropsychological symptoms in patients with subclinical and remitted hyperthyroidism. *Klin Wochenschr* 68: 552-8
15. Bongers A, Scholz O, Köllner V (1993) Zur Befindlichkeit von Patienten mit Autonomem Adenom vor und während einer Radiojodtherapie - Eine Pilotstudie. *Verhaltenstherapie* 3

16. Brähler E, Schumacher J, Strauß B (2003) Diagnostische Verfahren in der Psychotherapie. Hogrefe, Göttingen
17. Brähler E, Hinz A, Scheer JW (2006) Der Gießener Beschwerdebogen GBB-24. Handbuch. 3., ergänzte und revidierte Auflage
18. Brans B, van den Eynde F, Audenaert K, Vervaeke M, van Daele K, van Heeringen C, Dierckx RA (2003) Depression and anxiety during isolation and radionuclide therapy. Nucl Med Commun 24: 881-6
19. Brockhaus (1972) Brockhaus Enzyklopädie in zwanzig Bänden, Wiesbaden
20. Broda M (1990) Anspruch und Wirklichkeit - Einige Überlegungen zum transaktionalen Copingmodell der Lazarus-Gruppe. In: Muthny FA. (Hrsg.): Krankheitsverarbeitung. Springer, Berlin, S. 13-23, zitiert durch Koellner 2002b
21. Buchanan GM, Seligman ME (1995) Explanatory style zitiert nach Peterson 2000. Erlbaum, L., Hillsdale, New Jersey
22. Bühner M (2004) Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson, München
23. Bunevicius R, Velickiene D, Prange AJ, Jr. (2005) Mood and anxiety disorders in women with treated hyperthyroidism and ophthalmopathy caused by Graves' disease. Gen Hosp Psychiatry 27: 133-9
24. Bunevicius R, Prange AJ, Jr. (2006) Psychiatric manifestations of Graves' hyperthyroidism: pathophysiology and treatment options. CNS Drugs 20: 897-909
25. Bush DE, Ziegelstein RC, Tayback M, Richter D, Stevens S, Zahalsky H, Fauerbach JA (2001) Even minimal symptoms of depression increase mortality risk after acute myocardial infarction. Am J Cardiol 88: 337-41
26. Casey P (2001) Adult adjustment disorder: a review of its current diagnostic status. J Psychiatr Pract 7: 32-40
27. Chico Libran E, Ferrando Piera PJ (2008) [Cognitive and affective variables as predictors of life satisfaction]. Psicothema 20: 408-12
28. Clinical Society of London znB (1888) Report of a committee of the Clinical Society of London. To investigate the subject of myxoedema. Longmans & Green, London
29. Cohen LS (2003) Gender-specific considerations in the treatment of mood disorders in women across the life cycle. J Clin Psychiatry 64 Suppl 15: 18-29
30. Crooks J, Murray IP, Wayne EJ (1959) Statistical methods applied to the clinical diagnosis of thyrotoxicosis. Q J Med 28: 211-34
31. Dederichs B, Dietlein M, Jenniches-Kloth B, Schmidt M, Theissen P, Moka D, Schicha H (2006) Radioiodine therapy of Graves' hyperthyroidism in patients without pre-existing ophthalmopathy: can glucocorticoids prevent the development of new ophthalmopathy? Exp Clin Endocrinol Diabetes 114: 366-70
32. Demet MM, Ozmen B, Deveci A, Boyvada S, Adiguzel H, Aydemir O (2002) Depression and anxiety in hyperthyroidism. Arch Med Res 33: 552-6

33. Diener E (1999) Subjective Well-Being: Three Decades of Progress. *Psychological Bulletin* 125: 276-302
34. Dietlein M, Schicha H (2005) Benigne Schilddrüsenerkrankungen, Radioiodtherapie und Diagnosis Related Groups (DRGs): Kosten-Nutzen-Aspekte. *Der Nuklearmediziner* 28: 118-123
35. Dietlein M, Dederichs B, Kobe C, Theissen P, Schmidt M, Schicha H (2006) [Therapy for non-toxic multinodular goiter: radioiodine therapy as attractive alternative to surgery]. *Nuklearmedizin* 45: 21-34; quiz N1-2
36. Dietlein M, Dressler J, Grunwald F, Leisner B, Moser E, Reiners C, Schicha H, Schneider P, Schober O (2007) [Guideline for radioiodine therapy for benign thyroid diseases (version 4)]. *Nuklearmedizin* 46: 220-3
37. Dodt C (2006) *Basislehrbuch Innere Medizin*, 3. edn. Renz-Polster H., Krautzig S., Braun J., München
38. Domenech A, Notta P, Benitez A, Ramal D, Rodriguez-Bel L, Massuet C, Martin-Comin J (2009) [Evaluation of the anxiety state in patients receiving radioiodine treatment or who undergo a sentinel lymph node examination in the Nuclear Medicine Department]. *Rev Esp Med Nucl* 29: 63-72
39. Dunlap H, Moersch F (1935) Psychic Manifestations Associated With Hyperthyroidism. *The American Journal of Psychiatry* 91: 1215-1238
40. Einsle F, Kollner V, Dannemann S, Maercker A (2010) Development and validation of a self-report for the assessment of adjustment disorders. *Psychol Health Med* 15: 584-95
41. Einsle F, Koellner V, Kraft D ((submitted)) Importance of Post-Traumatic-Stress-Disorder (PTSD) in cardiology and oncology - which diagnostic tools should be used?
42. Elberling TV, Rasmussen AK, Feldt-Rasmussen U, Hording M, Perrild H, Waldemar G (2004) Impaired health-related quality of life in Graves' disease. A prospective study. *Eur J Endocrinol* 151: 549-55
43. Ell K, Sanchez K, Vourlekis B, Lee PJ, Dwight-Johnson M, Lagomasino I, Muderspach L, Russell C (2005) Depression, correlates of depression, and receipt of depression care among low-income women with breast or gynecologic cancer. *J Clin Oncol* 23: 3052-60
44. Engum A, Bjoro T, Mykletun A, Dahl AA (2002) An association between depression, anxiety and thyroid function--a clinical fact or an artefact? *Acta Psychiatr Scand* 106: 27-34
45. EORTC EOfRaToC Quality of Life Questionnaires. Verfügbar unter [http://groups.eortc.be/qol/questionnaires\\_qlqc30.htm](http://groups.eortc.be/qol/questionnaires_qlqc30.htm) (Stand: 12.02.2011)
46. Fahrenfort JJ, Wilterdink AM, van der Veen EA (2000) Long-term residual complaints and psychosocial sequelae after remission of hyperthyroidism. *Psychoneuroendocrinology* 25: 201-11
47. Faust V (2009) *Psychiatrie Heute - Anpassungsstörungen*. Verfügbar unter: <http://www.psychosoziale-gesundheit.net/psychiatrie/anpassungsstoerung.html> (Stand: 12.02.2011)
48. Folkman S, Greer S (2000) Promoting psychological well-being in the face of serious illness: when theory, research and practice inform each other. *Psychooncology* 9: 11-9

49. Forker K, Reschke K (2007) Entwicklung eines Leitfadens zur Diagnose, Therapie und Qualitätssicherung der Kategorie Anpassungsstörung. Verfügbar unter: [http://www.uni-leipzig.de/~gespsych/p\\_ppt.html](http://www.uni-leipzig.de/~gespsych/p_ppt.html) (Stand: 12.02.2011)
50. Freudenberg LS, Beyer T, Muller SP, Gorges R, Hopfenbach A, Bockisch A (2006) [Evil radioactivity. Subjective perception of radioactivity in patients with thyroid disease prior to treatment with radioiodine]. *Nuklearmedizin* 45: 229-34
51. Glaesmer H, Hoyer J (2003) Deutsche Version der Revision des Life-Orientation-Test (LOT-R) Verfügbar unter: [http://www.detect-studie.de/Instrumente/LOT\\_R\\_Websiteinfo.doc](http://www.detect-studie.de/Instrumente/LOT_R_Websiteinfo.doc) (Stand: 12.02.2011).
52. Glaesmer H, Hoyer J, Klotsche J, Herzberg P (2008) Die deutsche Version des Life-Orientation-Tests (LOT-R) zum dispositionellen Optimismus und Pessimismus. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 16: 26-31
53. Goldney RD, Fisher LJ, Hawthorne G (2004) WHO survey of prevalence of mental health disorders. *Jama* 292: 2467-8; author reply 2468
54. Grabe HJ, Volzke H, Ludemann J, Wolff B, Schwahn C, John U, Meng W, Freyberger HJ (2005) Mental and physical complaints in thyroid disorders in the general population. *Acta Psychiatr Scand* 112: 286-93
55. Gulseren S, Gulseren L, Hekimsoy Z, Cetinay P, Ozen C, Tokatlioglu B (2006) Depression, anxiety, health-related quality of life, and disability in patients with overt and subclinical thyroid dysfunction. *Arch Med Res* 37: 133-9
56. Haertl K, Engel J, Herschbach P, Reinecker H, Sommer H, Friese K (2009) Personality traits and psychosocial stress: quality of life over 2 years following breast cancer diagnosis and psychological impact factors. *Psychooncology*
57. Heim E (1998) Krankheitsbewältigung. In: Buddeberg C & Willi J (Hrsg.). *Psychosoziale Medizin*, 2. Auflage, zitiert durch Koellner 2002 b. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 483-505
58. Hermann D (2004) Testing the association between thyroid dysfunction and psychiatric diagnostic group in an iodine-deficient area. *Journal of psychiatry & neuroscience* 29: 444-449
59. Hermann-Lingen C, Buss U (2002) Angst und Depressivität im Verlauf der koronaren Herzkrankheit. Statuskonferenz Psychokardiologie; Band 5. Verlag für Akademische Schriften, Frankfurt/M.
60. Herrmann C, Buss U, Snaith RP (1995) Hospital Anxiety and Depression Scale - Deutsche Version. Ein Fragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität in der somatischen Medizin. Testdokumentation und Handanweisung. Hans Huber, Bern
61. Herrmann C (1997) International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale--a review of validation data and clinical results. *J Psychosom Res* 42: 17-41
62. Herrmann C, Brand-Driehorst S, Buss U, Ruger U (2000) Effects of anxiety and depression on 5-year mortality in 5,057 patients referred for exercise testing. *J Psychosom Res* 48: 455-62
63. Herrmann T, Thiede G, Trott KR, Voigtmann L (2004) [Offsprings of preconceptionally irradiated parents. Final report of a longitudinal study 1976-1994 and recommendations for patients' advisory]. *Strahlenther Onkol* 180: 21-30

64. Herschbach P (2002) [The "Well-being paradox" in quality-of-life research]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 52: 141-50
65. Herzberg PY, Glaesmer H, Hoyer J (2006) Separating optimism and pessimism: a robust psychometric analysis of the revised Life Orientation Test (LOT-R). *Psychol Assess* 18: 433-8
66. Hessel A, Heim E, Geyer M, Brahler E (2000) [Illness-coping in a population-based representative sample. Situational, sociodemographic and social influences]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 50: 311-21
67. Hinz A, Schwarz R (2001) [Anxiety and depression in the general population: normal values in the Hospital Anxiety and Depression Scale]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 51: 193-200
68. Hjerstad MJ, Loge JH, Evensen SA, Kvaloy SO, Fayers PM, Kaasa S (1999) The course of anxiety and depression during the first year after allogeneic or autologous stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant* 24: 1219-28
69. Holen A, Sund A, Weisaeth L (1983) The Alexander Kieland Disaster March 27th 1980: Psychological reactions among the survivors. Oslo: University. zitiert nach Maercker 2003b.
70. Holland JC (2004) IPOS Sutherland Memorial Lecture: an international perspective on the development of psychosocial oncology: overcoming cultural and attitudinal barriers to improve psychosocial care. *Psychooncology* 13: 445-59
71. Hotze L, Schumm-Draeger P (2003) *Schilddrüsen-Krankheiten, Diagnose und Therapie*, 5. edn. Henning Berlin, Berlin
72. Hoyer J, Eifert GH, Einsle F, Zimmermann K, Krauss S, Knaut M, Matschke K, Kollner V (2008) Heart-focused anxiety before and after cardiac surgery. *J Psychosom Res* 64: 291-7
73. Iacovides A, Fountoulakis KN, Grammaticos P, Ierodiakonou C (2000) Difference in symptom profile between generalized anxiety disorder and anxiety secondary to hyperthyroidism. *Int J Psychiatry Med* 30: 71-81
74. Jylha P, Isometsa E (2006) Temperament, character and symptoms of anxiety and depression in the general population. *Eur Psychiatry* 21: 389-95
75. Katon W, Schulberg H (1992) Epidemiology of depression in primary care. *Gen Hosp Psychiatry* 14: 237-47
76. Kemmer (2002) *Durchführung der Strahlenschutzverordnung -Strahlenschutz in der Medizin*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn
77. Koellner V, Hoyer J, Maercker A (2001) Posttraumatische Belastungsstörungen nach Herzoperationen. In: Maercker A, Ehlert U (Hrsg) *Psychotraumatologie*. Hogrefe & Huber, Göttingen (Jahrbuch der Medizinischen Psychologie, Bd 19)
78. Koellner V, Schade I, Maulhardt T, Maercker A, Joraschky P, Guliemos V (2002a) Posttraumatic stress disorder and quality of life after heart or lung transplantation. *Transplant Proc* 34: 2192-3
79. Koellner V (2002b) Die Bedeutung der posttraumatischen Belastungsstörung für seelische Verarbeitung körperlicher Beschwerden. Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus. Technische Universität Dresden

80. Koellner V, Gulielmos V, Dill H (2002c) Does minimally invasive surgery reduce the strain caused by heart operations? *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 11
81. Koellner V (2009) Posttraumatische Belastungsstörungen bei körperlichen Erkrankungen und medizinischen Eingriffen. In: Maercker A (ed) *Posttraumatische Belastungsstörungen*. Springer Berlin Heidelberg, pp 415-426
82. Köllner V (2003) Die Bedeutung der posttraumatischen Belastungsstörung für die seelische Verarbeitung körperlicher Erkrankungen. *Habilitationsschrift*, Technische Universität Dresden.
83. Kotzerke J Patienteninformation für nuklearmedizinische Untersuchungen des Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden. Verfügbar unter: <http://nuklearmedizin.uniklinikum-dresden.de/pdf/radiojodtherapie.pdf> (Stand: 12.02.2011).
84. Kraepelin E (1890) Zur Myödem-Frage. *Zentralbl Neurol* 9: 65
85. Kroenke K, Jackson JL, Chamberlin J (1997) Depressive and anxiety disorders in patients presenting with physical complaints: clinical predictors and outcome. *Am J Med* 103: 339-47
86. Lamszus K, Verres R, Hubener KH (1994) [How do patients experience radiotherapy?]. *Strahlenther Onkol* 170: 162-8
87. Lazarus R, Folkman S (1984) *Stress, appraisal and coping*. Springer, New York
88. Leibniz GW (1710) *Essais de Théodicée sur la Bonté de Dieu, la Liberté de l'Homme et l'Origine du Mal*, Amsterdam. Dt. Übers.: *Die Theodizee von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Übels*, in: *Philosophische Schriften*, Bd. 2, Suhrkamp Vlg., Frankfurt a. M. 1996
89. Leigh S, Wilson KC, Burns R, Clark RE (1995) Psychosocial morbidity in bone marrow transplant recipients: a prospective study. *Bone Marrow Transplant* 16: 635-40
90. Leopold KA, Ahles TA, Walch S, Amdur RJ, Mott LA, Wiegand-Packard L, Oxman TE (1998) Prevalence of mood disorders and utility of the PRIME-MD in patients undergoing radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 42: 1105-12
91. Lledo R, Herver P, Garcia A, Guell J, Setoain J, Asenjo MA (1995) Information as a fundamental attribute among outpatients attending the nuclear medicine service of a university hospital. *Nucl Med Commun* 16: 76-83
92. MacGregor DG, Slovic P, Morgan MG (1994) Perception of risks from electromagnetic fields: a psychometric evaluation of a risk-communication approach. *Risk Anal* 14: 815-28
93. Maercker A (1998) *Posttraumatische Stress Skala-10 (PTSS-10) - deutsche Version modifiziert nach Schüffel & Schade (unveröffentlicht)*. Manuskript, Technische Universität Dresden.
94. Maercker A (2003a) *Post-Traumatische-Stress-Skala-10*. In J.Hoyer, J.Margraf (Hrsg.). *Angstdiagnostik - Grundlagen und Testverfahren*. Springer, Berlin
95. Maercker A (2003b) *Post-Traumatische-Stress-Skala-10 in Therapie der posttraumatischen Belastungsstörung*. 2. Auflage. Springer, Berlin
96. Maercker A, Einsle F, Köllner V (2005) Adjustment disorders as stress response syndromes: a new diagnostic concept and its exploration in a medical sample. *Psychopathology* 40: 135-146

97. Maruta T, Colligan RC, Malinchoc M, Offord KP (2000) Optimists vs pessimists: survival rate among medical patients over a 30-year period. *Mayo Clin Proc* 75: 140-3
98. Maruta T, Colligan RC, Malinchoc M, Offord KP (2002) Optimism-pessimism assessed in the 1960s and self-reported health status 30 years later. *Mayo Clin Proc* 77: 748-53
99. Matsudaira T, Kitamura T (2006) Personality traits as risk factors of depression and anxiety among Japanese students. *J Clin Psychol* 62: 97-109
100. Meller I, Hinz A, Bommer M (1990) [Misdiagnosis of psychic symptoms of hyperthyroidism in affective psychosis]. *Dtsch Med Wochenschr* 115: 1628-31
101. Michalski D, Hinz A (2006) [Anxiety and depression in chronic back pain patients: effects on beliefs of control and muscular capacity]. *Psychother Psychosom Med Psychol* 56: 30-8
102. Nuklearmedizin DGf (Stand 06.03.2010) verfügbar unter: [http://www.nuklearmedizin.de/patienten/patientinformation/unters\\_schild\\_gut.php?navId=2\\_1](http://www.nuklearmedizin.de/patienten/patientinformation/unters_schild_gut.php?navId=2_1) (Stand: 12.02.2011)
103. Olfson M, Shea S, Feder A, Fuentes M, Nomura Y, Gameroff M, Weissman MM (2000) Prevalence of anxiety, depression, and substance use disorders in an urban general medicine practice. *Arch Fam Med* 9: 876-83
104. Paschke R, Harsch I, Schlote B, Vardarli I, Schaaf L, Kaumeier S, Teuber J, Usadel KH (1990) Sequential psychological testing during the course of autoimmune hyperthyroidism. *Klin Wochenschr* 68: 942-50
105. Peterson C (2000) The future of optimism. *Am Psychol* 55: 44-55
106. Placidi GP, Boldrini M, Patronelli A, Fiore E, Chiovato L, Perugi G, Marazziti D (1998) Prevalence of psychiatric disorders in thyroid diseased patients. *Neuropsychobiology* 38: 222-5
107. Psychotherapie DGfK-uJu (2007) Leitlinien zur Diagnostik und Therapie von psychischen Störungen im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter. Deutscher Ärzte Verlag
108. Raikkonen K, Matthews KA, Flory JD, Owens JF, Gump BB (1999) Effects of optimism, pessimism, and trait anxiety on ambulatory blood pressure and mood during everyday life. *J Pers Soc Psychol* 76: 104-13
109. Rasmussen HN, Scheier MF, Greenhouse JB (2009) Optimism and physical health: a meta-analytic review. *Ann Behav Med* 37: 239-56
110. Reinhardt M (2005) Radioiodtherapie gutartiger Schilddrüsenerkrankungen: Morbus Basedow - aktuelle Aspekte. *Der Nuklearmediziner* 28: 113-117
111. Rosenthal MS (2006) Patient misconceptions and ethical challenges in radioactive iodine scanning and therapy. *J Nucl Med Technol* 34: 143-50; quiz 151-2
112. Rost J (1996) Lehrbuch Testtheorie, Testkonstruktion. Hogrefe, Göttingen
113. Sanchez J (2006) Radiojodtherapie der Schilddrüse: Patientenmeinung und -akzeptanz der Aufklärung. *Nuklearmedizin*

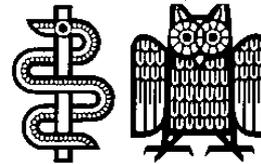
114. Saravanan P, Visser TJ, Dayan CM (2006) Psychological well-being correlates with free thyroxine but not free 3,5,3'-triiodothyronine levels in patients on thyroid hormone replacement. *J Clin Endocrinol Metab* 91: 3389-93
115. Sartorius N (1980) Epidemiology of anxiety. *Pharmakopsychiatr Neuropsychopharmakol* 13: 249-53
116. Sasaki T, Akaho R, Sakamaki H, Akiyama H, Yoshino M, Hagiya K, Atsumi M (2000) Mental disturbances during isolation in bone marrow transplant patients with leukemia. *Bone Marrow Transplant* 25: 315-8
117. Scheffer C (2004) Chronic distress syndrome in patients with Graves' disease. *Medizinische Klinik* 99: 578-584
118. Scheier MF, Carver CS (1985) Optimism, coping, and health: assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health Psychol* 4: 219-47
119. Scheier MF, Carver CS, Bridges MW (1994) Distinguishing optimism from neuroticism (and trait anxiety, self-mastery, and self-esteem): a reevaluation of the Life Orientation Test. *J Pers Soc Psychol* 67: 1063-78
120. Schopenhauer A (1819) *Die Welt als Wille und Vorstellung*. Verfügbar unter: <http://www.schopenhauer-web.org/textos/MVR.pdf> (Stand: 12.02.2011)
121. Schwarz R, Gunzelmann T, Hinz A, Brahler E (2001) [Anxiety and depression in the general population over 60 years old]. *Dtsch Med Wochenschr* 126: 611-5
122. Schweigkofler H, Sperner-Unterweger B, Kopp M, Trojer-Zeidler M, Holzner B (1996) [Psychiatric problems in bone marrow transplantation patients during isolation]. *Nervenarzt* 67: 799-804
123. Sehlen S, Hollenhorst H, Schymura B, Firsching M, Aydemir U, Herschbach P, Duhmke E (2001) [Disease specific stress of tumor patients at the beginning of radiotherapy. Effects on psychosocial support requirement]. *Strahlenther Onkol* 177: 530-7
124. Sehlen S, Hollenhorst H, Schymura B, Herschbach P, Aydemir U, Firsching M, Duhmke E (2003) Psychosocial stress in cancer patients during and after radiotherapy. *Strahlenther Onkol* 179: 175-80
125. Seligman M, Abramson L, Semmel A, von Bayer C (1979) Depressive attributional style. *Journal of abnormal psychology* 88: 242-247
126. Seligman M, Csikszentmihalyi (2000) Positive psychology. An introduction. *Am Psychol* 55: 5-14
127. Shands HC, Finesinger JE, Cobb S, Abrams RD (1951) Psychological mechanisms in patients with cancer. *Cancer* 4: 1159-70
128. Slovic P, Fischhoff B, Lichtenstein S (1979) Rating the Risks. *Environment* 21: 14-20
129. Slovic P (1996) Perception of risk from radiation. *Nuclear Technology Publishing* 68: 165-180
130. Stark D, Kiely M, Smith A, Velikova G, House A, Selby P (2002) Anxiety disorders in cancer patients: their nature, associations, and relation to quality of life. *J Clin Oncol* 20: 3137-48

131. Stegie R, Stender KH, Gunther D (1979) [X-rays in the eye of the general public. A survey of 181 interviews with office personnel (author's transl)]. *Radiologe* 19: 196-9
132. Stoll C, Kapfhammer HP, Rothenhausler HB, Haller M, Briegel J, Schmidt M, Krauseneck T, Durst K, Schelling G (1999) Sensitivity and specificity of a screening test to document traumatic experiences and to diagnose post-traumatic stress disorder in ARDS patients after intensive care treatment. *Intensive Care Med* 25: 697-704
133. Stoll C, Schelling G, Goetz AE, Kilger E, Bayer A, Kapfhammer HP, Rothenhausler HB, Kreuzer E, Reichart B, Peter K (2000) Health-related quality of life and post-traumatic stress disorder in patients after cardiac surgery and intensive care treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg* 120: 505-12
134. Stommel M, Given BA, Given CW (2002) Depression and functional status as predictors of death among cancer patients. *Cancer* 94: 2719-27
135. Sudbrock F, Boldt F, Kobe C, Hammes J, Eschner W, Schicha H (2009) [Radiation exposure in the environment of patients after application of radiopharmaceuticals. Part 2: Therapeutic procedures]. *Nuklearmedizin* 48: 17-25
136. Sutherland AM, Orbach CE, Dyk RB, Bard M (1952) The psychological impact of cancer and cancer surgery. I. Adaptation to the dry colostomy; preliminary report and summary of findings. *Cancer* 5: 857-72
137. Suwalska A, Lacka K, Lojko D, Rybakowski JK (2005) Quality of life, depressive symptoms and anxiety in hyperthyroid patients. *Rocz Akad Med Bialymst* 50 Suppl 1: 61-3
138. Taylor S (1983) Adjustment to threatening events. *American Psychologist* 38: 1161-1173
139. Tindle HA, Chang YF, Kuller LH, Manson JE, Robinson JG, Rosal MC, Siegle GJ, Matthews KA (2009) Optimism, cynical hostility, and incident coronary heart disease and mortality in the Women's Health Initiative. *Circulation* 120: 656-62
140. Trzepacz PT, McCue M, Klein I, Levey GS, Greenhouse J (1988) A psychiatric and neuropsychological study of patients with untreated Graves' disease. *Gen Hosp Psychiatry* 10: 49-55
141. Ustun TB, Sartorius N (1993) Public health aspects of anxiety and depressive disorders. *Int Clin Psychopharmacol* 8 Suppl 1: 15-20
142. Voigtmann K, Kollner V, Einsle F, Alheit H, Joraschky P, Herrmann T (2010) Emotional state of patients in radiotherapy and how they deal with their disorder. *Strahlenther Onkol* 186: 229-35
143. Voltaire (1758) *Candide ou l'optimisme*, in: *Sämtliche Romane und Erzählungen*, Insel Vlg., Frankfurt a. M. 1976
144. Watson M, Haviland JS, Greer S, Davidson J, Bliss JM (1999) Influence of psychological response on survival in breast cancer: a population-based cohort study. *Lancet* 354: 1331-6
145. Weis J (2006) *Psychoonkologie - Ein wesentlicher Bestandteil moderner Krebsmedizin*. *Onkologie* 12: 5-6
146. Weisman znJCHA (1965) *The Existential Core of Psychoanalysis: Reality, Sense and Eesponsibility*. Little, Brown & Co., Boston

147. Wettergren L, Langius A, Bjorkholm M, Bjorvell H (1997) Physical and psychosocial functioning in patients undergoing autologous bone marrow transplantation--a prospective study. *Bone Marrow Transplant* 20: 497-502
148. WHO (1992) *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioral Disorders: Clinical Description And Diagnostic Guidelines*. World Health Organisation, Geneva
149. Wittchen HU, Krause P, Hoyer J, Beesdo K, Jacobi F, Hofler M, Winter S (2001) [Prevalence and correlates of generalized anxiety disorders in primary care]. *Fortschr Med Orig* 119 Suppl 1: 17-25

## **8 Anhang**

### **Patientenanschriften**



**Patienteninformation<sup>1</sup> zur Teilnahme an der Studie:  
„Psychosoziale Belastung hyper- und euthyreoter Patienten in Zusammenhang mit der  
Radiojodtherapie“**

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

die Radiojodtherapie ist seit vielen Jahren eine der besten Behandlungsmethoden der Schilddrüsenüberfunktion. Sie ermöglicht eine gezielte Behandlung der erkrankten Schilddrüse, ohne andere Organe zu schädigen. Beim autonomen Adenom (so genannter heißer Schilddrüsenknoten) ermöglicht die Radiojodtherapie zudem, gezielt nur den heißen Schilddrüsenknoten zu behandeln.

Leider bringt diese Therapie jedoch auch einen mehrtägigen Krankenhausaufenthalt mit sich, während dem, aus Strahlenschutzgründen, kein Besuch empfangen werden und die Therapiestation nicht verlassen werden darf.

Immer wieder berichten Patienten, dass es ihnen mitunter schwer gefallen sei, mit dieser Isolationssituation umzugehen.

Dies hat uns dazu bewogen, uns im Rahmen einer Studie näher mit der psychischen Belastung zu beschäftigen, die durch diese Situation entsteht.

Unser Ziel ist es, herauszufinden, ob und wenn ja warum, Patienten die Therapie als belastend empfinden und wie sie nach Beendigung der Therapie darauf zurück blicken.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind wir auf Ihre Hilfe angewiesen und möchten Sie herzlich bitten, sich ein wenig Zeit zu nehmen und die folgenden Fragebögen, wenn möglich, dreimal auszufüllen:

- das erste Mal vor Beginn der Radiojodtherapie
- 
- das zweite Mal am Tag der Entlassung und
- 
- das dritte Mal bei der Nachsorgeuntersuchung 3-6 Monate nach der Radiojodtherapie

---

<sup>1</sup> Version 1

Bitte lesen Sie sich die Fragebögen in Ruhe durch und beantworten Sie auch beim zweiten oder dritten Ausfüllen der Fragebögen jede Frage.

Es kann einige Male zu Wiederholungen der Fragen kommen, dies ist jedoch beabsichtigt.  
Bitte beantworten Sie jede Frage!

Bitte markieren Sie die Antworten durch deutliches Ausmalen des jeweiligen Kästchens.  
Benutzen Sie dazu bitte einen möglichst dunklen Stift und keinen Bleistift oder Rotstift.

Bei Feldern, in die Sie selbst etwas hineinschreiben sollen, schreibe Sie bitte die Buchstaben und Ziffern ungefähr so:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ü	Ö	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

#### **Vertraulichkeit der Daten**

Die im Rahmen der geplanten Studie erhobenen Daten werden in pseudonymisierter Form, also ohne Namensnennung, gesammelt und ausgewertet. Die Bestimmungen der ärztlichen Schweigepflicht und des Datenschutzes sind gewährleistet. Wir weisen jedoch darauf hin, dass zu Kontrollzwecken den Überwachungsbehörden bzw. speziell autorisierten Personen eine Einsichtnahme in ihre Krankenakte gestattet wird. Mit Ihrem Einverständnis zur Teilnahme an der Studie stimmen Sie auch dieser Offenlegung zu. Wir versichern Ihnen jedoch, dass Ihre personenbezogenen Daten absolut vertraulich behandelt werden und nicht an die Öffentlichkeit gelangen.

Kontakt bei Fragen zu den Fragebögen:  
Nele Horbach  
Täglich ab 18 Uhr  
Tel: 0176/85197273

Wir danken Ihnen sehr für Ihre Unterstützung.

Mit freundlichen Grüßen,

OA PD Dr. Ursula Nestle

Cand. med. Nele Horbach

**Einwilligungserklärung<sup>2</sup> zur Teilnahme an der Studie:**  
**„Psychosoziale Belastung hyper- und euthyreoter Patienten in Zusammenhang mit der Radiojodtherapie“**

Vorname: \_\_\_\_\_

Nachname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Ich: \_\_\_\_\_  
(Vorname, Nachname)

erkläre, dass ich die Patienteninformation zur wissenschaftlichen Untersuchung:

**„Psychosoziale Belastung hyper- und euthyreoter Patienten in Zusammenhang mit der Radiojodtherapie“**

und diese Einwilligungserklärung erhalten habe.

- Ich wurde für mich ausreichend mündlich und schriftlich über die wissenschaftliche Untersuchung informiert.
- Ich weiss, dass ich jederzeit meine Einwilligung, ohne Angaben von Gründen, widerrufen kann, ohne dass dies für mich nachteilige Folgen hat.
- **Ich bin damit einverstanden, dass die im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchung über mich erhobenen Krankheitsdaten sowie meine sonstigen mit der Untersuchung zusammenhängenden personenbezogenen Daten aufgezeichnet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Bei der Veröffentlichung in einer wissenschaftlichen Zeitung wird aus den Daten nicht hervorgehen, wer an dieser Untersuchung teilgenommen hat. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.**
- Mit der vorstehend geschilderten Vorgehensweise bin ich einverstanden und bestätige dies mit meiner Unterschrift.

\_\_\_\_\_, den, \_\_\_\_\_  
(Ort) (Datum) (Unterschrift des Patienten)

\_\_\_\_\_, den, \_\_\_\_\_  
(Ort) (Datum) (Unterschrift des Prüfarztes)

\_\_\_\_\_  
(Name des Prüfarztes)

<sup>2</sup> Version 1

# Fragebögen

Zu Beginn möchten wir Ihnen einige Fragen zu Ihrer Person stellen. Die Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt und nicht an Dritte weitergegeben. Wir bitten Sie, die Fragen sorgfältig durchzulesen und jede Frage zu beantworten, auch wenn Sie den Bogen zum zweiten oder dritten Mal ausfüllen.

**Vorname:** \_\_\_\_\_

**Nachname:** \_\_\_\_\_

**Ich fülle diesen Bogen**  ersten Mal aus  zweiten Mal aus  dritten Mal aus  
**zum:**

**Geburtsdatum:**    .    .      
(z.B. 20.12.1983)

**Geschlecht:**  männlich  weiblich

**Größe in cm:**

**Gewicht in kg:**    (z.B. bei 70kg: 070)

**Familienstand:**

- verheiratet  geschieden  
 ledig  verwitwet  
 in einer festen Partnerschaft lebend

**Wo wohnen Sie:**

- Dorf (bis 5000 Einwohner)  Großstadt (über 100.000 Einwohner)  
 Kleinstadt (5.000-20.000 Einwohner)  
 Mittelstadt (20.000-100.000 Einwohner)

**Schulabschluss:**

- weniger als 8. Klasse  
 Hauptschulabschluss (bzw. 8. Klasse)  
 Mittlere Reife (bzw. 10. Klasse)  
 Abitur/Fachabitur

**Aktuelle Tätigkeit:**

- Selbstständig  
 Angestellt  
 Arbeitslos  
 Rentner  
 Hausfrau/Hausmann/Erziehungszeit  
 Schüler/Student

**Berufsausbildung:**

- Lehre/Facharbeiter  Fachhochschulreife  
 Ausbildungsberuf  Universitätsstudium  
 ohne Berufsausbildung / angelernt

**Sind Sie Raucher?**     nein             ja

**Falls ja, wieviel rauchen Sie?**

weniger als ein Päckchen pro Tag

ca. ein Päckchen pro Tag

mehr als ein Päckchen pro Tag

**Trinken Sie Alkohol?**     nein             ja

**Falls ja, wieviel trinken Sie?**

**Wenn Sie weiblich sind:**

weniger als ein halber Liter Bier oder 0,2 Liter Wein pro Tag

mehr als ein halber Liter Bier oder 0,2 Liter Wein pro Tag

**Wenn Sie männlich sind:**

weniger als 1 Liter Bier oder 0,4 Liter Wein pro Tag

mehr als 1 Liter Bier oder 0,4 Liter Wein pro Tag

---

***Die folgenden Fragen bitte nicht beantworten, wenn die stationäre Therapie noch vor Ihnen liegt!***

**Ich lag in meinem Zimmer auf der Station:**

- nur allein
- immer mit mindestens einer anderen Person
- teils allein und teils mit mindestens einer anderen Person zusammen

**Dass eine oder mehrere Personen mit mir auf einem Zimmer lagen empfand ich als:**

- kann ich nicht beantworten, da ich allein lag
- positiv
- weder positiv noch negativ
- negativ

**Während meiner Zeit auf Station habe ich mich beschäftigt mit (Mehrfachnennungen möglich!):**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lesen                           | <input type="checkbox"/> Zeichnen/Malen |
| <input type="checkbox"/> Fernsehen                       | <input type="checkbox"/> Musikhören     |
| <input type="checkbox"/> Telefonieren                    | <input type="checkbox"/> Schreiben      |
| <input type="checkbox"/> Internet                        | <input type="checkbox"/> Sonstiges      |
| <input type="checkbox"/> Gespräche mit anderen Patienten |   |

**Während der Zeit auf der Station habe ich mich gelangweilt:**

- nein             ja

*Auf dieser Seite ist eine größere Anzahl von Beschwerden aufgeführt. Überlegen Sie bitte, an welchen dieser Beschwerden Sie leiden. Malen Sie das entsprechende Kästchen in der Spalte aus. Die Beschwerden, die Sie nicht haben, erhalten eine Markierung in der "nicht" Spalte.*

	nicht	kaum	einigermaßen	erheblich	stark
Schwächegefühl.....	<input type="checkbox"/>				
Herzklopfen, -jagen, -stolpern.....	<input type="checkbox"/>				
Druck- oder Völlegefühl im Bauch.....	<input type="checkbox"/>				
Übermäßiges Schlafbedürfnis.....	<input type="checkbox"/>				
Gelenk- oder Gliederschmerzen.....	<input type="checkbox"/>				
Schwindelgefühl.....	<input type="checkbox"/>				
Kreuz- oder Rückenschmerzen.....	<input type="checkbox"/>				
Nacken- oder Schulterschmerzen.....	<input type="checkbox"/>				
Erbrechen.....	<input type="checkbox"/>				
Übelkeit.....	<input type="checkbox"/>				
Kloßgefühl, Gefühl der Enge oder Würgen im Hals.....	<input type="checkbox"/>				
Aufstoßen.....	<input type="checkbox"/>				
Sodbrennen oder saures Aufstoßen.....	<input type="checkbox"/>				
Kopfschmerzen.....	<input type="checkbox"/>				
Rasche Erschöpfbarkeit.....	<input type="checkbox"/>				
Müdigkeit.....	<input type="checkbox"/>				
Gefühl der Benommenheit.....	<input type="checkbox"/>				
Schweregefühl oder Müdigkeit in den Beinen.....	<input type="checkbox"/>				
Mattigkeit.....	<input type="checkbox"/>				
Stiche, Schmerzen oder Ziehen in der Brust.....	<input type="checkbox"/>				
Magenschmerzen.....	<input type="checkbox"/>				
Anfallsweise Atemnot.....	<input type="checkbox"/>				
Druckgefühl im Kopf.....	<input type="checkbox"/>				
Anfallsweise Herzbeschwerden.....	<input type="checkbox"/>				

**Wir bitten Sie, jede Frage zu beantworten, und zwar so, wie es für Sie persönlich in der letzten Woche am ehesten zutrif. Überlegen Sie nicht zu lange, sondern wählen Sie die Antwort aus, die Ihnen auf Anhieb am zutreffendsten erscheint!**

**Ich fühle mich angespannt oder überreizt**

- meistens
- oft
- von Zeit zu Zeit/gelegentlich
- überhaupt nicht

**Ich kann mich heute noch so freuen wie früher**

- ganz genau so
- nicht ganz so sehr
- nur noch ein wenig
- kaum oder gar nicht

**Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte**

- ja, sehr stark
- ja, aber nicht allzu stark
- etwas, aber es macht mir keine Sorgen
- überhaupt nicht

**Ich kann lachen und die lustige Seite der Dinge sehen**

- ja, so viel wie immer
- nicht mehr ganz so viel
- inzwischen viel weniger
- überhaupt nicht

**Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf**

- einen Großteil der Zeit
- verhältnismäßig oft
- von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft
- nur gelegentlich/nie

**Ich fühle mich glücklich**

- überhaupt nicht
- selten
- manchmal
- meistens

**Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen**

- ja, natürlich
- gewöhnlich schon
- nicht oft
- überhaupt nicht

**Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst**

- fast immer
- sehr oft
- manchmal
- überhaupt nicht

**Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend**

- überhaupt nicht
- gelegentlich
- ziemlich oft
- sehr oft

**Ich habe das Interesse an meiner äußeren Erscheinung verloren**

- ja, stimmt genau
- ich kümmere mich nicht so sehr darum, wie ich es sollte
- möglicherweise kümmere ich mich zu wenig darum
- ich kümmere mich so viel darum wie immer

**Ich fühle mich rastlos, muß immer in Bewegung sein**

- ja, tatsächlich sehr
- ziemlich
- nicht sehr
- überhaupt nicht

**Ich blicke mit Freude in die Zukunft**

- ja, sehr
- eher weniger als früher
- viel weniger als früher
- kaum bis gar nicht

**Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand**

- ja, tatsächlich sehr oft
- ziemlich oft
- nicht sehr oft
- überhaupt nicht

**Ich kann mich an einem guten Buch oder einer Radio- oder Fernsehsendung freuen**

- oft
- manchmal
- eher selten
- sehr selten

*Im Folgenden finden Sie eine Liste von Problemen, die bei Patienten auftreten können. Bitte lesen Sie sich die aufgelisteten Probleme sorgfältig durch und geben Sie jeweils an, wie sehr Sie in den letzten 7 Tagen (einschließlich heute) durch dieses Problem beeinträchtigt wurden. Bitte beantworten Sie jede Frage!*

	überhaupt nicht	selten	manchmal	oft
Schlafstörungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alpträume über die Therapie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gedrückte Stimmung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schreckhaftigkeit, d.h. ich erschrecke leicht, wenn ich plötzlich Geräusche höre oder plötzlich Bewegungen wahrnehme.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Bedürfnis, mich von anderen zurückzuziehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gereiztheit (ich bin schnell gereizt oder ärgere mich).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimmungsschwankungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlechtes Gewissen, mache mir Selbstvorwürfe, habe Schuldgefühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angst, wenn ich dem Ort näher komme, an dem ich behandelt wurde bzw. werde oder mich etwas daran erinnert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Körperliche Anspannung. (Muskelverspannungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	überhaupt nicht	selten	manchmal	oft

*Im Folgenden möchten wir Ihnen einige Frage zu ihrer Zeit auf der Station, zur Radiojodtherapie und zur Strahlung stellen. Wir bitten Sie, alle Fragen sorgfältig durchzulesen und pro Frage ein Kästchen auszumalen. Bitte markieren Sie jeweils diejenige Antwortmöglichkeit, die am ehesten auf Sie zutrifft.*

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft zu
1. Für mich ist es schlimm, dass mich niemand im Krankenhaus besuchen darf/durfte.	<input type="checkbox"/>				
2. Für mich ist es schlimm, dass ich die Station nicht verlassen darf/durfte.	<input type="checkbox"/>				
3. Ich bin davon überzeugt, dass die Radiojodtherapie mehr Vorteile als Nachteile bringt.	<input type="checkbox"/>				
4. Radioaktive Strahlung hilft mir, gesund zu werden.	<input type="checkbox"/>				
5. Ich denke, dass ich durch die radioaktive Strahlung, die von meinem Körper ausgeht, anderen Menschen schade.	<input type="checkbox"/>				
6. Ich habe Angst davor, dass radioaktive Strahlung mein Erbgut verändert.	<input type="checkbox"/>				
7. Letztlich kann niemand sicher sagen, wie schädlich radioaktive Strahlung ist.	<input type="checkbox"/>				
8. Ich denke, dass die Strahlung in der medizinischen Anwendung eine Gefahr für meine Gesundheit darstellt.	<input type="checkbox"/>				
9. Die Existenz von Atomkraftwerken nehme ich als Bedrohung wahr.	<input type="checkbox"/>				
10. Die Existenz von Atomwaffen nehme ich als Bedrohung wahr.	<input type="checkbox"/>				
11. Ich denke, dass wir dank unseres Wissens über die Technik die Gefahren radioaktiver Strahlung beherrschen können.	<input type="checkbox"/>				
	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft zu

*Mit den folgenden Fragen möchten wir ihre Einstellung und Meinung ihrer Sicht auf die Zukunft erfragen. Sollte eine Antwortmöglichkeit nicht genau zutreffen, wählen Sie bitte diejenige Antwortmöglichkeit aus, die ihrer Antwort am nächsten kommt.*

	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	teils/ teils	trifft etwas zu	trifft ausge- sprochen zu
<b>Auch in ungewissen Zeiten erwarte ich normalerweise das Beste.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Es fällt mir leicht, zu entspannen.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Wenn bei mir etwas schief laufen kann, dann tut es das auch.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Meine Zukunft sehe ich immer optimistisch.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>In meinem Freundeskreis fühle ich mich wohl.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Es ist wichtig für mich, ständig beschäftigt zu sein.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Fast nie entwickeln sich Dinge nach meinen Vorstellungen.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ich bin nicht allzu leicht aus der Fassung zu bringen.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ich zähle selten darauf, dass mir etwas Gutes widerfährt.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Alles in allem erwarte ich, dass mir mehr gute als schlechte Dinge widerfahren.</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	trifft überhaupt nicht zu	trifft kaum zu	teils/ teils	trifft etwas zu	trifft ausge- sprochen zu

*Im Folgenden finden Sie eine Liste von Symptomen, die bei Patienten auftreten können. Bitte lesen Sie sich die aufgelisteten Symptome sorgfältig durch und markieren Sie "ja" falls die genannten Symptome bei Ihnen auftreten und "nein" falls nicht.*

**Bitte füllen Sie jede Spalte aus!**

	Ja	Nein
Vorliebe für Kälte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorliebe für Wärme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Übermäßiges Schwitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gewichtszunahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gewichtsabnahme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vermehrter Appetit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verminderter Appetit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nervosität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müdigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herzklopfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atemnot bei Anstrengung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Arztbogen: (Dieser Bogen ist bitte nur vom medizinischem Fachpersonal auszufüllen!)

### Diagnose:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> euthyreotes Struma     | <input type="checkbox"/> unifokale Autonomie   |
| <input type="checkbox"/> Morbus Basedow         | <input type="checkbox"/> multifokale Autonomie |
| <input type="checkbox"/> endokrine Orbitopathie |  |

### Medikation bei Applikation des Radiojods:

- Schilddrüsenhormone
- Thyreostatika
- Beta-Blocker
- Antidepressiva
- Sedativa/Hypnotika (z.B. Benzodiazepine)
- Sonstige Psychotrope Medikamente

### Labor:

TSH:   ,   mU/l (z.B. bei 3,5 bitte 03,50 schreiben)

TRAK:   ,   U/l (z.B. bei 1 bitte 01,00 schreiben)

fT3:   ,   ng/dl (z.B. bei 0,3 bitte 00,30 schreiben)

fT4:   ,   ng/dl (z.B. bei 1,44 bitte 01,44 schreiben)

	Ja	Nein		Ja	Nein
Hyperkinetische Bewegung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Heisse Hände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vorhofflimmern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Feuchte Hände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puls: über 100/min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fingertremor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puls: unter 80/min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Exophthalmus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palpierbare Schilddrüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lidreaktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwirren über der Schilddrüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zurückbleiben des Oberlids beim Abblick (Graefe-Zeichen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## **Veröffentlichungen**

Anna Nele Horbach, Carl-Martin Kirsch, Ursula Nestle, Volker Köllner:

Psychische Belastung und Strahlenangst vor und nach einer Radiojodtherapie.

Posterpräsentation: 62. Arbeitstagung des Deutschen Kollegiums für Psychosomatische Medizin (DKPM), Essen 25.03.2011

Horbach N, Kirsch CM, Nestle U, Köllner V:

Psychische Belastung und Strahlenangst vor und nach einer Strahlentherapie.

Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie (PPmP) 2011, 2: 101

## Widmung und Dank

Mein besonderer Dank gilt Frau PD Dr. Ursula Nestle und Herrn Prof. Dr. Volker Köllner für meine Aufnahme als Doktorandin, für die Vergabe dieses interessanten Themas und für die stets freundliche, engagierte und fachkundige Unterstützung während der gesamten Arbeit.

Den Ärzten und Mitarbeitern der Klinik für Nuklearmedizin des Universitätsklinikum des Saarlandes sowie des Klinikum Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier, insbesondere Herrn Dr. Ludwin Trampert und Frau Dr. Angela Braun-Fischer, gilt mein Dank für die tatkräftige Kooperation bei der praktischen Durchführung dieser Studie.

Danken möchte ich zudem Herrn Prof. Dr. Ottmar L. Braun für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung meiner Daten.

Ganz besonders danken möchte ich meinen Eltern für ihre praktische und emotionale Unterstützung.

Außerdem danke ich Herrn Christopher Laumanns für seine Unterstützung beim englischsprachigen Abschnitt der Dissertation und allen anderen Freunden, die mich bei der Entstehung dieser Arbeit unterstützt haben.

Vielen Dank zudem an meine Patienten für ihre Offenheit und Bereitschaft zur Mitarbeit.

Für meine Eltern.

## Lebenslauf

### Persönliche Angaben

---

Name: Anna Nele Horbach  
Geburtsdatum: 20.12.1983  
Geburtsort: Siegen, Deutschland  
Familienstand: ledig  
Staatsangehörigkeit: deutsch

### Schulbildung

---

1990 - 1994 Jung-Stilling-Grundschule, Siegen-Weidenau  
1994 - 2003 Evangelisches Gymnasium, Siegen  
2003 Allgemeine Hochschulreife

### Studium

---

2003 - 2010 Universität des Saarlandes, Homburg  
9/2005 Erstes Staatsexamen  
10/2006 - 06/2007 Auslandsstudium an der „l'Université Libre de Bruxelles“, Belgien  
8/2009 – 07/2010 Praktisches Jahr  
9/2010 – 11/2010 Zweites Staatsexamen

## **Famulaturen**

---

- 3/2006 Innere Medizin, Hôpital Brugmann, Brüssel, Belgien  
Chef de clinique: Prof. Rafik Karmali
- 9/2006 Kinderarztpraxis Dr. med. I. Mohadjer in Freiburg i.Brsg., Deutschland
- 3/2007 Onkologie, St. Marien-Krankenhaus Siegen, Deutschland  
Chefarzt: Prof. Dr. med. W. Gassmann
- 4/2008 Gynäkologie, Kaiser Franz Josef Spital, Wien, Österreich  
Vorstand: Prim. Univ. Prof. Dr. med. Teresa Wagner
- 9/2008 Pädiatrische Onkologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland  
Stellv. Direktor und Chefarzt: Prof. Dr. med. N. Graf

## **Praktisches Jahr**

---

- 8/2009 - 12/2009 Pädiatrie, Universitäts-Kinderspital beider Basel, Schweiz  
Ärztlicher Direktor und Chefarzt: Prof. Dr. med. U. B. Schaad
- 12/2009 - 4/2010 Innere Medizin, Centre Hospitalier de Luxembourg, Luxembourg  
Directeur Médical: Dr. med. R. Nati
- 4/2010 - 7/2010 Chirurgie, Centre Hospitalier de Luxembourg, Luxembourg  
Directeur Médical: Dr. med. R. Nati