

Aus dem Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Direktor: Prof. Dr. Johannes Haerting)

Sektion Arbeitsmedizin

(OÄ Dr. med. Annetrin Bergmann)

Erfassung der psychischen Belastung im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Untersuchungen nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen- Einflussmöglichkeiten durch eine Modifikation des Einladungsschreibens

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Franziska Lorenz

geboren am 21.10.1984 in Halle/Saale

Gutachter/Gutachterin: Prof. Dr. Johannes Haerting

Prof. Dr. Volker Harth (Hamburg)

Prof. Dr. Andreas Seidler (Dresden)

16.02.2016

09.08.2016

Referat

Hintergrund: Nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen werden einem Teil der Bevölkerung in regelmäßigen Abständen angeboten. Bisher gibt es aus wissenschaftlicher Sicht keine klare Evidenz bezüglich der psychischen Effekte einer Teilnahme an der Untersuchung.

Zielstellung: Es sollte erfasst werden, inwiefern die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung mit einer psychischen Belastung einhergeht. Weiterhin sollte eruiert werden, ob eine Veränderung der Einladungsmodalitäten im Sinne einer empathischen Ausrichtung des Einladungsschreibens zu einer Reduktion der möglicherweise bestehenden psychischen Belastung führt und ob die Teilnahmerate hierdurch beeinflusst wird.

Methodik: 400 Personen, die regulär zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung eingeladen wurden, erhielten nach randomisierter Zuordnung entweder das durch die berufsgenossenschaftlichen Träger bereitgestellte Einladungsschreiben oder zusätzlich ein modifiziertes, empathisch ausgerichtetes Anschreiben. Vor Durchführung der regulären Untersuchung fand eine Befragung der Probanden statt. Die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der psychischen Belastung erfolgte per SF-12 und State-Trait-Angstinventar.

Ergebnisse: Die Teilnahmerate an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung betrug insgesamt 88,2%. Sie differierte nicht wesentlich zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe. Die Probanden wiesen durchschnittlich eine mit der Referenzpopulation vergleichbare gesundheitsbezogene Lebensqualität auf, die Ausprägung der situativen und habituellen Ängstlichkeit wich ebenfalls nicht von den Werten der Referenzbevölkerung ab. Es fand sich kein signifikanter Unterschied in der Ausprägung der situativen und habituellen Ängstlichkeit zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung: Die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung war im Durchschnitt nicht mit einer psychischen Belastung vergesellschaftet. Die vorgenommene Modifikation des Einladungsschreibens hatte keinen relevanten Einfluss auf die Ausprägung der Zustandsangst.

Lorenz, Franziska: Erfassung der psychischen Belastung im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Untersuchungen nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen- Einflussmöglichkeiten durch eine Modifikation des Einladungsschreibens , Halle (Saale), Univ., Med. Fak.; Diss., 78 Seiten, 2016

Inhaltsverzeichnis mit Seitenangaben

		Seite
1	Einleitung	1
2	Wissenschaftliche Grundlagen	3
3	Zielstellung	14
4	Methodik	16
5	Ergebnisse	24
5.1	Beschreibung der Studienpopulation	24
5.2	Auswertung des Fragebogens Präventionsbedarf	32
5.3	Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12)	36
5.4	Habituelle und situative Ängstlichkeit (STAI)	39
5.5	Korrelation der STAI-Resultate mit Struktur- und potentiellen Einflussmerkmalen	45
5.6	Korrelation der Ergebnisse von SF-12 und STAI	50
6	Diskussion	52
7	Zusammenfassung	63
	Literaturverzeichnis	65
	Thesen	70
	Anhang	71

Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschrift
CT	Computertomographie
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
GVS	Gesundheitsvorsorge
ODIN	Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen
py	Pack year (Packungsjahre)
SF	social functioning
STAI	State-Trait-Angstinventar
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1. Einleitung

Die Arbeitswelt des modernen Menschen unterliegt einem steten Wandel. Nachdem die Gesellschaft über Jahrtausende hinweg landwirtschaftlich geprägt war, setzte mit Beginn der Industrialisierung Ende des 18. Jahrhunderts eine Ära ein, die die Menschen mit grundlegend neuen Arbeitsprozessen konfrontierte. Die Veränderung der ökonomischen Struktur ging auch damit einher, dass die arbeitende Bevölkerung in bis dahin nicht gekanntem Ausmaß gegenüber neuen, industriell erzeugten Stoffen exponiert war. Das Wissen um die zum Teil gesundheitsschädigende Wirkung dieser Stoffe fand erst nach und nach Eingang in das gesellschaftliche Bewusstsein.

Im Mai 1925 wurde in Deutschland eine erste Berufskrankheiten-Liste veröffentlicht. Diese Liste umfasste 11 Krankheitsbilder, welche vorwiegend durch Stoffe aus der chemischen und rohstoffverarbeitenden Industrie hervorgerufen wurden (u.a. Blei, Quecksilber, Benzol). Dessen ungeachtet fand in weiten Teilen der industrialisierten Welt bis zum Ende des 20. Jahrhunderts hinweg ein mitunter recht sorgloser Umgang mit chemischen Stoffen in der Arbeitswelt statt. Die gesundheitsschädigende Wirkung wurde zum Teil unterschätzt, die Arbeitsschutzbedingungen waren häufig unzureichend. Infolge dessen war ein nicht unerheblicher Teil der Bevölkerung über viele Jahre hinweg im Rahmen der beruflichen Tätigkeit Schadstoffen ausgesetzt, die nach jetzigem Wissensstand kanzerogene und mutagene Wirkung aufweisen.

Diesem Umstand geschuldet werden in Deutschland in regelmäßigen Abständen ca. 300.000 Personen im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Vorsorge (nachgehende Vorsorge) auf mögliche gesundheitliche Folgen der stattgehabten Schadstoffexposition hin untersucht.

Bisher gibt es aus wissenschaftlicher Sicht nur wenige Informationen dazu, inwiefern nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen mit einer psychischen Belastung der Betroffenen vergesellschaftet sind. Aus der eigenen beruflichen Erfahrung heraus lässt sich feststellen, dass zahlreiche Patienten durch das Wissen um die stattgehabte Gefahrstoffexposition und die Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen (v.a. in Bezug auf maligne Erkrankungen) verunsichert sind.

Basierend auf diesen Überlegungen wurde in der Sektion Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg eine Studie konzipiert, in deren Rahmen primär mithilfe standardisierter Fragebögen analysiert wurde, inwiefern nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge zu einer psychischen Belastung der untersuchten Personen

führt. Weiterhin wurde im Zuge einer randomisierten kontrollierten Untersuchung erfasst, ob eine Veränderung des Einladungsschreibens die möglicherweise bestehende Besorgnis hinsichtlich der Untersuchung zu beeinflussen vermag. Diese Überlegungen erfolgen auch vor dem Hintergrund, dass der Nutzen von Screeningmaßnahmen gegenüber den Risiken für die körperliche und psychische Gesundheit der Untersuchten abgewogen werden muss.

2. Wissenschaftliche Grundlagen

In den nachfolgenden Abschnitten soll auf die wissenschaftlichen Grundlagen der vorliegenden Untersuchung eingegangen werden, zudem soll die Klärung einiger wichtiger Begrifflichkeiten erfolgen.

Definiert wird nachgehende Vorsorge als „arbeitsmedizinische Vorsorge nach Beendigung bestimmter Tätigkeiten, bei denen nach längeren Latenzzeiten Gesundheitsstörungen auftreten können. Anlässe für nachgehende Vorsorge sind Tätigkeiten mit Exposition gegenüber krebserzeugenden und erbgutverändernden Stoffen und Zubereitungen der Kategorie 1 oder 2 im Sinne der Gefahrstoffverordnung.“ [1].

Im Kontext der arbeitsmedizinischen nachgehenden Untersuchung werden im allgemeinen Sprachgebrauch mehrere Begrifflichkeiten gleichwertig verwendet: Vorsorge, Früherkennung und Screening. Da es häufig zu einer Vermischung der Begrifflichkeiten kommt, soll hier eine kurze Klarstellung erfolgen:

Der Begriff „Vorsorge“ ist im medizinischen Sinne eng mit dem Begriff Prävention verbunden und beinhaltet, dass mithilfe bestimmter präventiver Maßnahmen die Entstehung einer Erkrankung verhindert wird. Da die schädigende Einwirkung (Schadstoffexposition) bereits im Vorfeld der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung stattgefunden hat und die Entstehung der beruflich bedingten Erkrankung (von Maßnahmen wie Empfehlungen zur Nikotinkarenz abgesehen) weitgehend nicht mehr beeinflusst werden kann, handelt es sich hier eigentlich nicht um Vorsorge im engeren Sinne. Da sich der Begriff Vorsorge in Bezug auf die arbeitsmedizinische Nachuntersuchung jedoch eingebürgert hat und auch Eingang in den rechtlichen Kontext gefunden hat (siehe oben) wird er auch in der vorliegenden Dissertationsarbeit verwendet werden.

Medizinische Früherkennung ist definiert als eine Maßnahme zur „Erkennung von Erkrankungen in einem frühen Stadium mit dem Ziel, eine frühzeitige kurative Behandlung einleiten zu können“ [2]. Da die arbeitsmedizinische Nachuntersuchung auf die frühe Detektion möglicher toxisch-bedingter Veränderungen abzielt, ist die Verwendung des Begriffes Früherkennung durchaus gerechtfertigt.

Unter „Screening“ versteht man eine „systematische Maßnahme zur Erkennung von Erkrankungen in einem Kollektiv von Personen, die noch keine krankheitsspezifischen Symptome aufweisen“ [2]. Eine andere Definition beschreibt Screening als „die Untersuchung asymptomatischer Personen mit dem Ziel, sie in Bezug auf die Zielkrankheit in solche mit

hoher und solche mit niedriger Wahrscheinlichkeit, die Krankheit zu haben, einzuteilen“ [3]. Screening-Programme basieren auf einer Massenstrategie und richten sich an große Populationen [4]. Beim Screening wird normalerweise zweistufig vorgegangen: einem „möglichst sensitiven, aber nicht unbedingt spezifischen Test“ [3] folgt eine Einstufung der untersuchten Personen in Test-Negative (unauffälliger Befund) und Test-Positive (auffälliger Befund). Die Test-Positiven „werden anschließend einer möglichst spezifischen Abklärung zugeführt, bei der eine Diagnose gestellt wird oder die Krankheit ausgeschlossen werden kann.“ [3].

Im Fall der berufsgenossenschaftlich organisierten arbeitsmedizinischen Nachuntersuchungen handelt es sich um ein Kollektiv von primär gesunden Personen, die aufgrund ihres stattgehabten beruflichen Schadstoffkontaktes ein erhöhtes Risiko aufweisen, eine für den jeweiligen Schadstoff typische Erkrankung zu entwickeln. Insofern kann man nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen durchaus als Screening bezeichnen.

Ziele des Screenings sind eine Vorverlagerung des Diagnosezeitpunkts mit gleichzeitig verfügbaren kostengünstigeren therapeutischen Interventionen, das Auffinden weniger fortgeschrittener Erkrankungsstadien sowie langfristig die Senkung der erkrankungsspezifischen Mortalität [4]. Ob die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung diese Zielerwartungen sowie die qualitativen Anforderungen der Weltgesundheitsorganisation an Screening-Programme erfüllt, soll später noch kritisch erörtert werden.

Den historischen Hintergrund für die Entstehung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchungen stellt der bis weit in das 20. Jahrhundert hinein reichende, zum Teil sehr sorglose Umgang mit kanzerogenen und mutagenen Gefahrstoffen dar.

So wurden beispielsweise in den 60er und 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in der Bundesrepublik Deutschland 200.000 Tonnen Asbest verarbeitet, obwohl die Asbeststaublungerkrankung und asbestbedingte Bronchialkarzinome bereits Mitte der 30er Jahre Eingang in die Berufskrankheitenliste gefunden hatten [5]. Es stellte sich heraus, dass sich asbeststaubbedingte Lungenerkrankungen auch noch Jahrzehnte nach Expositionsende manifestieren können. Auf dieser Basis wurde von Seiten der gesetzlichen Unfallversicherung entschieden, den Arbeitnehmern auch nach Ausscheiden aus der exponierten Tätigkeit regelmäßig medizinische Untersuchungen anzubieten. Zielstellung war eine frühzeitige Erfassung möglicher gesundheitlicher Folgen der Schadstoffexposition.

1972 wurde über die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) die „Vereinbarung der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der See-Berufsgenossenschaft über die Erfassung asbeststaubgefährdeter Arbeitnehmer und die Durchführung von Vorsorgeuntersuchungen“ veröffentlicht und die „Gesundheitsvorsorge“ (GVS, früher Zentrale Erfassungsstelle asbeststaubgefährdeter Arbeitnehmer) eingerichtet. Bei der GVS handelt es sich um eine zentrale Dienstleistungseinrichtung für die gesetzlichen Unfallversicherungsträger [5]. Die Verwaltung der GVS obliegt der Berufsgenossenschaft ETEM (Energie, Textil, Elektro, Medienerzeugnisse). Mit der deutschen Wiedervereinigung wurden auch die gemeldeten asbeststaubexponierten Arbeitnehmer in der ehemaligen DDR in das Register aufgenommen. Seit 2012 ist die GVS zusätzlich für die Betreuung ehemals staub- und/ oder strahlenbelasteter Beschäftigter im Uranerzbergbau (Wismut) zuständig.

Zum Jahresabschluss 2013 waren rund 578.000 Personen bei der GVS registriert, ca. 250.000 Personen waren für nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen vorgemerkt [5].

Als zweiter großer Träger der berufsgenossenschaftlich organisierten Nachsorge in Deutschland ist der Organisationsdienst für nachgehende Untersuchungen (ODIN) zu nennen. Dieser wurde 1987 durch die Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie ins Leben gerufen und deckt die Durchführung der nachgehenden Untersuchungen nach stattgehabtem beruflichem Kontakt zu krebserzeugenden und erbgutverändernden Gefahrstoffen (außer Asbest) ab. Ende 2013 waren bei ODIN rund 52.500 Personen erfasst, davon haben ca. 35.000 Personen die Möglichkeit, an nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchungen teilzunehmen [6].

Die rechtliche Grundlage für die Arbeit von ODIN und GVS ist das Übereinkommen Nr. 139 der internationalen Arbeitsorganisation über die Verhütung und Bekämpfung der durch krebserzeugende Stoffe und Einwirkungen verursachten Berufsgefahren (Juni 1974, im Mai 1976 zu deutschem Recht geworden) [6]. Nachgehende Untersuchungen sind zudem in der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV, Stand Oktober 2013), der Gefahrstoffverordnung sowie in den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV A4: Arbeitsmedizinische Vorsorge, §15: Nachgehende Untersuchungen) geregelt.

Nachgehende Untersuchungen werden den Betroffenen durch den Arbeitgeber bzw. nach Beendigung der Tätigkeit durch den zuständigen gesetzlichen Unfallversicherungsträger angeboten. Die Vorsorge wird in bestimmten zeitlichen Abständen (2-3 Jahre) wiederholt, die Teilnahme ist freiwillig.

Der reguläre Ablauf der Vorsorge beinhaltet ein ärztliches Gespräch, in dem Angaben zur Arbeitsanamnese sowie zum Gesundheitszustand erhoben werden. Dem folgen eine körperliche Untersuchung sowie auf den jeweiligen Gefahrstoff abgestimmte zusätzliche diagnostische Methoden (z.B. Röntgen des Thorax nach stattgehabter Asbestexposition, sonografische Untersuchung der Leber nach stattgehabter Exposition gegenüber Vinylchlorid). Die Untersuchungsergebnisse (z.B. Laborwerte, Röntgenbefunde) werden den betreffenden Personen nach Abschluss der Diagnostik in schriftlicher Form übermittelt, hierbei wird auch festgelegt, wann die nächste nachgehende Untersuchung stattfinden sollte (reguläres Intervall aller zwei bis drei Jahre, abhängig vom jeweiligen Untersuchungsanlass, bei auffälligen Befunden auch engmaschigere Kontrolle). Während der untersuchten Person die medizinischen Befunde schriftlich mitgeteilt werden, erhält die beauftragende Stelle (ODIN) gemäß gängiger Rechtslage lediglich die Information, dass die Untersuchung stattgefunden hat und wann die nächste nachgehende Vorsorge erfolgen sollte. Im Fall der GVS werden zusätzlich noch Informationen zum Gesundheitsbefinden, zu den Lungenfunktionswerten sowie zum Röntgenbefund übermittelt. Dies dient zum einen dazu, die Lungenfunktions- und Röntgenbefunde im Verlauf besser dokumentieren zu können, andererseits wird durch den Informationsfluss eine eventuell notwendige Zweitbeurteilung der Befunde erleichtert.

Falls sich im Rahmen der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge Hinweise auf eine möglicherweise beruflich bedingte Erkrankung (z.B. eine Pleuraasbestose oder auffällige Leberherde nach beruflicher Vinylchlorid-Exposition) ergeben, wird durch den untersuchenden Arzt zeitnah eine weiterführende Diagnostik eingeleitet. Bestätigt sich die Verdachtsdiagnose, wird bei Erkrankungen, die in Zusammenhang mit dem jeweiligen Gefahrstoff stehen, eine Meldung bei Verdacht auf Berufskrankheit an den zuständigen Unfallversicherungsträger (zumeist Berufsgenossenschaft) erstattet. Parallel zu der durch ambulante oder stationäre Behandler initiierten Therapie werden ggf. Maßnahmen im Sinne des Berufskrankheiten-Verfahrens (z.B. ärztliche Begutachtung, Expositionsermittlung) sowie Leistungen zur Rehabilitation eingeleitet.

Den meisten Personen, die sich über ODIN bzw. die GVS in der Ambulanz der Sektion Arbeitsmedizin (Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) zur nachgehenden Vorsorge vorstellen, ist durchaus bewusst, was der Hintergrund und Zweck der Untersuchung ist. Die Gründe, warum die Betroffenen an der Vorsorge teilnehmen, sind sicherlich breitgefächert (siehe hierzu auch gesonderte Auswertung im Ergebnisteil), der überwiegende Teil ist sich aus unserer Erfahrung heraus weitgehend darüber im Klaren, dass im Zuge der Diagnostik nach Frühformen beruflich verursachter Erkrankungen gesucht wird. In

dem von ODIN versendeten Ankündigungsschreiben zur Untersuchung heißt es: „...während Ihrer beruflichen Tätigkeit haben Sie mit einem oder mehreren möglicherweise krebserzeugenden Gefahrstoffen gearbeitet und deshalb ...ein Anrecht auf nachgehende Untersuchungen. Wir laden Sie ein, an den freiwilligen Untersuchungen teilzunehmen. ...“. Bei einem Großteil der untersuchten Personen besteht hieraus resultierend vordergründig ein Bewusstsein, dass die Vorsorgeuntersuchung malignitätsverdächtige Veränderungen erkennen soll (häufiger Wortlaut: „Sie suchen nach Krebs.“).

Da in der Ambulanz der Sektion Arbeitsmedizin jährlich jeweils ca. 300-400 ODIN-bzw. GVS-Untersuchungen durchgeführt werden, befinden sich die dort tätigen Ärzte nahezu arbeitstäglich im Dialog mit bei ODIN bzw. der GVS registrierten Personen. Aus der beruflichen Erfahrung dieser Ärzte heraus lässt sich feststellen, dass zahlreiche Versicherte (das Wort Patienten wäre unzutreffend, da es sich ja per se um gesunde Personen handelt) durch das Wissen um die stattgehabte berufliche Exposition gegenüber krebserzeugenden Stoffen verunsichert sind. Es besteht aus Sicht der untersuchenden Ärzte eine in unterschiedlichem Maße ausgeprägte Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen der früheren beruflichen Tätigkeit, vor allem in Bezug auf maligne Erkrankungen.

Es stellt sich somit die Frage, ob sich die in der Sektion Arbeitsmedizin gesammelten Erfahrungswerte objektivieren lassen und ob es wissenschaftliche Erkenntnisse gibt, inwiefern nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge möglicherweise mit einer psychischen Belastung der Betroffenen vergesellschaftet ist.

Anstoß für die bisher durchgeführten Untersuchungen zu dieser (möglichen) Problematik der arbeitsmedizinischen Vorsorge stellte eine in den 80er und 90er Jahren in den USA geführte kontroverse Diskussion darüber dar, ob und in welcher Weise asbestexponierte Arbeiter über ihr berufsbedingt erhöhtes Gesundheitsrisiko aufgeklärt werden sollten. Es stand die Überlegung, ob infolge der Risikoauflärung negative psychologische Effekte (z.B. Panikreaktionen) in der exponierten Population hervorgerufen werden, die den Nutzen der medizinischen Asbestnachsorge überwiegen könnten [7].

In einer 1987 publizierten Studie von Peter Houts wurden die psychosozialen Effekte einer derartigen Risikoauflärung untersucht. 133 US-amerikanische Arbeiter mit beruflicher Exposition gegenüber toxischen Substanzen wurden über ihr erhöhtes Gesundheitsrisiko infolge ihrer beruflichen Schadstoffexposition informiert. Diese Population wurde verglichen mit 137 Arbeitern, die unter denselben Expositionsbedingungen arbeiteten, jedoch keine Information bezüglich der Risiken erhalten hatten (Kontrollgruppe). Die Untersuchung ergab,

dass die stattgehabte Risikoaufklärung keinen relevanten Einfluss auf die mentale Gesundheit der Arbeiter hatte. Es kristallisierte sich jedoch auch heraus, dass die informierte Gruppe ihr gesundheitliches Befinden im Vergleich zur Kontrollgruppe insgesamt als schlechter einschätzte und sich subjektiv als gefährdeter ansah, eine schadstoffbedingte Erkrankung zu entwickeln [8].

Eine ähnliche Studie wurde 1988 durch die Wissenschaftlerin Beth Meyerowitz durchgeführt: 300 amerikanische asbestexponierte Arbeiter erhielten einen Brief, der Informationen über die gesundheitlichen Risiken von Asbest und eine Einladung zur Screeninguntersuchung auf asbestbedingte Erkrankungen enthielt. Die Risikoaufklärung führte zu keiner relevanten psychischen Belastung der Informierten. Diejenigen, die mit dem Brief erstmalig über asbestbedingte Gesundheitsrisiken informiert wurden, zeigten keine höheren Stressreaktionen als diejenigen, die bereits vorher Kenntnis über das Risikoprofil von Asbest hatten. Insgesamt nahmen zwei Drittel der Angeschriebenen am angebotenen Screening teil. Es zeigte sich, dass die Teilnehmer am Screening insgesamt besorgter hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes waren als die nicht-teilnehmenden Personen. So gaben 40% der Screeningteilnehmer an, besorgt hinsichtlich möglicher pathologischer Befunde zu sein, 21% berichteten über Nervosität und Ängstlichkeit vor dem Screening. Diejenigen, die sich gegen eine Teilnahme am Screening entschieden hatten, wiesen einen niedrigeren Grad an Besorgnis hinsichtlich ihrer asbestbedingten Gesundheitsrisiken sowie einen Trend zur Bagatellisierung auf [9].

Untersuchungen zu den psychosozialen Effekten einer chronischen beruflichen Asbeststaubexposition führte auch der amerikanische Psychologe Allen Lebovits durch. 1988 befragte Lebovits 129 langfristig asbestexponierte Arbeiter zu ihrem psychischen Wohlbefinden und Präventionsverhalten sowie zur Einschätzung des eigenen Gesundheitszustandes. Im Vergleich zu einer nicht-exponierten Kontrollgruppe wiesen die befragten Arbeiter eine verstärkte Besorgnis um ihre körperliche Gesundheit auf und waren mental weniger belastbar (verminderte Stress-Resistenz). Mehr als die Hälfte der Exponierten fühlte sich subjektiv gefährdet, Krebs zu entwickeln. Eine relevante psychische Belastung ließ sich im asbestexponierten Kollektiv jedoch nicht nachweisen. Lebovits schlussfolgerte, dass das Wissen um die „Zeitbombe“ Asbestexposition zu einer Sensibilisierung hinsichtlich auch kleiner subjektiver Veränderungen des körperlichen Gesundheitszustandes führt. Der fehlende Nachweis eines relevanten psychischen Effektes lasse sich vorwiegend durch Mechanismen der Verdrängung und Bagatellisierung erklären. Bei einer subjektiv empfundenen Veränderung des körperlichen Wohlbefindens funktioniere der Verdrängungsmechanismus jedoch nicht mehr, so dass dann ein erhöhtes Stress- und Gefährdungsempfinden auftrete [10].

Bereits 1981 hatte Lebovits 10 ehemals asbestexponierte Arbeiter mit berufsbedingter Mesotheliom-Erkrankung befragt. Er schildert eine mangelhafte Kenntnis der Betroffenen hinsichtlich der Gesundheitsrisiken von Asbest. Als häufigste emotionale Reaktion auf eine Aufklärung bezüglich der gesundheitsschädigenden Wirkung von Asbest trat ein Mangel an Besorgnis und Betroffenheit mit Tendenz zur Verdrängung und Bagatellisierung auf [11].

Hinsichtlich der psychologischen Effekte der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge selber finden sich in der Literatur zum Teil widersprüchliche Ergebnisse.

So zeigte sich in einer finnischen Kohortenuntersuchung aus dem Jahr 1999 (633 Teilnehmer eines Screenings auf Lungenkrebs und berufsbedingte pulmonale Veränderungen bei asbestexponierten finnischen Arbeitern), dass die gesundheitsbezogene Ängstlichkeit vor dem Screening erhöht war und nach Abschluss der Untersuchung signifikant absank. Ein Jahr nach Abschluss des Screenings zeigten sich hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Ängstlichkeit keine Unterschiede mehr zwischen den Probanden, die ein unauffälliges Screening-Ergebnis erhalten hatten und denjenigen, die sich wegen falsch-positiver Befunde einer weiterführenden Abklärung unterziehen mussten. Der Autor Vierikko schlussfolgerte, dass das Screening insgesamt gut akzeptiert worden sei und keine persistierende Ängstlichkeit oder negative psychologische Langzeiteffekte ausgelöst habe [12].

Andere Studien verweisen wiederum auf eine erhöhte psychische Belastung infolge arbeitsmedizinischer Screeninguntersuchungen.

So wurde im Rahmen eines groß angelegten französischen Nachuntersuchungsprogramms (APEXS= Asbestos Post-Exposure Survey, 2003-2005) zur Früherkennung asbestbedingter Erkrankungen per Computertomografie auch eine Befragung der asbestexponierten Teilnehmer hinsichtlich ihres psychischen Wohlbefindens durchgeführt (Referenzgruppe war die nicht-asbestexponierte Population). Es zeigte sich, dass die Teilnehmer zu Beginn des Screenings ein signifikant erhöhtes Stressniveau aufwiesen. Die psychische Belastung korrelierte hierbei mit der subjektiv eingeschätzten Höhe der eigenen Asbestexposition sowie dem selbst-beurteilten Risiko, eine asbestbedingte Krebserkrankung zu entwickeln. Die Autoren schlussfolgerten, dass die nachgehende Untersuchung bei Asbestexponierten eine höhere psychische Belastung hervorrufe als bisher angenommen. Interessant sei, dass die Mehrzahl der Befragten die Höhe der eigenen Asbestexposition deutlich unterschätzt habe, wobei es sich möglicherweise um eine selbst-protective Form von Verleugnung handeln könne [13].

In einer Nachuntersuchung zum APEXS-Programm wurden die Teilnehmer 6 Monate nach Durchführung des CT-Screenings nochmalig befragt. Hier zeigte sich, dass die psychische Belastung im Vergleich zum Ausgangswert (vor dem Screening) bei den Teilnehmenden erhöht war. Dieser Anstieg war bei Teilnehmern mit auffälligem CT-Befund, aber auch bei solchen mit regelrechtem CT-Befund nachweisbar. Auch hier war das Ausmaß der Belastung umso ausgeprägter, je höher die eigene Asbestexposition eingeschätzt wurde. Ob der insgesamt nachgewiesene Belastungsanstieg 6 Monate nach dem Screening klinisch relevant war, blieb laut den Autoren fraglich [14].

Der französische Arbeitsmediziner Jean-Charles Dalphin setzte sich in einem 2011 erschienenen Artikel kritisch mit den Vor- und Nachteilen der nachgehenden Untersuchung nach Asbestexposition auseinander. Dalphin führt aus, dass der medizinische und ökonomische Nutzen der nachgehenden Untersuchung bei stattgehabter Asbestexposition noch nicht eindeutig bewiesen sei. Diese Aussage korrespondiert mit den in der deutschen arbeitsmedizinischen Fachzeitschrift ASU dargestellten Ergebnissen der „International Conference on monitoring and surveillance of asbestos-related diseases“ vom Februar 2014: hier wird aufgeführt, es gäbe „bisher keine hinreichende Evidenz, dass Screening oder Vorsorgeprogramme von Asbestarbeitern unter Einsatz der konventionellen Röntgentechnik die Lungenkrebsmortalität senken können.“ [15].

Dalphin schlussfolgert in seinem Artikel [16], dass im Sinne seiner vorangehenden Aussagen der theoretische Nutzen von Screeningmaßnahmen gegenüber den Risiken für die körperliche und psychische Gesundheit der Untersuchten abgewogen werden müsse. Er orientiert sich bei der Beurteilung der Asbestnachsorge an den von der WHO aufgestellten Kriterien für die kritische Bewertung von Screening- und Vorsorgeprogrammen. Bei diesen 10 Kriterien handelt es sich um qualitative Anforderungen an das Screeningprogramm, sie decken sich weitgehend mit den häufig zitierten Kriterien des britischen National Screening Committee. Der Autor führt aus, dass das Kriterium „Die Erkrankung stellt ein schwerwiegendes allgemeingesundheitliches Problem dar“ für asbestbedingte Erkrankungen zutreffend sei. Schon Kriterium Nummer 2 („Eine effektive Therapie der Erkrankung muss möglich sein“) lasse sich aber nur noch auf asbestbedingte Bronchialkarzinome und nicht mehr auf Mesotheliome anwenden. Die weiteren 8 Kriterien (u.a. „Vorliegen von Evidenz aus qualitativ hochwertigen RCTs, dass die Screeningmaßnahme Mortalität und Morbidität reduzieren kann“, „Der Nutzen des Screeningprogramms sollte höher sein als der physische und psychische Schaden infolge der Tests, der diagnostischen Abklärung und Behandlung“, „Evidenzbasierte Informationen zu der Screeningmaßnahme sollten potentiellen Teilnehmern verfügbar gemacht werden, um

ihnen eine informierte Entscheidung zu ermöglichen“) trafen auf Screeningmaßnahmen für maligne und benigne asbestbedingte Veränderungen nicht zu. Dalphin schlussfolgert, dass die nachgehende Untersuchung nach Asbestexposition die von der WHO gestellten Anforderungen an Screening- und Vorsorgeprogramme nicht erfülle. Hieraus resultiere, dass eine ethisch zu rechtfertigende Indikation zur Asbestnachsorge bisher nicht vorliege, zumal die psychischen Konsequenzen der Untersuchung nicht zu verleugnen seien (Auftreten von screening-bezogenen Ängsten, psychische Belastung auch bei regelrechten Befunden möglich).

Dieser Artikel greift eine Diskussion um Screeninguntersuchungen auf, die sowohl gesellschaftlich als auch wissenschaftlich seit vielen Jahren zum Teil sehr kontrovers geführt wird. Verallgemeinernd kann gesagt werden, dass die Forderung nach einer wissenschaftlich untermauerten Darstellung des tatsächlichen Nutzens von Screeningmaßnahmen und einer Verbesserung der prädiagnostischen Aufklärung der potentiellen Screeningteilnehmer zunehmend Beachtung findet. Im Vordergrund steht hierbei der Begriff des „informed consent“, also die nach adäquater Aufklärung erfolgte bewusste Entscheidung für oder gegen die Teilnahme an der Vorsorgeuntersuchung.

So fordert beispielsweise die Gesundheitswissenschaftlerin Prof. Ingrid Mühlhäuser in mehreren Artikeln die Legitimation von Screeningmaßnahmen durch „qualitativ hochwertige randomisiert-kontrollierte Studien“ [17]. Mühlhäuser äußert kritisch: „Alle Screeningmaßnahmen schaden, manche können auch nutzen. Allgemein wird der mögliche Nutzen überschätzt, der Schaden unterschätzt.“ [17]. Das größte Gefährdungspotential des Screenings sieht die Gesundheitswissenschaftlerin im Auftreten von falsch-positiven Befunden, Überdiagnosen und Übertherapien sowie der psychischen Belastung der Betroffenen. Sie führt hierzu aus: „Häufig wird auf einen Nutzen durch Beruhigung bei Bestätigung normaler Befunde verwiesen. Diese Beruhigung setzt jedoch zwangsläufig eine zuvor erzeugte Beunruhigung voraus.“ [17]. Hieraus resultiere, dass an jede bevölkerungsbezogene präventive Maßnahme der Maßstab von Kriterien zur kritischen Bewertung von Screeningprogrammen (z.B. WHO oder UK National Screening Committee) angelegt werden müsse.

Die gesellschaftliche Tendenz zur Überschätzung des Nutzens von Screeningmaßnahmen wurde auch in zahlreichen anderen Studien dargestellt. So formulierte der führende britische Gesundheitswissenschaftler Muir Gray beispielsweise: „People love screening until it goes wrong“ [18] und zielte damit auf die hohe Rate an falsch-positiven Befunden ab. In einem Artikel von Gigerenzer [19] wird aufgeführt, dass 98% der Frauen in der BRD den tatsächlichen Benefit des Mammografie-Screenings hochgradig überschätzen würden und unzureichend

über die tatsächliche Effektivität des Screenings aufgeklärt seien. Zu dieser Erkenntnis kommt auch das interdisziplinäre Schweizer Gesundheitsgremium Swiss Medical Board und fordert eindringlich eine Verbesserung der prädiagnostischen informierten Aufklärung der potentiellen Screeningteilnehmer [20]. Ein Screening-Programm „mit unzureichend nachgewiesenem Nutzen“ sei „aus ethischer Sicht schwer zu rechtfertigen“ [20].

Im deutschen Rechtskontext wurde der Forderung nach einer verbesserten prädiagnostischen Aufklärung im Krebsfrüherkennungs- und –registergesetz (in Kraft getreten April 2013) Rechnung getragen. Es zeigt die Kehrtwende vom bisher (politisch und gesundheitsökonomisch) etablierten Ziel einer möglichst hohen Teilnehmerate an Screening hin zum Vorrang des Ziels eines „höchstmöglichen Anteils an informierter Entscheidung für oder gegen die Teilnahme am Screening“ [21]. Die Aufklärung sollte hierbei folgende Aspekte umfassen: das Ziel der Screening-Maßnahme; Informationen über die zu screenende Erkrankung; Angaben zur wissenschaftlich nachgewiesenen Effektivität und zu Risiken der Maßnahme sowie zur Wahrscheinlichkeit falsch-positiver/ falsch-negativer Befunde sowie zu möglichen medizinischen und psychosozialen Folgen des Screenings [22]. Derartige evidenzbasierte Patienteninformationen seien „nach ethischen Leitlinien allen Patienten“ vor der Entscheidung zur Screeningteilnahme zur Verfügung zu stellen [22].

Bezüglich der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchungen muss gesagt werden, dass die bisherige Form des Einladungsschreibens, welches von der GVS bzw. ODIN an die Versicherten versendet wird, die Aspekte der aktuellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussion um die Vor- und Nachteile von Screening-Untersuchungen nicht ausreichend berücksichtigt und eine informierte Entscheidung für oder gegen die Teilnahme an der Nachuntersuchung kaum ermöglicht. Das Einladungsschreiben ist knapp und zweckmäßig gestaltet und informiert den Versicherten darüber, dass ihm aufgrund einer stattgehabten beruflichen Exposition gegenüber Gefahrstoffen eine nachgehende Untersuchung angeboten wird und in welcher ärztlichen Einrichtung er sich zur Durchführung der Vorsorge einfinden kann. Auf die Inhalte der Untersuchung, den Ablauf sowie Risiken der Maßnahme wird hierbei nicht eingegangen. Auch Angaben zur Effektivität des arbeitsmedizinischen Screenings sind nicht enthalten, wobei eine diesbezügliche Aussage dadurch erschwert wird, dass kaum Studienergebnisse zum tatsächlichen Nutzen der nachgehenden Untersuchungen vorliegen.

Es stellt sich somit die Frage, ob das bisherige Einladungsschreiben einer Anpassung im Sinne einer adäquaten informativen Aufklärung bedarf. Da die Organisation der nachgehenden

Untersuchung in staatlichen Händen liegt (Träger der gesetzlichen Unfallversicherung), ist der Spielraum für die Neugestaltung des Einladungsschreibens beschränkt. Berücksichtigt man die zugrundeliegende Fragestellung (führt nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge zu einer psychischen Belastung der Untersuchten?) muss daher vorerst auch eine empathischere Ausrichtung des Einladungsschreibens (Eingehen auf mögliche belastende Faktoren der Vorsorge, Informationen zum Ablauf der Untersuchung) in Erwägung gezogen werden.

Die soeben geschilderten Überlegungen stellen die Grundlage für die von uns initiierte Studie zur Erfassung der psychischen Belastung im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Vorsorge dar.

Bevor die Zielstellung und Methodik der Studie erläutert werden, soll noch eine Abklärung des Kernbegriffs „psychische Belastung“ erfolgen.

In der Arbeitswissenschaft wird zwischen psychischer Belastung und psychischer Beanspruchung unterschieden. Beide Begrifflichkeiten sind in der DIN ISO 10075 definiert. Hier wird psychische Belastung umschrieben als „die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken.“ [23]. Diese Definition ist per se neutral, die belastungsabhängig ausgelösten psychischen Vorgänge können sowohl positiv als auch negativ sein. Erst die individuellen psychischen, somatischen und sozialen Voraussetzungen eines Menschen entscheiden darüber, inwiefern psychisch belastende Einflüsse als positiv bzw. negativ beanspruchend erlebt werden [24]. Hierbei spielen auch die Stärke und Dauer der einwirkenden Belastungen eine Rolle. Aus der psychischen Belastung heraus resultiert eine psychische Beanspruchung. Letztere wird definiert als „die unmittelbare Auswirkung der psychischen Belastung im Individuum in Abhängigkeit von seinen jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien.“ [23].

In Bezug auf die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung sind die für eine mögliche psychische Belastung und Beanspruchung relevanten Einflüsse aus unserer Sicht die Untersuchungssituation an sich, das Wissen um die stattgehabte berufliche Gefahrstoffexposition sowie eine (möglicherweise auch von außen herangetragene) Besorgnis hinsichtlich eventueller gesundheitlicher Spätfolgen der Arbeitstätigkeit.

3.Zielstellung

Im Rahmen der vorliegenden Studie soll erfasst werden, ob nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen mit einer psychischen Belastung der untersuchten Personen einhergehen. Zusätzlich soll über eine Intervention (Veränderung des Einladungsschreibens zur nachgehenden Vorsorge) ermittelt werden, ob eine etwaig bestehende psychische Belastung durch eine Veränderung der Einladungsmodalitäten beeinflusst (und im optimalen Fall vermindert) werden kann. Die psychische Belastung wird hierbei mithilfe validierter Fragebögen erhoben. Die in der Auswertung der Fragebögen entstehenden Punktescores werden als Maß für die Ausprägung der psychischen Belastung und somit als Zielgröße verwendet. Als sekundäres Kriterium soll erfasst werden, ob sich die Teilnehmerate an der nachgehenden Vorsorge durch eine Veränderung der Einladungsmodalitäten beeinflussen lässt.

Das Hauptanliegen der Studie soll es sein, mögliche belastende Faktoren der nachgehenden Vorsorge zu identifizieren, um perspektivisch einer etwaigen, durch die Vorsorge bedingten psychischen Belastung der Betroffenen entgegenwirken zu können (z.B. durch eine Optimierung der prädiagnostischen Aufklärung). Zusätzlich soll durch die Erfassung der weiterführenden Angaben (Erwartungshaltung, Optimierungsvorschläge) eine fundierte Basis geschaffen werden, um zukünftig die arbeitsmedizinische Vorsorge besser an den Bedürfnissen der Betroffenen ausrichten zu können. Als zusätzliche Fragestellung soll eruiert werden, ob das Wissen um die eigene stattgehabte Schadstoffexposition zu einer Veränderung der Rauchgewohnheiten (Nikotinkonsum) führt. Ziel dessen ist eine Beratungsbasis hinsichtlich einer Risikoreduktion durch Nikotinkarenz im Rahmen der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung.

Als Grundlage der vorliegenden Forschungsarbeit formulierten wir folgende Hypothesen:

1. Nachgehende arbeitsmedizinische Vorsorge nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen führt zu einer psychischen Belastung der Betroffenen.
2. Die Teilnehmer an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge haben vor der Durchführung der Vorsorge im Sinne der situativen Ängstlichkeit einen erhöhten Punktescore im State-Teil des State-Trait-Angst-Inventars (im Vergleich zur Eichstichprobe des Inventars).

3. Die Probanden, die das modifizierte Einladungsschreiben erhalten haben, weisen einen signifikant niedrigeren State-Score auf als diejenigen Probanden, denen das ursprüngliche Einladungsschreiben zugesandt wurde.
4. Das Wissen um den stattgehabten beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen ist assoziiert mit einer Beunruhigung der Betroffenen.
5. Die Beunruhigung ist umso stärker ausgeprägt, je höher die durch die Betroffenen subjektiv eingeschätzte Schadstoffbelastung ist.
6. Das Wissen um die stattgehabte berufliche Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen hat keinen Einfluss auf das Rauchverhalten der Teilnehmer der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Prinzipiell muss wie bei jeder anderen klinischen Studie auch erwogen werden, ob die geplante Forschungsarbeit aus ethischer Sicht Konfliktpotential beinhaltet. Generell lässt sich hierzu sagen, dass die Teilnahme an der Studie für die Probanden nicht mit einer Gefährdung der körperlichen Gesundheit verbunden war, diesbezüglich waren somit keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Bei Einwilligung zur Teilnahme an der Studie war lediglich eine verlängerte Aufenthaltsdauer in den Räumlichkeiten der Sektion Arbeitsmedizin zu beachten, da das Ausfüllen der Fragebögen ca. 15 Minuten Zeit in Anspruch nahm. Der Ablauf der nachgehenden Vorsorge selber blieb durch die Studie unangetastet, sämtliche diagnostische Schritte wurden je nach Untersuchungsanlass regulär durchgeführt. Invasive diagnostische Maßnahmen (z.B. zusätzliche Blutentnahmen oder Röntgenuntersuchungen) gingen mit der Teilnahme an der Studie nicht einher.

4. Methodik

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine prospektive randomisierte Interventionsstudie. Die Intervention beinhaltete die Zusendung unterschiedlicher Einladungsschreiben zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung. Die eine Gruppe erhielt das ursprüngliche ODIN- bzw. GVS-spezifische Einladungsschreiben. Der anderen Gruppe wurde zusätzlich zum herkömmlichen Anschreiben ein durch uns modifiziertes Einladungsschreiben zugesandt.

Wie bereits im Teil wissenschaftliche Grundlagen beschrieben, ist das bisherige durch ODIN bzw. die GVS vorgefertigte Einladungsschreiben zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung sehr knapp gehalten und umfasst kaum Informationen zum Ablauf und zur Effektivität der Untersuchung sowie zu möglichen Belastungen und Risiken infolge des Screenings. Eine informierte Aufklärung, welche Angaben zum tatsächlichen Benefit der nachgehenden Untersuchung enthält (z.B. Senkung der erkrankungsspezifischen Mortalität, Wahrscheinlichkeit falsch-positiver bzw. falsch-negativer Befunde, number-needed-to-screen), scheitert derzeit unter anderem daran, dass zum jetzigen Zeitpunkt kaum verlässliche Informationen zu diesen Aspekten der nachgehenden Untersuchung in Deutschland existieren.

Aus unserer Sicht war es daher zunächst einmal notwendig, zu erfassen, inwiefern nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen tatsächlich zu einer Belastung, und hierbei spezifisch zu einer psychischen Belastung der teilnehmenden Personen führen. Weiterhin sollte eruiert werden, ob eine Veränderung der Einladungsmodalitäten generell geeignet ist, eine etwaig bestehende psychische Belastung zu vermindern.

Wir kreierten daher ein modifiziertes Einladungsschreiben (s. Anlage), das eher empathisch gehalten war. Es wurde auf den Hintergrund und Ablauf der Untersuchung sowie das Vorgehen im Anschluss an die Untersuchung eingegangen. Auch das Procedere bei Auftreten möglicher pathologischer Untersuchungsbefunde wurde thematisiert. Es wurde hierbei vermieden, die Ausführungen zu detailliert zu gestalten, da ein sehr langer Text von einem Teil der Angeschriebenen wohl nicht gelesen werden würde und die darin enthaltenen Informationen eher verloren gehen würden.

Die Zuordnung der Probanden zu den beiden Gruppen (Gruppe A= ursprüngliches GVS- bzw. ODIN-Einladungsschreiben; Gruppe B= ursprüngliches Einladungsschreiben + zusätzlich das durch uns modifizierte Anschreiben) erfolgte durch eine vom Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik generierte Randomisierungsliste. Die

Einladungsschreiben zur nachgehenden Untersuchung wurden durch das medizinische Assistenzpersonal der Sektion Arbeitsmedizin versandt. Das Assistenzpersonal ordnete jedem Probanden vor dem Versenden der Einladungsschreiben in der Reihenfolge der eingehenden Untersuchungsaufträge eine 3-stellige ID-Nummer zu. Wenn der Proband sich zur Durchführung der regulären arbeitsmedizinischen Nachuntersuchung in der Sektion Arbeitsmedizin vorstellte, wurde ihm durch das Assistenzpersonal die entsprechende ID-Nummer zugeordnet und auf den noch unausgefüllten Fragebögen eingetragen. Die Studienaufklärung erfolgte durch einen der Prüfarzte der Sektion Arbeitsmedizin. Jedem Probanden wurde vor Beginn der regulären nachgehenden Untersuchung durch den aufklärenden Studienarzt ein Informationsblatt ausgehändigt, in welchem die Grundlagen und Ziele der Studie sowie Angaben zum Datenschutz erläutert waren. Zusätzlich erfolgte eine mündliche Aufklärung. Hierbei wurde explizit darauf eingegangen, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist und im Fall einer Ablehnung keinerlei Nachteile bezüglich der regulären nachgehenden Untersuchung bestehen. Im Fall der Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie wurde durch die Probanden eine Einverständniserklärung ausgefüllt, es folgte die Aushändigung der mit der ID-Nummer versehenen Fragebögen. Weder der aufklärende noch der untersuchende Arzt konnte aus der ID-Nummer auf die Gruppenzugehörigkeit schlussfolgern. Die Probanden selber hatten keine Kenntnis darüber, ob es sich bei dem Einladungsschreiben, welches sie erhalten hatten, um das herkömmliche oder um das modifizierte Anschreiben handelte. Die Untersuchung erfolgte somit einfach verblindet. Die Liste, welche eine Zuordnung der ID-Nummern zu der entsprechenden Person ermöglichte, war nur dem Assistenzpersonal der Sektion Arbeitsmedizin zugänglich und wurde nach Abschluss der Datenerhebung vernichtet.

Die Erhebung der Daten erfolgte per Fragebogen, welcher durch die Probanden vor Beginn der regulären nachgehenden Untersuchung eigenständig ausgefüllt wurde. Der Fragebogen bestand aus dem SF-12 (SF= social functioning, Kurzform des SF-36), dem deutschsprachigen State Trait Angst-Inventar sowie 12 durch die Sektion Arbeitsmedizin konzipierten Fragen (u.a. Beweggründe für die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung, Erwartungshaltung bezüglich des Screenings, Verbesserungswünsche, Besorgnis über das Untersuchungsergebnis, subjektive Einschätzung zur Höhe der stattgehabten Schadstoffexposition, Einfluss der beruflichen Schadstoffexposition auf das eigene Rauchverhalten). Die entsprechenden Fragebögen sind im Anhang zu finden. Auf die wissenschaftliche Ausrichtung der validierten Messinstrumente sowie die Auswahlkriterien für die Anwendung in der vorliegenden Studie

wird nachfolgend noch genauer eingegangen werden. Das Ausfüllen der Fragebögen nahm pro Person etwa 15 Minuten Zeit in Anspruch.

Die anschließende nachgehende Untersuchung wurde unverändert nach dem regulären Procedere je nach Untersuchungsanlass durchgeführt. Der Arzt, welcher die reguläre nachgehende Untersuchung durchführte, erfasste (bei Einverständnis zur Teilnahme an der Studie) im Zuge des Anamnesegespräches auf einem separaten Bogen Angaben zum Alter, Geschlecht, Bildungsgrad, Rauchverhalten (pack years), grundlegenden Erkrankungen, familiären Status sowie zur Arbeitsanamnese (Art und Dauer der Gefahrstoffexposition).

Die ausgefüllten Fragebögen und die Einverständniserklärungen wurden separat voneinander bis zur Beendigung der Datenerhebung abgeschlossen verwahrt. Zugang dazu hatte nur die Hauptprüferin Frau Lorenz. Nach Abschluss der Datenerhebung wurden die Daten durch Mitarbeiter des Studiensekretariats des Institutes für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik in eine Datenbank eingegeben (Microsoft Access), die Zuordnung zu einem bestimmten Probanden war hierbei nicht möglich, da die Daten ausschließlich ID-verschlüsselt vorlagen. Zur Vermeidung von Eingabefehlern fand eine Doppeleingabe statt. Nach Beendigung der Dateneingabe erfolgte die sichere Verwahrung der ausgefüllten Fragebögen unter den oben genannten Bedingungen durch Frau Lorenz.

Falls ein Proband die Teilnahme an der Studie nach ärztlicher Aufklärung ablehnte, fand die reguläre nachgehende Untersuchung wie gewohnt statt. Der Proband behielt dennoch seine ID-Nummer. Von dieser Gruppe wurden Alter, Geschlecht sowie, wenn möglich, der Grund der Ablehnung erfasst. Auch diese Daten lagen ausschließlich ID-verschlüsselt vor, die Zuordnung zu einer bestimmten Person war nicht möglich.

Insgesamt wurden die Grundsätze des Datenschutzes und der Pseudonymisierung konsequent eingehalten, es erfolgte eine Beratung durch die Datenschutzbeauftragte der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU). Ein positives Votum für die Durchführung der Studie wurde durch die Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der MLU erteilt (Bearbeitungsnummer 2015-21). Das Einverständnis der berufsgenossenschaftlichen Organisationen ODIN und GVS für die Durchführung der Studie wurde eingeholt. Die Studie wurde im Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS) registriert (Registrierungsnummer: DRKS00009221).

Im Rahmen eines Pretests erfolgte die oben geschilderte Datenerhebung bei 40 Probanden, von denen die Hälfte das ursprüngliche Einladungsschreiben und die andere Hälfte zusätzlich

das modifizierte Anschreiben erhalten hatte. Hieraus resultierend wurden die 12 selbst konzipierten Fragen noch einmal angepasst und es wurde eine statistische Fallzahlschätzung vorgenommen (siehe unten).

Die erste, mehrere Wochen umfassende Phase der Studie bestand in der Versendung der Einladungsschreiben. In der zweiten Phase stellten sich die Probanden zur nachgehenden Untersuchung in der Sektion Arbeitsmedizin vor und erhielten dort vor Beginn der regulären Untersuchung die Studien-Fragebögen. Da ODIN und GVS der Sektion Arbeitsmedizin über das ganze Jahr verteilt Patienten zur nachgehenden Untersuchung zustellen, kam es zur Überlappung beider Phasen. Die Datenerhebung fand insgesamt von Oktober 2014 bis August 2015 statt.

Die Zielpopulation der Studie besteht aus Personen mit stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber Gefahrstoffen, die bei den für die Organisation der nachgehenden Untersuchungen zuständigen Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung (GVS und ODIN) registriert sind und zur nachgehenden Untersuchung in die Sektion Arbeitsmedizin des Universitätsklinikums Halle eingeladen wurden. Der untersuchte Personenkreis stammt vorwiegend aus dem Einzugsgebiet südliches Sachsen-Anhalt. Erfahrungsgemäß wurde eine differierende Geschlechterverteilung erwartet, da im Rahmen der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge aufgrund der früheren beruflichen Tätigkeitsmuster deutlich mehr Männer als Frauen untersucht werden (geschätztes Verhältnis 4:1). Da ein Großteil der über die GVS und ODIN registrierten Versicherten bereits aus dem Arbeitsleben ausgeschieden ist, wurde ein Durchschnittsalter >50 Jahre erwartet. Der Bildungsgrad der Probanden war differierend erwartet worden (vom ungelerten Hilfsarbeiter über Facharbeiter bis zum Akademiker).

Einschlusskriterium für eine Teilnahme an der Studie waren eine stattgehabte berufliche Schadstoffexposition mit Registrierung über GVS oder ODIN mit nachfolgender Einladung zur nachgehenden Untersuchung in der Sektion Arbeitsmedizin des Universitätsklinikums Halle. Die Voraussetzungen zur Registrierung bei der GVS bzw. ODIN sind in den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV 4: Arbeitsmedizinische Vorsorge, §15: Nachgehende Untersuchungen) definiert: Versicherte, die „nach dem 1. Oktober 1984 eine Tätigkeit beendet haben, bei der die Auslöseschwelle für Krebs erzeugende Gefahrstoffe überschritten war und diese Tätigkeit so lange ausgeübt haben, dass mindestens eine Nachuntersuchung zu veranlassen war, oder, bei Umgang mit Asbest, diese Tätigkeit mindestens 3 Monate ausgeübt haben.“.

Ausschlusskriterien waren körperliche oder geistige Defizite, die es den Probanden nicht erlaubten, die Fragebögen selbstständig adäquat zu bearbeiten.

Durch das Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik wurde eine statistische Fallzahl-Schätzung durchgeführt. Die Fallzahlplanung basiert auf einem minimal als relevant angenommenen Unterschied von 5 Punkten in den Score-Werten der situativen Angst (State Angst-Inventar) zwischen den beiden Gruppen. Um einen solchen Effekt mit einer Teststärke (Power) von 80% nachzuweisen, wurden pro Gruppe ca. 150 Probanden benötigt (bei einer Standardabweichung von 10,3). Diese Standardabweichung wurde für den State-Teil des State-Trait-Angstinventars im Rahmen des Pretests (40 Probanden) berechnet.

Die mit Hilfe des Instituts für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik errechnete Fallzahl betrug somit 300. Eine Power der Studie von >80% wurde angestrebt, das Signifikanzlevel wurde mit zweiseitig 5% festgelegt. Da erfahrungsgemäß nicht alle der Angeschriebenen an der freiwilligen nachgehenden Untersuchung teilnehmen (geschätzte Teilnehmerquote war 80%) wurden insgesamt 400 Einladungsschreiben versendet. Hiervon waren 194 Einladungsschreiben der Gruppe A (ursprüngliches Einladungsschreiben) und 206 Einladungsschreiben der Gruppe B (zusätzlich modifiziertes Anschreiben) zugeordnet.

Die Variablen Alter, Geschlecht, Familienstand und Bildungsgrad wurden im Zuge der ärztlichen Untersuchung erfasst und im Nachhinein in die Dateninterpretation mit einbezogen. Durch eine möglichst große Fallzahl werden strukturelle Unterschiede zwischen den beiden Gruppen per Randomisation klein gehalten.

Die statistische Analyse der Daten erfolgte mit dem Software-Programm SAS (Version 9.4). Es wurden hinsichtlich der Punktescores der validierten Fragebögen Mittelwerte, Mediane und Standardabweichungen berechnet. Die Auswertung wurde für das Studienkollektiv insgesamt sowie separat nach Untergruppen (Alter, Geschlecht, Gruppenzuordnung Einladungsschreiben A oder B) durchgeführt. Bezüglich des primären Endpunktes (State-Wert-Differenz zwischen Gruppe A und B) wurde eine Signifikanztestung per t-Test durchgeführt. In einer sekundären Auswertung wurden nachträglich Imbalancen zwischen den Gruppen (bezogen auf die Geschlechterverteilung und den Familienstand) per multipler linearer Regression ausgeglichen. Zusammenhänge zwischen verschiedenen Variablen (z.B. State-Werte und Trait-Werte) wurden ebenfalls per multipler linearer Regression dargestellt. Korrelationskoeffizienten wurden berechnet.

Als Messinstrumente für die Erfassung der psychischen Belastung wurden der SF-12 (Kurzform des SF-36) sowie das State-Trait-Angstinventars (STAI) eingesetzt, da beide Fragebögen bereits mehrfach Anwendung im Kontext großer klinischer Studien zur Erfassung der psychischen Belastung infolge von Screeninguntersuchungen gefunden haben (siehe unten).

Das State-Trait-Angstinventar ist die deutsche Version des 1970 von Spielberger entwickelten State-Trait Anxiety Inventory und basiert auf dem von Spielberger implementierten State-Trait-Angstmodell. In diesem Modell werden zwei verschiedene Arten der Angst unterschieden: die situative Angst bzw. Zustandsangst (State-Angst) sowie die habituelle Angst bzw. Eigenschaftsangst (Trait-Angst). Ziel des Modells ist „die Beschreibung der Beziehung zwischen Angst als Zustand und Angst als Eigenschaft unter Berücksichtigung von Situationseinflüssen und verschiedenen intrapsychischen Prozessen.“ [25].

Spielberger definiert die Zustands-Angst (State) als „einen emotionalen Zustand, der gekennzeichnet ist durch Anspannung, Besorgtheit, Nervosität, innere Unruhe und Furcht vor zukünftigen Ereignissen sowie durch eine erhöhte Aktivität des autonomen Nervensystems.“ [25]. Die Zustandsangst variiere hierbei in Abhängigkeit von der konkreten Situation. Die Eigenschaftsangst (Trait) „bezieht sich demgegenüber auf relativ stabile interindividuelle Differenzen in der Neigung, Situationen als bedrohlich zu bewerten und hierauf mit einem Anstieg der Zustandsangst zu reagieren.“ [25]. Hochhängstliche (also Personen mit hohen Trait-Angstwerten) würden dazu tendieren, „mehr Situationen als bedrohlich einzustufen und auf solche Situationen mit einem höheren Zustandsangstanstieg [höheren State-Angstwerten] zu reagieren als Niedrighängstliche.“ [25]. Der Prozess der Angstentstehung werde eingeleitet „mit der subjektiven Einschätzung einer objektiven Stress-Situation als bedrohlich.“ [25]. Ob Personen, die sich in der Ausprägung der Trait-Angst unterscheiden, korrespondierende Unterschiede im Anstieg der State-Angst zeigen, hänge „vom Ausmaß ab, in dem sie die spezifische ... Stress-Situation als bedrohlich bewerten.“ [25]. Die Bewertung der Bedrohlichkeit werde wiederum „im besonderen Maße durch situationsspezifische Fähigkeiten und Bewältigungstechniken sowie durch bisherige Erfahrungen mit ähnlichen Situationen“ beeinflusst [25].

Die eventuell als bedrohlich bewertete Situation, die zu einem möglichen Anstieg der State-Angst führen könnte, ist im Fall der vorliegenden Studie die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung (plus Begleitfaktoren wie Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen der früheren beruflichen Schadstoffexposition).

Das State-Trait-Angstinventar besteht aus zwei Skalen (State-Angstskala und Trait-Angstskala), die jeweils 20 Fragestellungen umfassen. Die State-Skala erfragt, wie der Proband sich jetzt, in diesem Augenblick, also im Fall unserer Studie einige Wochen nach Erhalt des Einladungsschreibens und wenige Minuten vor Durchführung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung, fühlt. In der Trait-Skala soll der Proband beschreiben, wie er sich im Allgemeinen (in den letzten Monaten) fühlt. In beiden Skalen sind einige Fragestellungen in Richtung Vorhandensein von Angst (z.B. ich bin besorgt) formuliert, andere Fragestellungen zielen auf Angstfreiheit ab (z.B. ich bin entspannt). Die Beantwortung erfolgt mithilfe einer vierstufigen Skala, die möglichen anzukreuzenden Antworten sind: fast nie, manchmal, oft, fast immer. Pro Frage kann nur eine Antwort angekreuzt werden, die Antworten sind im Auswertungsteil mit Punktwerten hinterlegt (z.T. finden Umpolungen statt, damit ein höherer Gesamtwert eine höhere Ängstlichkeit ergibt). Die Punktwerte werden für beide Skalen getrennt aufaddiert, es ergibt sich sowohl für die State- als auch für die Trait-Skala ein Gesamtpunktwert (Score). Dieser liegt zwischen 20 (minimal erreichbare Punktzahl, steht für größtmögliche Angstfreiheit) und 80 (maximal erreichbare Punktzahl, zeigt größtmögliche Ängstlichkeit an). Der gemeinsame Einsatz der Skalen „ermöglicht eine Aussage über den Zusammenhang zwischen Angst als Eigenschaft und Angst als Zustand.“ [25]. Die Korrelation zwischen beiden Skalen wird im Manual des STAI als „mittelhoch“ eingestuft. Personen mit hoher Eigenschaftsängstlichkeit weisen in bestimmten Situationen häufig auch eine höhere Zustandsangst auf als Personen mit niedrigen Trait-Angstwerten [26]. Die Referenzwerte für beide Skalen basieren auf einer 1977 in der BRD durchgeführten repräsentativen Eichstichprobe. Der Mittelwert-Score der Trait-Angst liegt in dieser Eichstichprobe bei 35; der State-Angst ist ein mittlerer Score von 37 zugeordnet. Frauen wiesen in allen Altersgruppen höhere Trait- und State-Angstwerte als Männer auf.

Der SF-12 (SF= social functioning) ist die Kurzform des SF-36. Es handelt sich hierbei um ein Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, welches die Quantifizierung der subjektiven Gesundheit aus Sicht des Befragten ermöglicht [27]. Mit dem SF-36 werden die folgenden acht Dimensionen der Gesundheit erfasst: körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion und psychisches Wohlbefinden. Der SF-36 umfasst in seiner Originalform 36 Fragestellungen (Items), die sich auf einen bestimmten Zeitraum beziehen (die vergangenen vier Wochen). Mit der Entwicklung des SF-12 erfolgte eine Verkürzung auf 12 Items, wobei sich die Durchschnittswerte aus den acht Subskalen des SF-36 gut reproduzieren lassen [27]. Der SF-12

ermöglicht es, die körperliche und psychische Komponente der gesundheitsbezogenen Lebensqualität separat voneinander zu erfassen. Für alle zwölf Fragestellungen sind Antwortmöglichkeiten vorgegeben (bei vier Fragen nur ja/nein; ansonsten mehrstufige Antwortskala, z.B. meistens/manchmal/nie), pro Frage kann nur eine Antwort ausgewählt werden. Jede mögliche Antwort erhält im Auswertungsteil einen Punktwert, auch hier finden z.T. Umpolungen statt, damit ein höherer Gesamtwert pro Summenskala einen besseren Gesundheitszustand ergibt. Die Auswertung des SF-12 ist relativ komplex: für jeden Punktwert werden Indikator-Variablen gebildet, die mit einem Regressionskoeffizienten verrechnet werden. Es gibt für die körperliche und die psychische Summenskala jeweils einen separaten Regressionskoeffizienten, so dass nach abschließender Addition einer Konstante zwei Punktescores vorliegen: einer für die körperliche Summenskala (die körperliche Lebensqualität) und einer für die psychische Summenskala (die psychische Lebensqualität). Referenzwerte sind in Form einer deutschen Normstichprobe aus dem Jahr 1994 verfügbar. Auch die publizierten Normwerte für den SF-36 können für die Interpretation des SF-12 herangezogen werden [27]. Der minimal erreichbare Punktwert je Summenskala ist null (schlechtmöglichstes körperliches bzw. psychisches Wohlbefinden), der maximal erreichbare Punktwert ist einhundert (bestmöglichstes Wohlbefinden). Der Mittelwert für die körperliche Summenskala liegt in der deutschen Normstichprobe bei 49; der Mittelwert für die psychische Summenskala beträgt 52. Auch hier weisen Männer durchschnittlich eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität (höhere Werte der körperlichen bzw. psychischen Summenskala) auf als Frauen. Die Durchschnittswerte der körperlichen Summenskala sinken mit steigendem Lebensalter, während die Durchschnittswerte der psychischen Summenskala über die verschiedenen Altersgruppen hinweg weitgehend stabil bleiben.

Die von uns verwendeten Fragebögen zum SF-12 und zum State-Trait-Angstinventar sind im Anhang zu finden. Im nun folgenden Ergebnisteil sollen die Resultate der vorliegenden Studie aufgeführt werden.

5. Ergebnisse

5.1. Beschreibung der Studienpopulation

Wir versendeten 400 Anschreiben an Personen, die entweder über ODIN oder die GVS zu einer nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge eingeladen wurden. Basierend auf einer Randomisierungsliste wurde diesen Personen entweder das reguläre, von ODIN bzw. GVS bereitgestellte Einladungsschreiben zugesendet (Gruppe A) oder sie erhielten zusätzlich zu dem regulären Anschreiben das von uns modifizierte Einladungsschreiben (Gruppe B). Insgesamt versendeten wir 194 Schreiben der Gruppe A und 206 Schreiben der Gruppe B.

Von den 400 angeschriebenen Personen nahmen 353 Personen die Einladung zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge an und erschienen zur Durchführung der regulären Vorsorgeuntersuchung in unserer arbeitsmedizinischen Ambulanz. Dies entspricht hinsichtlich der nachgehenden Vorsorgeuntersuchung einer Teilnahme-Rate von 88,2%. Von diesen 353 Personen erklärten sich nach Aufklärung durch einen der Prüffärzte 329 Personen bereit, an der Studie teilzunehmen (93,2%). Von den 329 ausgehändigten und ausgefüllten Fragebögen waren 24 nicht vollständig ausgefüllt, so dass letztlich 305 auswertbare Fragebögen für die Studie zur Verfügung standen (76,3% in Bezug auf die 400 versendeten Einladungsschreiben).

Die Aufteilung der Studienpopulation ist per Flussdiagramm in Abbildung 1 dargestellt.

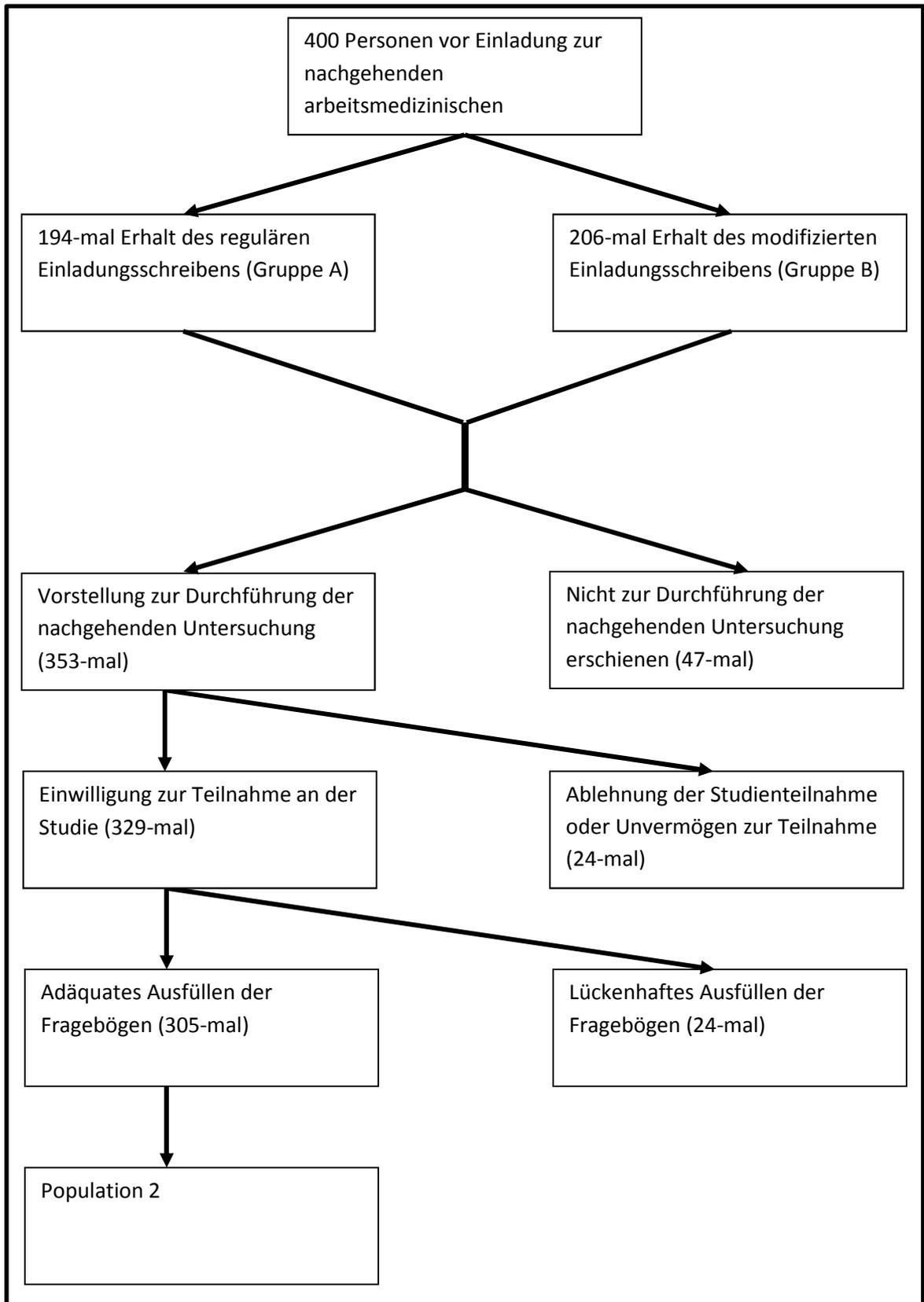


Abbildung 1: Flussdiagramm Studienpopulation

Das Studienkollektiv (n=400) war im Durchschnitt 63,0 Jahre alt (Minimum 40 Jahre, Maximum 89 Jahre) und setzte sich aus 300 Männern (75%) und 100 Frauen (25%) zusammen. 48,5% der Probanden hatten das ursprüngliche Einladungsschreiben (Gruppe A) erhalten, an 51,5% war ein modifiziertes Einladungsschreiben (Gruppe B) versandt worden.

Tabelle 1: Beschreibung des Studienkollektivs

	Studienkollektiv (n= 400)
Altersdurchschnitt	63,0 Jahre (min. 40 y; max. 89 y)
Geschlechterverteilung	75% Männer (n= 300) 25% Frauen (n= 100)
Gruppenzuordnung	48,5% Gruppe A (n=194) 51,5% Gruppe B (n=206)

Die 95 Probanden, von denen keine Fragebögen in die differenzierte Auswertung einfließen konnten, lassen sich folgendermaßen unterteilen:

47 der angeschriebenen Personen nahmen nicht an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge teil. Sie reagierten entweder nicht auf das Einladungsschreiben oder sagten den entsprechenden Termin aus verschiedenen Gründen vorzeitig ab. Hinsichtlich dieser Personengruppe liegen anhand der von ODIN bzw. GVS an uns übermittelten Informationen Daten zum Alter und zum Geschlecht vor. Von den 47 nicht zur nachgehenden Vorsorge erschienenen Personen waren 35 männlich und 12 weiblich. Das Durchschnittsalter lag bei 61,4 Jahren. 20 von ihnen erhielten ein Einladungsschreiben der Gruppe A, an die restlichen 27 Personen wurde ein Einladungsschreiben der Gruppe B versandt.

Von den 194 Personen, an die das ursprüngliche Einladungsschreiben versendet wurde, nahmen 174 an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung teil (Teilnahmerate 89,7%). Von den 206 Personen, an die das modifizierte Einladungsschreiben versendet wurde, nahmen 179 an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung teil (Teilnahmerate 86,9%). Die Differenz in der Teilnahmerate zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe beträgt 2,8 Prozentpunkte. Der Unterschied bezüglich der Teilnahmerate zwischen Gruppe A und B ist nicht signifikant (95% Konfidenzintervall -0,04 bis 0,09; t-Test p=0,39).

19 Personen lehnten nach Aufklärung durch einen der Prüfarzte die Teilnahme an der Studie ab. Die Gründe für die Ablehnung waren vielfältig, die am häufigsten genannten waren Zeitmangel, dass die Fragen zu persönlich seien oder man generell nicht an Befragungen teilnehme. Von den 19 Ablehnungen entfielen 18 auf männliche Personen und eine auf eine

weibliche Person. Das Durchschnittsalter betrug 65,4 Jahre. 10 Personen hatten ein Einladungsschreiben der Gruppe A erhalten, an 9 Personen war ein Schreiben der Gruppe B ergangen.

5 Personen konnten aus sonstigen Gründen (dementielle Erkrankung, Lese-Rechtschreib-Schwäche, Lesebrille vergessen) nicht an der Befragung teilnehmen. Das Durchschnittsalter der vier Männer und einer Frau betrug 65,2 Jahre, an drei war ein Einladungsschreiben der Gruppe A versandt worden, zwei hatten ein Schreiben der Gruppe B erhalten.

24 Personen erklärten sich bereit, an der Studie teilzunehmen, füllten jedoch den Fragebogen unvollständig aus. Hierbei betrug das Durchschnittsalter 66,0 Jahre, 20 Personen waren männlich und vier weiblich. Ein Einladungsschreiben der Gruppe A war an 11 Personen ergangen, an 13 war ein Schreiben der Gruppe B versandt worden.

Zusammenfassend lag das Durchschnittsalter der 95 Probanden (im Folgenden als Population 1 bezeichnet), von denen keine adäquat auswertbaren Fragebögen vorlagen, bei 63,6 Jahren. 81% (77 Personen) waren männlichen Geschlechts, 19% (18 Personen) waren weiblich. Ein Schreiben der Gruppe A hatten 44 Personen (46,3%) erhalten, an 51 Personen (53,7%) war ein Schreiben der Gruppe B versandt worden.

Die 305 Probanden (im Folgenden als Population 2 bezeichnet), von denen adäquat auswertbare Fragebögen in die Auswertung mit einbezogen werden konnten, waren im Durchschnitt 62,8 Jahre alt. Die Zusammensetzung beinhaltete 73,1% Männer (223 Personen) und 26,9% Frauen (82 Personen). 150 Probanden war ein Schreiben der Gruppe A zugesandt worden (49,2%, Kontrollgruppe), 155 Probanden hatten ein Schreiben der Gruppe B erhalten (50,8%, Interventionsgruppe).

Tabelle 2: Vergleich Population 1 und Population 2

	Population 1 (n= 95)	Population 2 (n=305)
Altersdurchschnitt	63,6 Jahre (min. 42 y; max. 89 y)	62,8 Jahre (min. 40 y; max. 87 y)
Geschlechterverteilung	81% Männer 19% Frauen	73,1% Männer 26,9% Frauen
Gruppenzuordnung	46,3% Gruppe A 53,7% Gruppe B	49,2% Gruppe A 50,8% Gruppe B

Nach Einwilligung der Probanden in die Teilnahme an der Studie wurden im Rahmen des ärztlichen Anamnesegespräches zusätzlich Informationen zum allgemeinen Gesundheitszustand und zum sozioökonomischen Status erhoben. Von den 305 Probanden, die zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge erschienen sind, ihre Einwilligung zur

Studienteilnahme erteilt haben und die Fragebögen adäquat und vollständig ausfüllen konnten (Population 2), liegen somit auch Angaben zum Bildungsgrad, zur aktuellen Erwerbstätigkeit, zum Familienstand und Rauchgewohnheiten sowie zur Erkrankungsgeschichte vor. Zusätzlich wurde erhoben, gegenüber welchen kanzerogenen Stoffen die Versicherten im Laufe ihres Berufslebens exponiert gewesen waren.

Der überwiegende Teil der Probanden (77,4%) gab an, verheiratet zu sein. 12,1% waren ledig, 5,2% lebten in einer Partnerschaft und 5,2% waren verwitwet. Rund ein Viertel der Probanden (23,9%) war weniger als 10 Jahre zur Schule gegangen, mehr als die Hälfte (57,7%) hat den Abschluss der 10. Klasse absolviert und rund ein Fünftel (18,4%) hat das Abitur abgelegt. Nur 1% der Probanden war ungelernt, der Großteil (79%) hat einen Berufsabschluss (Ausbildung) bzw. war Facharbeiter. 20% gaben ein, ein Studium abgeschlossen zu haben. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung standen 41% der Probanden im aktiven Arbeitsleben, 4,3% waren arbeitssuchend und 2,6% erhielten eine Erwerbsminderungsrente aufgrund gesundheitlicher Einschränkungen. Mehr als die Hälfte der Probanden (52,1%) war bereits altersbedingt berentet. Zum Rauchverhalten befragt gaben 45,9% an, niemals geraucht zu haben (Nie-Raucher), 14,4% waren aktive Raucher. 39,7% der Probanden haben zu einem früheren Zeitpunkt geraucht, waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung aber Nichtraucher (Ex-Raucher). Der durchschnittliche Wert der Packungsjahre unter den Rauchern und Ex-Rauchern betrug 21,97 py (max. 96). 72,1% der Probanden litten unter arterieller Hypertonie, 22% unter einer Wirbelsäulenerkrankung und 17% unter Diabetes mellitus. Bei 9,8% lag eine koronare Herzkrankheit (KHK) vor. Bei 6,9% der Probanden bestand eine chronisch obstruktive Atemwegserkrankung (COPD) und bei 5,2% lag eine maligne Erkrankung vor. Bei 3,3% war eine vorbestehende psychische Erkrankung bekannt.

Bezüglich der Auflistung der kanzerogenen Stoffe, gegenüber denen die Probanden im Laufe ihres Berufslebens exponiert gewesen waren, muss beachtet werden, dass in zahlreichen Fällen Mischexpositionen vorlagen. So ergab sich häufig die Konstellation, dass sich ein Proband beispielsweise zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge nach Exposition gegenüber Vinylchlorid vorstellte (Veranlassung der Untersuchung über ODIN), im Anamnesegespräch jedoch angab, aufgrund eines früheren Asbestkontaktes auch über die GVS regelmäßig an Nachsorgeuntersuchungen teilzunehmen. Letztlich kann man anhand der erhobenen Daten davon ausgehen, dass ca. 60% der Probanden aus Population 2 gegenüber asbesthaltigen Stäuben exponiert waren. Bei rund 15% erfolgte die Nachsorge aufgrund eines stattgehabten Kontakts zu Vinylchlorid. 4-7% der Untersuchungsanlässe bezogen sich auf die Schadstoffe Butadien, Benzol, Acrylnitril, Ethylen- und Propylenoxid. In geringerer Häufigkeit

wurden Untersuchungen hinsichtlich einer Exposition gegenüber Quarzstaub und ionisierender Strahlung (ehemalige Wismut-Arbeiter), Hydrazin, Chrom(VI)-Verbindungen, Nickeloxid, Quecksilber und Blei durchgeführt.

Einen Überblick über Population 2 gibt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 3: Beschreibung Population 2

Merkmal	Population 2 (n= 305)
Altersdurchschnitt	62,8 Jahre
Geschlechterverteilung	73,1% Männer 26,9% Frauen
Gruppenzuordnung	49,2% Gruppe A 50,8% Gruppe B
Schulabschluss	23,9% weniger als 10. Klasse 57,7% 10. Klasse 18,4% Abitur
Ausbildung	1% ungelernt 79% gelernt/ Facharbeiter 20% Studium
Familienstand	12,1% ledig 77,4% verheiratet 5,2% in Partnerschaft lebend 5,2% verwitwet
Aktuelle Tätigkeit	41% berufstätig 4,3% arbeitssuchend 2,6% Erwerbsminderungsrentner 52,1% Altersrentner
Raucherstatus	14,4% Raucher 39,7% Ex-Raucher 45,9% Nie-Raucher
Pack years	Durchschnittlich 21,97 max. 96
Nebenerkrankungen	72,1% art. Hypertonie 17% Diabetes 9,8% KHK 5,2% maligne Erkrankungen 3,3% bekannte psych. Erkrankung 6,9% COPD 22% Wirbelsäulenerkrankung

In einem weiteren Auswertungsschritt wurden Männer und Frauen der Population 2 gesondert betrachtet.

Die Frauen waren im Durchschnitt etwas jünger als die Männer (1,0 Jahre) und bereits häufiger verwitwet. Anteilmäßig hatten mehr Männer das Abitur abgelegt bzw. ein Studium abgeschlossen. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung standen mehr Männer als Frauen im aktiven Berufsleben. Bezüglich des Rauchverhaltens gaben die Frauen deutlich häufiger an, immer Nichtraucher gewesen zu sein. Die Männer wiesen einen Durchschnittswert von 23,6 Packungsjahren auf, bei den Frauen lag der durchschnittliche Wert bei 16,4 pack years. Beim Anteil der aktiven Raucher ergab sich zwischen Männern und Frauen kein klarer Unterschied.

Bezüglich der Erkrankungsgeschichte ergaben sich zwischen den Geschlechtern keine größeren Differenzen in Hinblick auf das Vorliegen von Wirbelsäulenerkrankungen, arterieller Hypertonie, koronarer Herzkrankheit und malignen Erkrankungen. Die Männer litten prozentual häufiger unter Diabetes mellitus und COPD. Bei den Frauen lagen anteilmäßig häufiger eine Adipositas sowie eine vorbestehende psychische Erkrankung vor.

Bezüglich der stattgehabten Schadstoffexposition waren zwischen den Geschlechtern einige Unterschiede nachweisbar, die jedoch gut durch sozioökonomischen Verhältnisse im Zeitraum der stattgehabten Berufstätigkeit erklärbar sind. So fanden beispielsweise bei Frauen weniger Nachsorgeuntersuchungen nach Asbestkontakt statt und alle Untersuchungen bezüglich der ehemaligen Wismut-Arbeiter wurden bei Männern durchgeführt.

Wesentliche Merkmale beider Geschlechter sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 4: Vergleich von Männern und Frauen

	Männer (n=223)	Frauen (n=82)
Altersdurchschnitt	63,1 Jahre (min. 42 y; max. 87 y)	62,1 Jahre (min. 40 y; max. 78 y)
Gruppenzuordnung	52,9% Gruppe A 47,1% Gruppe B	39% Gruppe A 61% Gruppe B
Schulabschluss	22,4% weniger als 10. Klasse 56,5% 10. Klasse 21,1% Abitur	28% weniger als 10. Klasse 61% 10. Klasse 11% Abitur
Ausbildung	1,3% ungelernt 76,7% gelernt/ Facharbeiter 22% Studium	0% ungelernt 85,4% gelernt/ Facharbeiter 14,6% Studium
Familienstand	10,8% ledig 81,2% verheiratet 5,8% in Partnerschaft lebend 2,2% verwitwet	15,8% ledig 67,1% verheiratet 3,6% in Partnerschaft lebend 13,4% verwitwet
Aktuelle Tätigkeit	42,2% berufstätig 4,5% arbeitssuchend 3,6% Erwerbsminderungsrentner 49,8% Altersrentner	37,8% berufstätig 3,6% arbeitssuchend 0% Erwerbsminderungsrentner 58,5% Altersrentner
Raucherstatus	14,8% Raucher 46,2% Ex-Raucher 39% Nie-Raucher	13,4% Raucher 22% Ex-Raucher 64,6% Nie-Raucher
Pack years	Durchschnittlich 23,6 py max. 96	Durchschnittlich 16,4 py max. 31
Schadstoffe	66,4% Asbest 11,2% Vinylchlorid Je ca. 4% Butadien, Benzol, Ethylenoxid, Quarzstaub (Wismut)	43,9% Asbest 24,4% Vinylchlorid Je ca. 7% Acrylnitril, Benzol, Butadien
Nebenerkrankungen	72,6% art. Hypertonie 19,3% Diabetes 9,4% KHK 5,4% maligne Erkrankungen 2,2% bekannte psych. Erkrankung 8,1% COPD 22% Wirbelsäulenerkrankung	70,7% art. Hypertonie 11% Diabetes 11% KHK 4,9% maligne Erkrankungen 6,1% bekannte psych. Erkrankung 3,6% COPD 22% Wirbelsäulenerkrankung

Weiterhin wurde untersucht, wie sich die Kontroll- und die Interventionsgruppe hinsichtlich ihres sozioökonomischen Status, ihrer Geschlechterverteilung, ihrer stattgehabten Schadstoffbelastung, ihres Rauchverhaltens sowie ihrer Erkrankungsgeschichte zusammensetzen

In Bezug auf die aktuelle Erwerbstätigkeit, den Bildungsgrad, den Altersdurchschnitt sowie die stattgehabte Schadstoffexposition ergaben sich zwischen den Gruppen kaum Unterschiede. Die Geschlechterzusammensetzung differiert etwas zwischen den Gruppen (21,3% Frauen in Gruppe A vs. 32,3% Frauen in Gruppe B), auch beim Familienstand zeigten sich Unterschiede (mehr verheiratete bzw. in Partnerschaft lebende Probanden in Gruppe A). Hinsichtlich des Rauchverhaltens waren in Gruppe B etwas mehr Nie-Raucher und weniger Ex-Raucher vertreten. Der durchschnittliche Wert der Packungsjahre lag in Gruppe A bei 22,9 py und in Gruppe B bei 20,9 py. In den bestehenden gesundheitlichen Einschränkungen ähneln sich die Probanden beider Gruppen. Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Merkmale der Probanden von Gruppe A und Gruppe B gegenüber:

Tabelle 5: Vergleich Kontroll- und Interventionsgruppe (A: ursprüngliches Schreiben; B: modifiziertes Schreiben)

	Gruppe A (n=150)	Gruppe B (n=155)
Altersdurchschnitt	62,6 Jahre (min. 42 y; max. 83 y)	63,1 Jahre (min. 40 y; max. 87 y)
Geschlechterverteilung	78,7% Männer 21,3% Frauen	67,7% Männer 32,3% Frauen
Schulabschluss	22,7% weniger als 10. Klasse 58% 10. Klasse 19,3% Abitur	25,2% weniger als 10. Klasse 57,4% 10. Klasse 17,4% Abitur
Ausbildung	0% ungelernt 79,3% gelernt/ Facharbeiter 20,7% Studium	1,9% ungelernt 78,7% gelernt/ Facharbeiter 19,4% Studium
Familienstand	10% ledig 80,7% verheiratet 4,7% in Partnerschaft lebend 4,7% verwitwet	14,2% ledig 74,2% verheiratet 5,8% in Partnerschaft lebend 5,8% verwitwet
Aktuelle Tätigkeit	39,3% berufstätig 4,7% arbeitssuchend 2% Erwerbsminderungsrentner 54% Altersrentner	42,6% berufstätig 3,9% arbeitssuchend 3,2% Erwerbsminderungsrentner 50,3% Altersrentner
Raucherstatus	14% Raucher 42% Ex-Raucher 44% Nie-Raucher	14,8% Raucher 37,4% Ex-Raucher 47,7% Nie-Raucher
Pack years	Durchschnittlich 22,99 py	Durchschnittlich 20,90 py
Schadstoffe	60,7% Asbest 15,3% Vinylchlorid Je ca. 5% Butadien, Benzol	60% Asbest 14,2% Vinylchlorid Je ca. 4% Butadien, Benzol
Nebenerkrankungen	72,7% art. Hypertonie 16,7% Diabetes 7,3% KHK 5,3% maligne Erkrankungen 4,7% bekannte psych. Erkrankung 7,3% COPD 21,3% Wirbelsäulenerkrankung	71,6% art. Hypertonie 17,4% Diabetes 12,2% KHK 5,2% maligne Erkrankungen 1,9% bekannte psych. Erkrankung 6,4% COPD 22,6% Wirbelsäulenerkrankung

5.2. Auswertung des Fragebogens Präventionsbedarf

Um die Erwartungshaltung der Probanden hinsichtlich der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung zu erfassen sowie die Beweggründe für die Teilnahme an der Nachsorge, die Optimierungswünsche, die subjektive Einschätzung der stattgehabten Schadstoffexposition, deren Einfluss auf das eigene Rauchverhalten sowie eine eventuell bestehende Besorgnis bezüglich des beruflichen Kontaktes gegenüber krebserzeugenden Stoffen zu eruieren, formulierten wir in einem separaten Fragebogen 12 Fragen (siehe Anhang Fragebogen Präventionsbedarf). Mehrere Antwortmöglichkeiten waren vorgegeben, aus denen die zutreffende ausgewählt werden sollte. Bei den Fragen 1, 2 und 4 konnten optional mehrere Aussagen angekreuzt werden. Diesen Fragebogen (von uns als Fragebogen Präventionsbedarf bezeichnet) füllten die Probanden gemeinsam mit den beiden anderen Fragebögen (SF-12 und State-Trait-Angst-Inventar) vor Beginn der regulären nachgehenden Untersuchung aus. Die Angaben wurden per Datenbank systematisiert und anschließend ausgewertet. Im Folgenden sollen die Ergebnisse dargestellt werden.

Auf die Frage „Was erwarten Sie von der heutigen Untersuchung?“ (Frage 1) antworteten 95,1% der Probanden mit der Aussage „Dass mögliche Erkrankungen, die durch meine berufliche Schadstoffbelastung verursacht wurden, frühzeitig erkannt werden.“. Für mehr als die Hälfte (56,7%) war relevant, dass „mögliche andere Erkrankungen, die nicht in Zusammenhang mit meiner beruflichen Tätigkeit stehen (z.B. Bluthochdruck) rechtzeitig erkannt werden.“. Rund zwei Drittel der Befragten (63%) gab an zu erwarten, „nach der Untersuchung beruhigt nach Hause gehen zu können.“. Knapp die Hälfte (43,3%) erwartete „die Durchführung von Untersuchungen, die schon länger nicht mehr stattgefunden haben (z.B. Röntgen, Blutuntersuchung)“. Als weniger relevant wurde eine „umfassende ärztliche Beratung hinsichtlich einer gesunden Lebensführung (z.B. Rauchverhalten)“ bewertet (20,3%). Lediglich jeder Zehnte (9,2%) der Befragten erwartete „nichts Besonderes von der Untersuchung.“.

Die zweite Frage erfasste die Beweggründe der Probanden für die Teilnahme an der freiwilligen nachgehenden Untersuchung. Die am häufigsten gewählte Antwortoption (68,8%) war: „Damit ich mir später keine Vorwürfe machen muss, falls doch Spätfolgen (der beruflichen Schadstoffbelastung) auftreten.“. Jeweils ca. zwei Drittel der Befragten gab an, an der Nachsorge teilzunehmen, damit der aktuelle Gesundheitszustand überprüft wird (66,9%) bzw. weil „Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen der beruflichen Schadstoffbelastung“ bestehe. 17% nahmen teil, „weil die Untersuchung kostenlos ist.“. Von

untergeordneter Bedeutung (jeweils 1,6% Zustimmung) waren die Optionen „auf Drängen von Angehörigen“ und „weil ich sonst keine Zeit habe, zum Arzt zu gehen.“.

Auf die Frage, ob sie sich wünschen würden, umfassender über den jeweiligen Gefahrstoff informiert zu werden (Frage 3) antworteten 54,4% der Probanden mit ja und 38% mit nein (7,5% „weiß ich nicht“).

Relevante Unterschiede zwischen den Geschlechtern bzw. zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe ergaben sich bei der Auswertung von Frage 1-3 nicht.

Die Frage „Was könnte zukünftig bei der Untersuchung verbessert werden?“ beantwortete knapp ein Viertel der Probanden (22,6%) mit „größerer Umfang der Untersuchung“. 13,4% wünschten sich eine „umfassende Information über Hintergrund und Ablauf der Untersuchung im Einladungsschreiben.“. Bezogen auf die Gruppenzuordnung stimmten hierbei 17,3% der Probanden zu, die das ursprüngliche Einladungsschreiben erhalten hatten (Gruppe A). In Gruppe B (modifiziertes Anschreiben) entschieden sich 9,7% der Befragten für diese Antwortmöglichkeit.

Die Differenz zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe beträgt 7,6 Prozentpunkte, (95% Konfidenzintervall -0,0001 bis 0,15; $p = 0,0503$). Dieses Ergebnis gibt die Tendenz wider, dass die umfangreichere Information durchaus erwünscht ist. Nur ein kleiner Teil der Befragten wünschte sich eine schnellere Terminvergabe (6,2%), einen geringeren Umfang der Untersuchung (1,3%) sowie ein „vermehrtes Eingehen auf individuelle Ängste und Befürchtungen bei der Untersuchung“ (5,2% gesamt; Gruppe A 6,7%; Gruppe B 3,9%).

Auch letzteres Ergebnis wurde per t-Test geprüft, ein signifikanter Unterschied zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe war nicht nachweisbar (95% Konfidenzintervall -0,02 bis 0,08; $p=0,275$).

Zwei Drittel der Probanden (65,6%) äußerten, dass bezüglich der Untersuchung „nichts verbessert werden“ müsse (Gruppe A 60% Zustimmung, Gruppe B 71% Zustimmung). Dieser Unterschied zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe war signifikant (95% Konfidenzintervall -0,2 bis -0,003; $p=0,04$).

Die fünfte Frage beschäftigte sich mit der Thematik, ob Sorgen hinsichtlich des Ergebnisses der Untersuchung bestehen. Knapp die Hälfte (47,9%) der Befragten wählte die Antwort „Nein, überhaupt nicht“ aus (Gruppe A 47,3%, Gruppe B 49%). Wiederum 47,2% der Probanden gaben an, sich „etwas“ Sorgen bezüglich des Untersuchungsergebnisses zu machen (Gruppe A 48%, Gruppe B 45,8%). Nur ein kleiner Teil der Befragten gab an, „ziemlich“ (3,6%), „stark“

(1%) oder „sehr stark“ (0,3%) besorgt zu sein. Relevante Unterschiede bezüglich der Gruppenzuordnung bestanden hierbei nicht. Hinsichtlich der geschlechterspezifischen Auswertung zeigte sich, dass mehr Männer als Frauen überhaupt nicht besorgt sind (49,3% vs. 45,1%), allerdings wurden die Antwortoptionen ziemlich, stark und sehr stark von 5,7% der Männer und nur von 2,4% der Frauen ausgewählt.

In der nachfolgenden Frage wollten wir wissen, ob das an den jeweiligen Probanden versendete Einladungsschreiben etwaig bestehende Sorgen und Unsicherheiten wegen der Untersuchung gemindert habe. Diese Frage wurde insgesamt von 222 Probanden beantwortet (keine Beantwortung notwendig, falls in der vorhergehenden Frage angegeben wurde, dass überhaupt keine Sorgen hinsichtlich der Untersuchung vorliegen). Von diesen 222 Probanden gaben insgesamt 42,8% an, dass das an sie gesendete Einladungsschreiben Sorgen und Unsicherheiten bezüglich der Untersuchung gemindert habe. Verneint wurde diese Aussage von 57,2%. Relevante Unterschiede zwischen Gruppe A und Gruppe B stellten sich nicht dar.

Wir erfragten nachfolgend, ob den Probanden vor dem ersten Anschreiben der Berufsgenossenschaften bewusst gewesen ist, dass sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten (Frage 7). Insgesamt 81,3% der Befragten beantworteten diese Frage mit ja. Verneint wurde von 14,1%, rund 5% der Befragten konnte sich nicht mehr erinnern. Insgesamt war die Verteilung der Antworten zwischen den Gruppen und den Geschlechtern weitgehend gleich.

Frage 8 setzte sich mit der Thematik auseinander, über welchen Zeitraum die Befragten aus ihrer subjektiven Sicht heraus beruflich gegenüber Schadstoffen exponiert waren. Auf die Frage „Über wie viele Jahre hinweg hatten Sie beruflich Kontakt zu Schadstoffen?“ entfielen 10,2% der Antworten auf „weniger als 5 Jahre“, 21,3% auf „5-10 Jahre“ und 27,5% auf „10-20 Jahre“. 41% der Befragten gaben an, im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit mehr als 20 Jahre hinweg gegenüber Schadstoffen exponiert gewesen zu sein. In der nachfolgenden Frage (Frage 9) wurde um eine subjektive Einschätzung hinsichtlich der Höhe der stattgehabten Schadstoffbelastung gebeten. Rund ein Drittel (29,8%) der Befragten gab hierbei an, die Expositionshöhe im Nachhinein nicht mehr einschätzen zu können. Jeweils ca. ein Viertel der Probanden schätzte die ehemalige Schadstoffbelastung als „hoch“ (24,3%) bzw. „mittel“ (28,5%) ein. 17,4% gaben an, nur in geringem Maße gegenüber Schadstoffen exponiert gewesen zu sein. Relevante gruppenspezifische Unterschiede waren bei den Fragen 8 und 9 nicht nachweisbar. Bezogen auf die Geschlechterverteilung tendierten mehr Frauen dazu, ihre Schadstoffbelastung als mittelgradig einzustufen.

Die nächste Frage (Frage 10) lautete: „Beunruhigt es Sie, zu wissen, dass Sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten?“. Mehr als die Hälfte der Befragten (54,1%) gab an, hinsichtlich der stattgehabten Schadstoffexposition „etwas“ beunruhigt zu sein. Rund ein Fünftel der Probanden (20,6%) berichtete, „überhaupt nicht“ besorgt zu sein. Weitere 16,7% gaben an, „ziemlich“ besorgt bezüglich ihres beruflichen Umgangs mit krebserzeugenden Stoffen zu sein. Eine „starke“ Beunruhigung wurde von 5,6% und eine „sehr starke“ Besorgnis von 3% der Befragten geäußert. Relevante geschlechts- bzw. gruppenspezifische Unterschiede traten nicht auf.

Die abschließende Frage (Frage 11) thematisierte den Einfluss, den das Wissen um die stattgehabte berufliche Schadstoffbelastung auf das eigene Rauchverhalten hatte. Auf die Frage „Hat das Wissen, beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen gehabt zu haben, Einfluss auf Ihre Rauchgewohnheiten?“ antwortete gut ein Drittel der Befragten (36,1%), aus anderen Gründen mit dem Rauchen aufgehört zu haben. 43,9% gaben an, nie geraucht zu haben und 8,5% beantworteten die Frage mit „nein, ich rauche so viel wie immer“. Lediglich ein kleiner Teil der Befragten gab an, zu versuchen, „deswegen weniger zu rauchen“ (4,6%) bzw. aufgrund des Wissens um die berufliche Schadstoffbelastung „mit dem Rauchen aufgehört“ zu haben (4,3%). 2,6% berichteten, dass sie versucht hätten, auf Nikotin zu verzichten, hierbei jedoch nicht erfolgreich gewesen seien. Bezogen auf die Gruppenzugehörigkeit ergaben sich bei der Beantwortung dieser Frage keine relevanten Differenzen. Hinsichtlich der Geschlechterverteilung gaben deutlich mehr Frauen als Männer an, nie geraucht zu haben (62,2% vs. 37,2%) und 2,5-mal mehr Männer als Frauen haben ihren Nikotinkonsum aus Gründen beendet, die außerhalb des Einflusses der beruflichen Schadstoffbelastung lagen.

Die Fragen (Fragebogen Präventionsbedarf) sind im Anhang dargestellt.

Nachfolgend ist tabellarisch die Zustimmung (in %) für bestimmte Antwortoptionen der Fragen P4, P5, P6 und P10 aufgeführt. Es handelt sich hierbei um die Fragen, die prinzipiell durch die im Rahmen der Studie getätigte Intervention (Modifizierung des Einladungsschreibens) beeinflusst werden könnten.

Tabelle 6: Zustimmung (in %) für Teilaspekte Fragebogen Präventionsbedarf

	Population gesamt	Gruppe A (ursprüngliches Anschreiben)	Gruppe B (modifiziertes Anschreiben)
P4: Was könnte zukünftig bei der Untersuchung verbessert werden?			
P 4.2 Umfassende Information über Hintergrund und Ablauf der Untersuchung im Einladungsschreiben	13,4%	17,3%	9,7%
P 4.3 Vermehrtes Eingehen auf individuelle Ängste und Befürchtungen bei der Untersuchung	5,2%	6,7%	3,9%
P 4.6 Es muss nichts verbessert werden	65,6%	60%	71%
P5: Machen Sie sich Sorgen wegen des Ergebnisses der Untersuchung?			
P 5.1 Nein, überhaupt nicht	47,9%	47,3%	49%
P 5.2 Etwas	47,2%	48%	45,8%
P 5.3 Ziemlich	3,6%	3,3%	3,9%
P 5.4 Stark	1%	1,3%	0,6%
P 5.5 Sehr stark	0,3%	0%	0,6%
P6: Falls Sie sich Sorgen gemacht haben: Hat das an Sie gesendete Anschreiben die Sorge und Unsicherheit wegen der Untersuchung gemindert?			
P 6.1 Ja	42,8%	42,6%	43%
P 6.2 Nein	57,2%	57,4%	57%
P10: Beunruhigt es Sie, zu wissen, dass Sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten?			
P 10.1 Nein, überhaupt nicht	20,6%	20,7%	20,6%
P 10.2 Etwas	54,1%	56,7%	51,6%
P 10.3 Ziemlich	16,7%	14%	19,4%
P 10.4 Stark	5,6%	6,7%	4,5%
P 10.5 Sehr stark	3%	2%	3,9%

5.3. Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-12)

Berechnet wurden die Ergebnisse aus den Daten des SF-12 für die Population 2 (n= 305).

Körperliche Summenskala

Der Mittelwert der körperlichen Summenskala lag bei 46,1 (Median 49,3; Standardabweichung 8,8). Da das Durchschnittsalter der Population 62,8 Jahre beträgt, werden die Vergleichswerte der deutschen Normstichprobe für die Altersgruppe 61 bis 70 Jahre herangezogen: hier liegt der Mittelwert für die körperliche Summenskala bei 44,3 (Standardabweichung 9,4). Die von uns untersuchte Population 2 weist somit eine mit der Normstichprobe vergleichbare körperbezogene Lebensqualität auf.

In der Auswertung der vorliegenden Daten wiesen die Männer einen Mittelwert von 46,6 (SD 8,5), die Frauen einen Mittelwert von 44,8 (SD 9,2) auf. Die untersuchten Männer weisen demnach ein besseres körperliches Wohlbefinden auf als die Frauen. Dies korrespondiert in etwa mit den Vergleichswerten der deutschen Normstichprobe (Männer: Mittelwert 50,2; Frauen: Mittelwert 48,0). Die etwas höheren Werte in der Normstichprobe lassen sich dadurch erklären, dass in der geschlechterspezifischen Auswertung der Normstichprobe keine Unterteilung nach Altersklassen mehr erfolgt (mit steigendem Alter sinken jedoch die Werte der körperlichen Summenskala).

Zwischen den anhand der Art des versendeten Einladungsschreibens gebildeten Gruppen (Gruppe A: ursprüngliches Einladungsschreiben; Gruppe B: zusätzlich modifiziertes Anschreiben) ergaben sich keine relevanten Unterschiede. Der Mittelwert für die körperliche Summenskala lag für Gruppe A bei 46,4 (SD 8,5) und für Gruppe B bei 45,8 (SD 9,0). Sowohl die Probanden der Kontroll- als auch die der Interventionsgruppe wiesen somit ein mit der Normstichprobe vergleichbares körperliches Wohlbefinden auf.

Tabelle 7: Mittelwerte SF-12 körperliche Summenskala

	Mittelwert	Standardabweichung
Population 2	46,1	8,8
Männer	46,6	8,5
Frauen	44,8	9,2
Gruppe A	46,4	8,5
Gruppe B	45,8	9,0

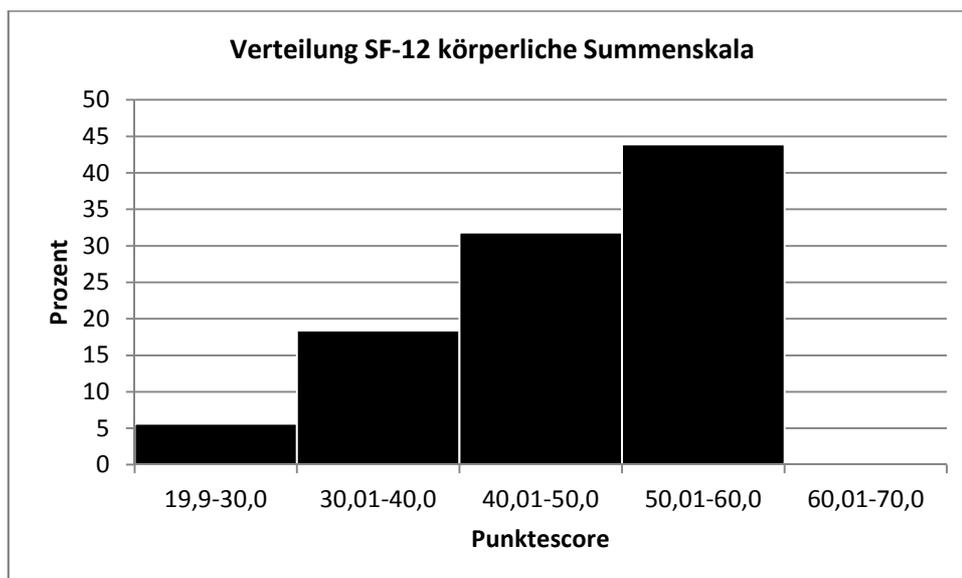


Abbildung 2: Verteilung SF-12 körperliche Summenskala, Population 2

Bezogen auf die altersabhängige Verteilung der Ergebnisse zeigt sich der deutliche Trend, dass mit steigendem Alter niedrigere Mittelwerte (d.h. ein eingeschränktes körperliches Wohlbefinden) auftreten. Dies korrespondiert gut mit den Werten der Normstichprobe. Für die Population 2 zeigte sich in der statistischen Auswertung eine hoch signifikante Korrelation zwischen Alter und dem Punktescore der körperlichen Summenskala des SF-12 (Pearsonscher Korrelationskoeffizient -0,26; $p = <0,0001$).

Psychische Summenskala

Der Mittelwert der psychischen Summenskala lag für die Population 2 bei 52,9 (SD 9,5; Median 56,0). Für die deutsche Normstichprobe sind für die Altersgruppe 61-70 Jahre Mittelwerte von 53,4 angegeben (SD 7,5). Population 2 weist somit ein mit der Normstichprobe vergleichbares psychisches Wohlbefinden auf.

Die untersuchten Männer weisen wiederum höhere Werte als die Frauen auf: 53,5 (SD 8,3) versus 51,2 (SD 9,5). Diese Ergebnisse korrespondieren nahezu exakt mit den Werten der Normstichprobe (Männer: 53,3; Frauen: 51,3), da die Werte der psychischen Summenskala über die Altersgruppen hinweg relativ stabil sind.

Die Gruppe B weist mit einem Mittelwert von 54,0 (SD 7,6) eine etwas bessere, auf das psychische Befinden bezogene, Lebensqualität auf als die Probanden der Gruppe A (Mittelwert 51,7; SD 9,5). Dies ist erstaunlich, da in Gruppe B prozentual mehr Frauen zu finden sind als in Gruppe A, so dass man hier eher einen etwas niedrigeren Wert erwartet hätte. Insgesamt sind die Probanden beider Gruppen durch ein mit der Normstichprobe vergleichbares psychisches Wohlbefinden charakterisiert.

Tabelle 8: Mittelwerte SF-12 psychische Summenskala

	Mittelwert	Standardabweichung
Population 2	52,9	9,5
Männer	53,5	8,3
Frauen	51,2	9,5
Gruppe A	51,7	9,5
Gruppe B	54,0	7,6

Die Verteilung der Werte für die psychische Summenskala ist nachfolgend in Abbildung 3 aufgeführt.

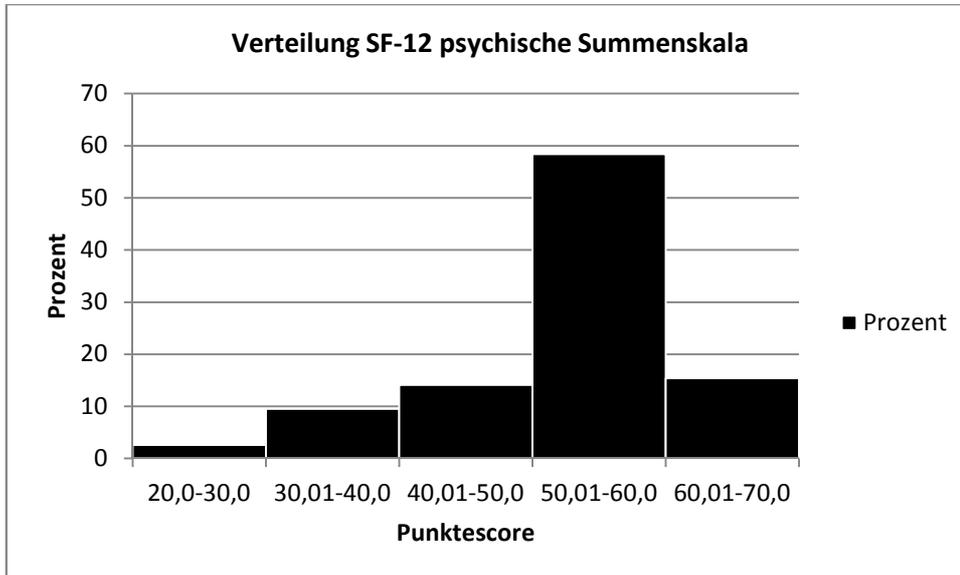


Abbildung 3: Verteilung SF-12 psychische Summenskala, Population 2

Anders als bei der körperlichen Summenskala zeigte sich bei der psychischen Summenskala des SF-12 keine signifikante Korrelation zwischen dem Alter und dem Punktescore (Pearsonscher Korrelationskoeffizient 0,022; $p = 0,70$).

5.4. Habituelle und situative Ängstlichkeit (STAI)

Auswertung des Trait-Fragebogens

Für die Erfassung der habituellen Angst (Eigenschaftsangst) kam der Trait-Fragebogen des State-Trait-Angstinventars zur Anwendung.

In der Population 2 ($n=305$) lag der Mittelwert für die Trait-Angst bei 34,2. Männer wiesen mit einem Wert von 33,6 (Standardabweichung 9,6) durchschnittlich niedrigere Trait-Werte auf als Frauen (Mittelwert 36,1; Standardabweichung 9,7). In der Gruppe A lag der Mittelwert der Trait-Angst bei 34,8 (Standardabweichung 10,3), Probanden der Gruppe B hatten einen durchschnittlichen Trait-Wert von 33,7 (Standardabweichung 9,1).

In der Eichstichprobe des State-Trait-Angstinventars ist der Mittelwert der Trait-Angst für Männer mit 34,4 (Männer > 60 Jahre: 33,5) und für Frauen mit 37,1 angegeben. Eine im Vergleich zur Eichstichprobe erhöhte habituelle Ängstlichkeit war demnach weder in den beiden Gruppen noch in der geschlechtsspezifischen Analyse nachweisbar.

Die Mittelwerte des Trait-Scores sind getrennt nach Geschlechts- und Gruppenzuordnung ebenso wie die Verteilung der Trait-Werte in Population 2 nachfolgend dargestellt.

Tabelle 9: Mittelwerte STAI habituelle Ängstlichkeit

	Mittelwert	Standardabweichung
Population 2	34,2	9,7
Männer	33,6	9,6
Frauen	36,1	9,7
Gruppe A	34,8	10,3
Gruppe B	33,7	9,1

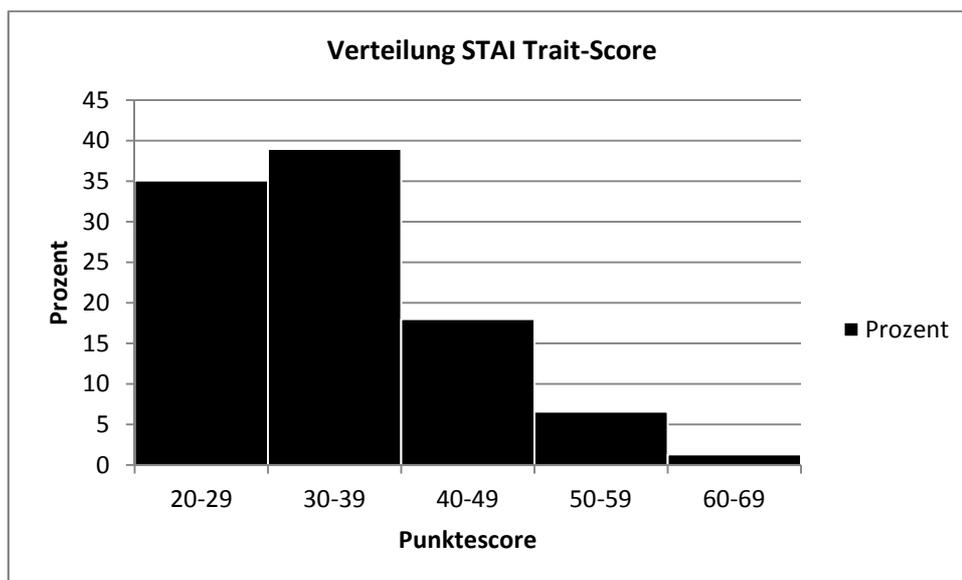


Abbildung 4: Verteilung STAI Trait-Score, Population 2

In der Analyse der Trait-Werte nach Altersklassen war ein über die Altersgruppen hinweg relativ stabiler durchschnittlicher Trait-Score nachweisbar. Eine signifikante Korrelation zwischen Alter und Ausprägung der Eigenschaftsangst stellte sich statistisch nicht dar (Pearsonscher Korrelationskoeffizient 0,02; $p = 0,72$).

Auswertung des State-Fragebogens per Protokoll

Als Analyse per Protokoll bezeichnet man „eine Auswertungsstrategie, bei der nicht-protokollgemäß behandelte Patienten von der Analyse ausgeschlossen werden.“ [28]. Im Fall der vorliegenden Studie beinhaltet die Auswertung per Protokoll, dass 95 Probanden, von denen keine adäquat ausgefüllten Fragebögen in die Auswertung mit eingehen konnten (z.B. Probanden, die nicht zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung erschienen sind oder die kein Einverständnis zur Teilnahme an der Studie gegeben haben) nicht mit in die Analyse einbezogen wurden.

Die Auswertung per Protokoll beinhaltet demnach nur die 305 Probanden, die adäquat ausgefüllte Fragebögen zur Studie beisteuern konnten (Population 2).

Die Erfassung der Zustandsangst (primäres Zielkriterium der Studie) erfolgte wie im Methodenteil ausführlich dargestellt mit dem State-Teil des State-Trait-Angstinventars.

Der Mittelwert des State-Scores lag für die Population 2 bei 35,2 (Median 34). Die Frauen wiesen mit 37,7 (Standardabweichung 9,5) einen durchschnittlich höheren State-Score als die Männer auf (Mittelwert 33,6; Standardabweichung 9,5). Bei den Probanden der Gruppe A (herkömmliches Einladungsschreiben) lag der durchschnittliche State-Score bei 36,0 (Standardabweichung 9,6). Die Probanden der Gruppe B (zusätzlich modifiziertes Anschreiben) wiesen einen durchschnittlichen State-Score von 34,5 (Standardabweichung 8,7) auf.

In der Eichstichprobe des State-Trait-Angstinventars lag der Mittelwert der State-Angst für Männer bei 36,8 (Männer > 60 Jahre: 34,4). Frauen wiesen einen durchschnittlichen State-Wert von 38,1 (Frauen > 60 Jahre: 40,2) auf.

Somit war in der Population 2 weder für Männer und Frauen noch für die beiden Gruppen ein State-Wert nachweisbar, der oberhalb des entsprechenden Durchschnittswertes der Eichstichprobe liegt. Eine Erhöhung der situativen Angst (höhere State-Werte bedeuten höhere Ängstlichkeit) zeigte sich in dem untersuchten Kollektiv somit (bezogen auf die State-Durchschnittswerte) nicht.

Tabelle 10: Mittelwerte STAI situative Ängstlichkeit

	Mittelwert	Standardabweichung
Population 2	35,2	9,2
Männer	34,3	8,9
Frauen	37,7	9,5
Gruppe A	36,0	9,6
Gruppe B	34,5	8,7

In der Auswertung der State-Werte geordnet nach Altersgruppen zeigt sich, dass sich die State-Werte über die verschiedenen Altersklassen hinweg auf ähnlichem Niveau bewegen. Eine statistische Korrelation zwischen Alter und Ausprägung der Zustandsangst ließ sich nicht nachweisen (Pearsonscher Korrelationskoeffizient $-0,04$; $p = 0,50$). Dies korrespondiert auch mit den Werten aus der Eichstichprobe des State-Trait-Angstinventars.

Die Verteilung der State-Werte in Population 2 ist nachfolgend in Abbildung 5 dargestellt.

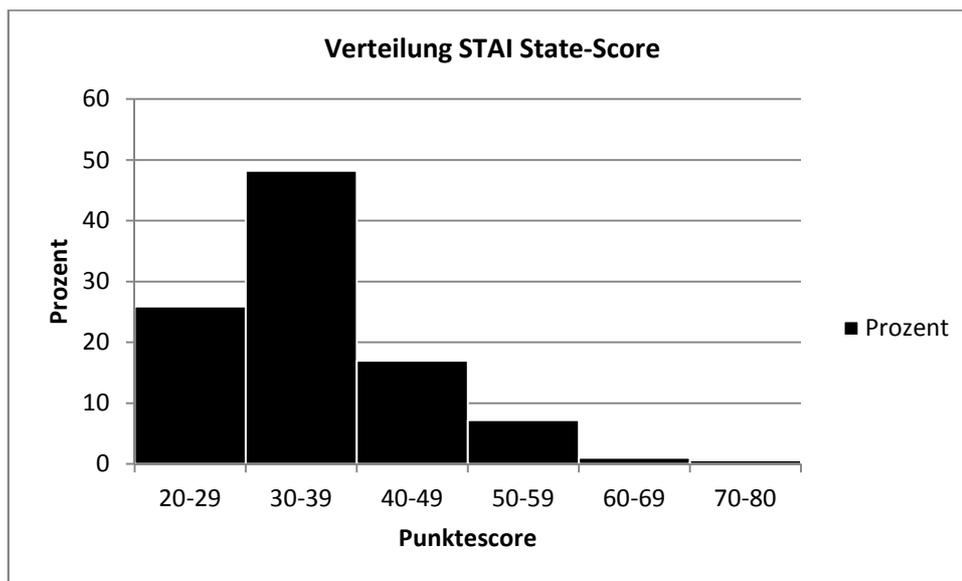


Abbildung 5: Verteilung STAI State-Score, Population 2

Im Rahmen der Umfangsplanung (Fallzahlplanung) wurde eine Mittelwertdifferenz von 5 Scorepunkten zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe im State-Teil des State-Trait-Angst-Inventars als sachlich relevant angesehen. Hierbei war erwartet worden, dass diejenigen Probanden, die das modifizierte Anschreiben erhalten hatten (Gruppe B) einen durchschnittlich um mindestens 5 Punkte niedrigeren State-Wert (also eine geringere Zustandsangst) aufweisen würden als diejenigen Probanden, denen das herkömmliche Einladungsschreiben zugesendet worden war (Gruppe A).

Diese Arbeitshypothese ließ sich nicht bestätigen. Die Probanden der Gruppe B wiesen im Durchschnitt lediglich einen um 1,5 Punkte niedrigeren State-Wert als die Probanden der Gruppe A auf. Es zeigte sich, dass der Unterschied in der Ausprägung der Zustandsangst zwischen der Kontroll- und der Interventionsgruppe nicht signifikant ist (95% Konfidenzintervall -0,53 bis 3,59; $p = 0,14$).

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass Gruppe B einen (im Vergleich zur Gruppe A) niedrigeren durchschnittlichen State-Wert hatte, obwohl in Gruppe B mehr Probanden weiblich sind als in Gruppe A (A: 21,3% Frauen; B: 32,3% Frauen). Da Frauen durchschnittlich höhere State-Werte aufweisen, hätte man in Gruppe B einen höheren State-Wert als in Gruppe A erwartet. Im Rahmen einer sekundären Auswertung erfolgte daher ein Ausgleich der Imbalancen zwischen Gruppe A und B per multipler linearer Regression. Nach Adjustierung für das Geschlecht und den Familienstand (auch hier waren Unterschiede zwischen den Gruppen aufgefallen) zeigte sich zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe eine bereinigte State-Mittelwertdifferenz von 2,01. Eine Signifikanz des Ergebnisses ließ sich bei einem Konfidenzintervall von -0,03 bis 4,04 ($p = 0,054$) nicht nachweisen.

Die Gruppe B zeigte dabei eine Tendenz zur geringeren mittleren State-Angst, dessen Konfidenzintervall nur knapp den Nulleffekt überdeckt.

Intention-to-Treat Analyse des State-Fragebogens

Die Intention-to-Treat Analyse wurde für die Auswertung des State-Fragebogens herangezogen, um bezüglich des primären Zielkriteriums der Studie die „Aufrechterhaltung der Vorteile einer randomisierten Behandlungszuteilung“ [28] zu gewährleisten. Gemäß der Autoren Schulgen und Schumacher [28] ermögliche diese Auswertung die „Vergleichbarkeit der Therapiegruppen hinsichtlich bekannter und unbekannter Einflussfaktoren“, indem sie „eine Verzerrung der Ergebnisse durch Selektion“ verhindere. Das Prinzip der Intention-to-Treat Analyse beinhaltet, dass „alle in die Studie eingeschlossenen und randomisierten Patienten in die Analyse eingehen müssen, und zwar in der Gruppe, zu der sie randomisiert wurden, unabhängig davon, was nach der Randomisation mit ihnen geschieht.“ [28].

In Bezug auf die vorliegende Studie bedeutet dies, dass alle 400 Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden und ein Einladungsschreiben (entweder Gruppe A oder B) erhalten haben, in die Auswertung mit einbezogen werden. In der Auswertung für die Gruppe A ($n=194$) sind gemäß Intention-to-Treat Analyse also auch

44 Probanden enthalten, von denen keine adäquat auswertbaren Fragebögen vorlagen. Für diese Probanden wurde als State-Wert der durchschnittliche State-Wert der Population 2 (35,2) angenommen und es wurde für alle 194 Probanden der Gruppe A erneut ein Mittelwert berechnet. Selbiges wurde für die Gruppe B durchgeführt (hier wurde für 51 Probanden ein State-Wert von 35,2 angenommen).

Der Mittelwert für die State-Angst liegt nach Intention-to-Treat Auswertung für die Gruppe A bei 35,8 (Median 35; Standardabweichung 8,4) und für Gruppe B bei 34,7 (Median 35; Standardabweichung 7,5).

Gemäß dieses Analyseprinzips besteht zwischen den State-Werten beider Gruppen lediglich eine Differenz von 1,1 Scorepunkten. Hierbei war keine Signifikanz der Mittelwertdifferenz zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe nachweisbar (95% Konfidenzintervall -0,40 bis 2,74; $p = 0,14$).

Die durchschnittlichen State-Werte beider Gruppen waren in der Auswertung per Protokoll und der Intention-to-Treat Analyse nahezu identisch.

5.5. Korrelation der STAI-Resultate mit Struktur- und potentiellen Einflussmerkmalen

Raucherstatus

Die Probanden wurden bezüglich des Rauchverhaltens in 3 Gruppen eingeteilt: aktive Raucher (Gruppe 1), ehemalige Raucher (Gruppe 2) und Nie-Raucher (Gruppe 3). Relevante Unterschiede in den durchschnittlichen State-Werten fanden sich zwischen den Gruppen nicht.

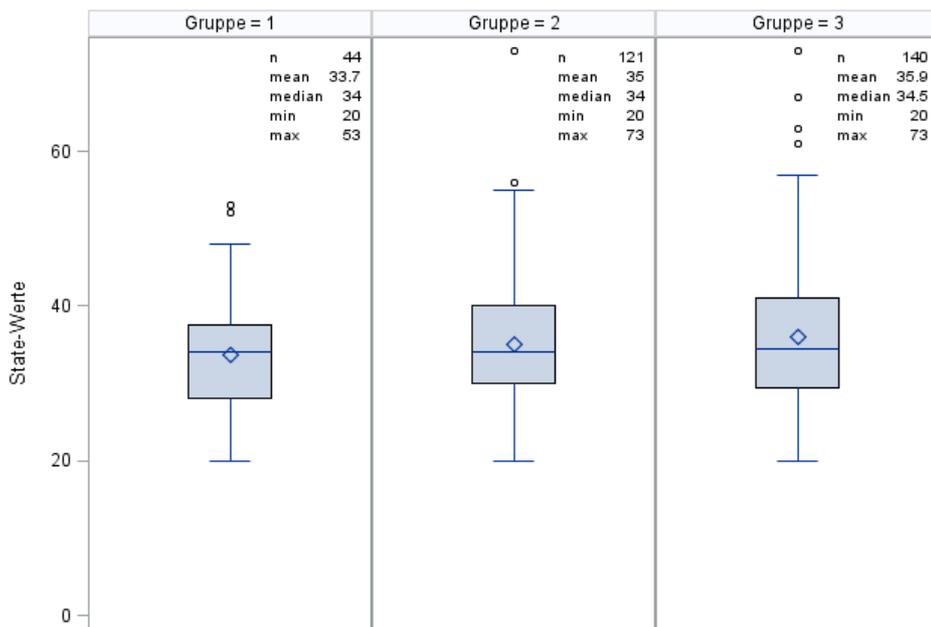


Abbildung 6: Ausprägung der Zustandsangst und Rauchverhalten

Grad des Schulabschlusses

Auch bezüglich des Bildungsgrades (Schulabschluss) fand eine Einteilung der Probanden in 3 Gruppen statt: Schulabschluss 9. Klasse und weniger (Gruppe 1), Schulabschluss 10. Klasse (Gruppe 2) und Abitur (Gruppe 3). Auch hier ergaben sich in den durchschnittlichen State-Werten keine relevanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

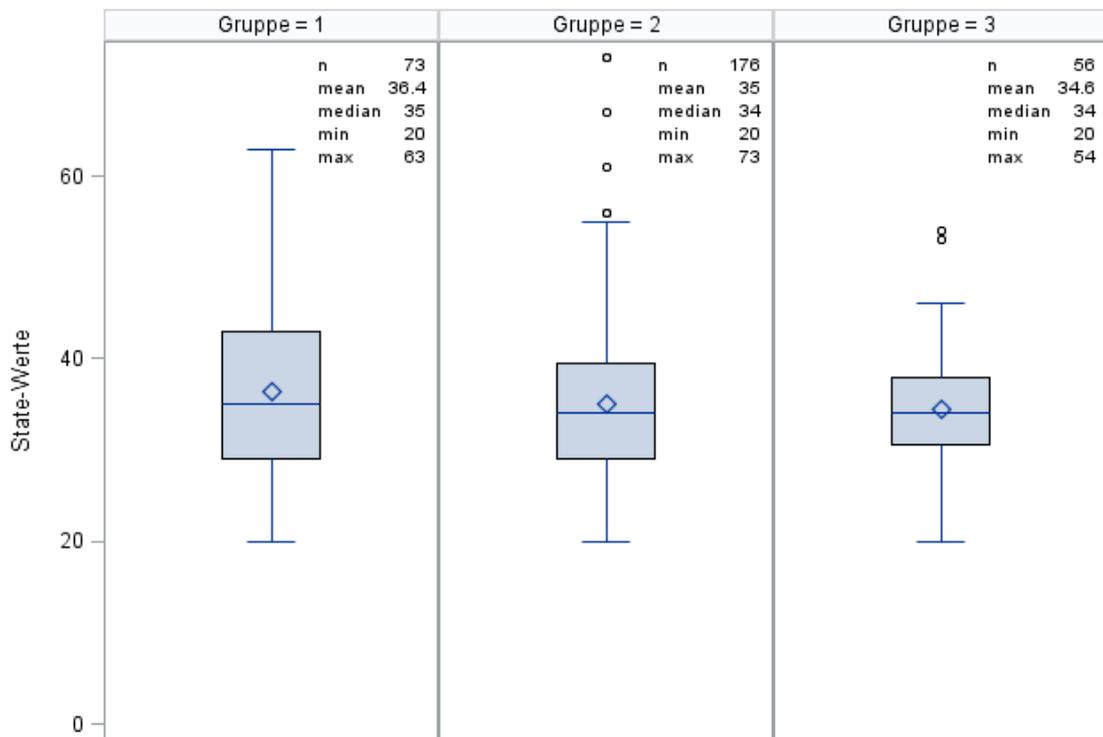


Abbildung 7: Ausprägung der Zustandsangst und Bildungsgrad

Art der stattgehabten Schadstoffexposition

Um zu klären, ob sich die durchschnittlichen State-Werte bezüglich der stattgehabten Exposition zwischen bestimmten Schadstoffen unterscheiden, wurde eine diesbezügliche Berechnung durchgeführt. Für die Analyse wurden 3 Schadstoffgruppen gebildet (Gruppe 1: Asbest, Gruppe 2: Vinylchlorid, Gruppe 3: andere Schadstoffe).

Im Ergebnis zeigte sich zwischen den 3 Schadstoffgruppen kein relevanter Unterschied in den Werten der Zustandsangst. Dass der stattgehabte Kontakt zu einer bestimmten kanzerogenen Substanz mit überdurchschnittlich hohen State-Werten assoziiert ist, war nicht nachweisbar.

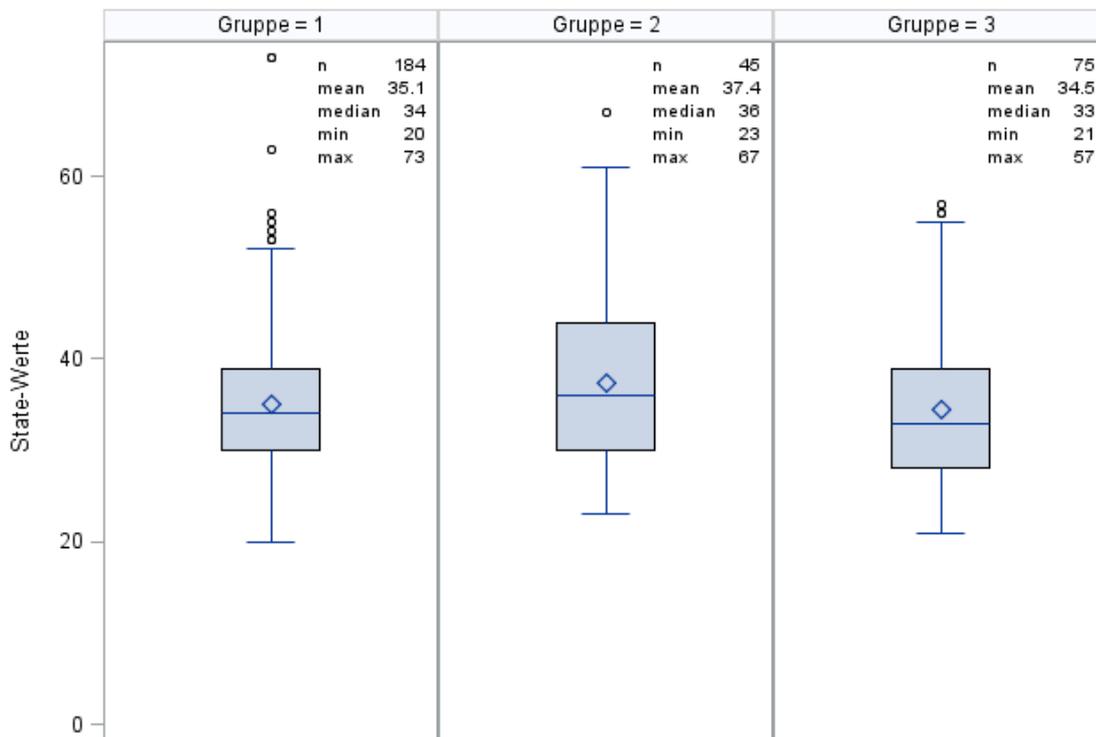


Abbildung 8: Ausprägung der Zustandsangst und Art der stattgehabten Schadstoffexposition

Angabe von Besorgnis hinsichtlich des Untersuchungsergebnisses

Die einzelnen Antwortmöglichkeiten der Frage P5 aus dem Fragebogen Präventionsbedarf („Machen Sie sich Sorgen wegen des Ergebnisses der Untersuchung?“) wurden in 2 Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 beinhaltet die Antwortoptionen „überhaupt nicht“ und „etwas“; zu Gruppe 2 wurden die Antwortoptionen „ziemlich“, „stark“ und „sehr stark“ zugeteilt. Es wurden die durchschnittlichen State-Werte der Probanden für Gruppe 1 und 2 berechnet. Es zeigte sich, dass diejenigen Probanden, die angaben, hinsichtlich des Untersuchungsergebnisses ziemlich, stark oder sehr stark besorgt zu sein, signifikant höhere State-Werte aufwiesen als die Probanden, die sich für die Antwortoptionen „überhaupt nicht“ bzw. „etwas“ entschieden hatten (t-Test, 95%-Konfidenzintervall -14,4 bis -5,1; $p < 0,001$).

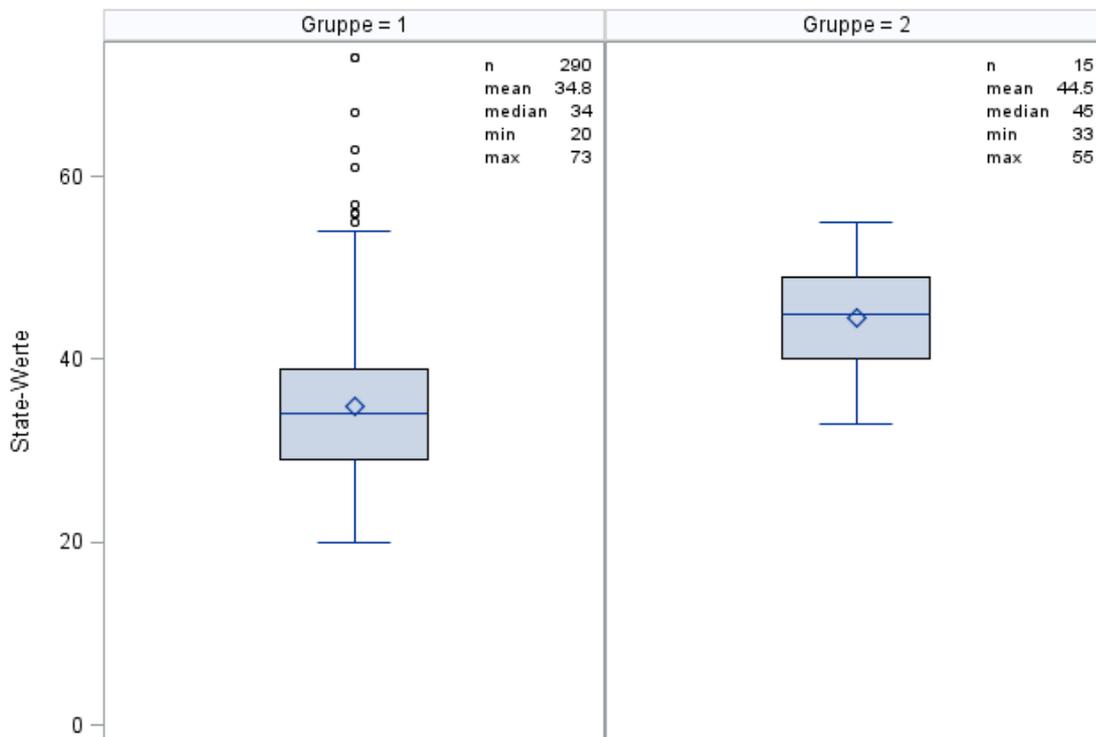


Abbildung 9: Ausprägung der Zustandsangst und Besorgnis hinsichtlich des Untersuchungsergebnisses

Subjektiv eingeschätzte Höhe der stattgehabten Schadstoffexposition

Um zu eruieren, ob die subjektiv eingeschätzte Höhe der stattgehabten Schadstoffexposition zu einer Beeinflussung der situativen Ängstlichkeit führt, wurden für die vorgegebenen Antwortoptionen der Frage P 9 des Fragebogens Präventionsbedarf (hoch, mittel, gering, nicht einschätzbar) die durchschnittlichen State-Werte der Probanden berechnet, die die jeweilige Antwort gewählt hatten.

Insgesamt unterschieden sich die durchschnittlichen State-Werte zwischen den einzelnen Expositionshöhen nicht relevant.

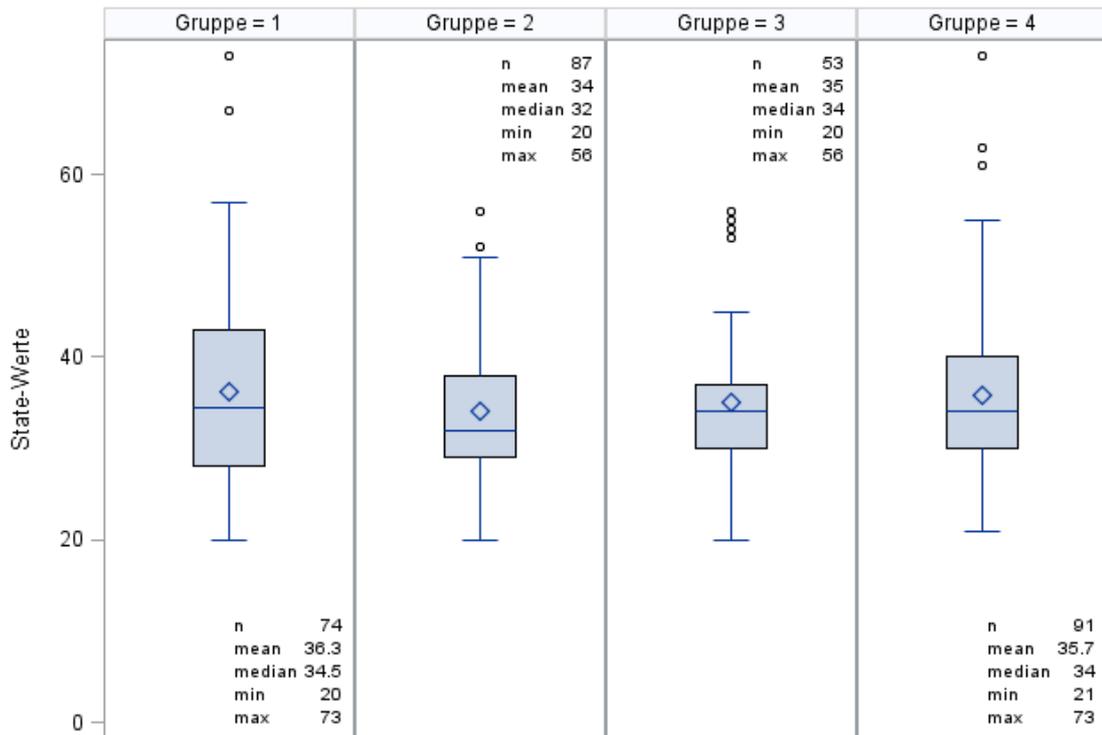


Abbildung 10: Ausprägung der Zustandsangst und Höhe der stattgehabten Schadstoffexposition

Angabe von Beunruhigung infolge des Wissens um die stattgehabte Schadstoffexposition

Für die möglichen Antwortoptionen der Frage P 10 Fragebogen Präventionsbedarf („Beunruhigt es Sie, zu wissen, dass Sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten?“) wurden die dazugehörigen durchschnittlichen State-Werte berechnet. Auch hier wurden die wählbaren Antwortoptionen in 2 Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 beinhaltet die Antwortoptionen „überhaupt nicht“ und „etwas“; zu Gruppe 2 wurden die Antwortoptionen „ziemlich“, „stark“ und „sehr stark“ zugeteilt. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Angabe von ziemlicher, starker oder sehr starker Beunruhigung mit einem signifikanten Anstieg der State-Werte einherging (t-Test, 95%-Konfidenzintervall -7,7 bis -3,1; $p < 0,001$).

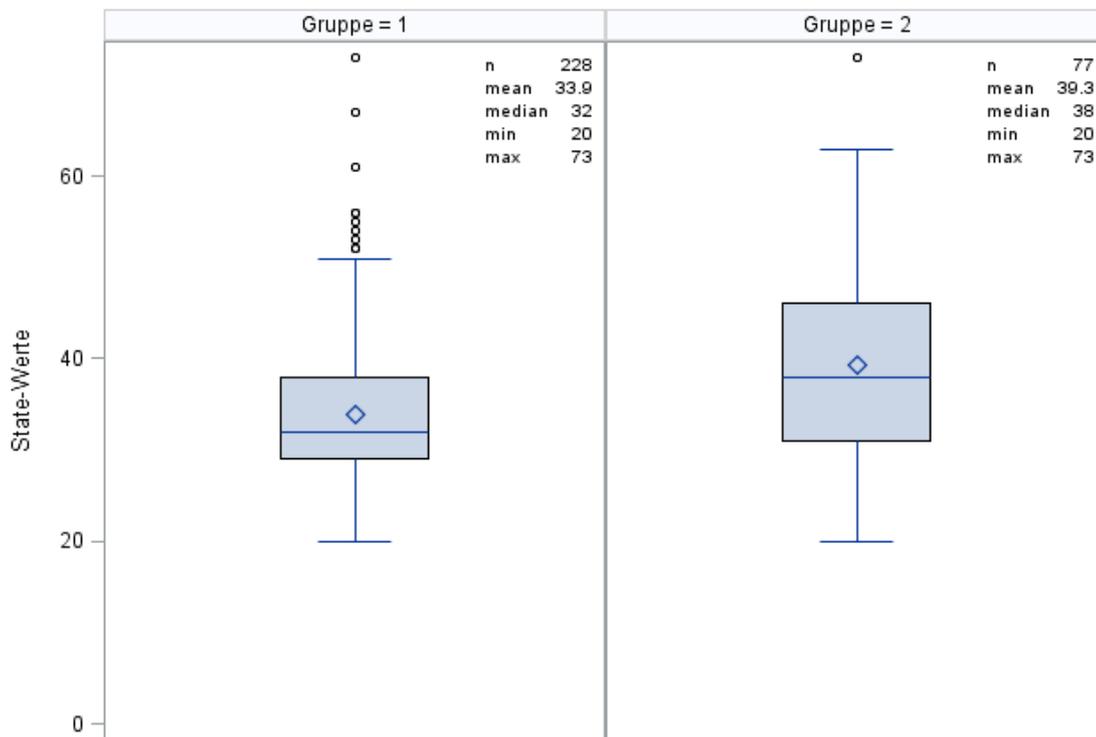


Abbildung 11: Ausprägung der Zustandsangst und Beunruhigung infolge des Wissens um die Schadstoffexposition

5.6. Korrelation der Ergebnisse von SF-12 und STAI

Zur Einschätzung der Fragestellung, ob die körperliche bzw. psychische Lebensqualität sowie die habituelle Ängstlichkeit einen Einfluss auf die Ausprägung der Zustandsangst haben, wurden die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Variablen statistisch untersucht.

Korrelation der Zustandsangst mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (körperliche Summenskala des SF-12)

Je höher die Werte der körperlichen Summenskala waren (d.h. je höher die subjektiv eingeschätzte körperliche Lebensqualität war), desto geringer fielen die State-Werte aus. Die höchste Ausprägung der situativen Ängstlichkeit wiesen die Probanden mit der geringsten körperlichen Lebensqualität auf. Die Korrelation zwischen der körperlichen gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Zustandsangst ist statistisch signifikant ausgeprägt (Pearsonscher Korrelationskoeffizient $-0,39$; $p < 0,001$).

Korrelation der Zustandsangst mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (psychische Summenskala des SF-12)

Ähnlich verhielt es sich bei den Werten der psychischen Summenskala: Je besser das psychische Wohlbefinden eingeschätzt wurde (also je höher die Werte der psychischen Summenskala waren) desto niedriger waren die durchschnittlichen State-Werte. Die situative Ängstlichkeit war bei denjenigen Probanden am ausgeprägtesten, die die niedrigsten Werte in der psychischen Summenskala erzielten. Die Korrelation zwischen der psychischen gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der Ausprägung der Zustandsangst ergab einen statistisch signifikanten Zusammenhang (Pearsonscher Korrelationskoeff. $-0,62$; $p < 0,001$).

Korrelation der Zustandsangst mit der habituellen Ängstlichkeit

Zur Klärung der Fragestellung, inwiefern sich habituelle und situative Ängstlichkeit gegenseitig beeinflussen, erfolgte eine diesbezügliche Analyse. Höhere Trait-Werte gingen mit höheren State-Werten einher. Je ausgeprägter die habituelle Angst war, desto ausgeprägter war auch die situative Angst. Es ließ sich statistisch eine signifikante Korrelation zwischen habitueller und situativer Ängstlichkeit nachweisen (Pearsonscher Korrelationskoeffizient $0,78$; $p < 0,001$).

5. Diskussion

Im folgenden Abschnitt sollen die Ergebnisse der Studie diskutiert und in Relation zu den bereits vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnissen gesetzt werden.

Durchschnittlich wies die Studienpopulation (Population 2) eine mit der Referenzbevölkerung vergleichbare gesundheitsbezogene Lebensqualität auf. Dies galt sowohl für die körperliche als auch für die psychische Lebensqualität. Dies kann als wichtige Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Studienpopulation mit der Referenzbevölkerung in Bezug auf psychische Belastung gewertet werden, da vorbestehende Einschränkungen der körperlichen bzw. psychischen Lebensqualität die Ausprägung der Zustandsangst beeinflussen (Werte der Summenskalen des SF-12 korrelieren invers mit der Höhe der State-Werte).

Auch die Ausprägung der Eigenschaftsangst (trait-Angst) innerhalb der Studienpopulation wick nicht relevant von den Referenzwerten (Eichstichprobe STAI) ab. Diese Tatsache ist für die Auswertung der Studienergebnisse von besonderer Bedeutung, da aus wissenschaftlicher Sicht eine Evidenz dafür vorliegt, dass eine Korrelation zwischen der Ausprägung der Eigenschaftsangst und der Ausprägung der Zustandsangst (state-Angst) besteht. Personen mit höheren Trait-Werten weisen demnach in bestimmten Situationen höhere State-Werte auf als Menschen mit normaler oder geringer Ausprägung der Eigenschaftsangst [25; 26]. Diese Korrelation zwischen Trait- und State-Werten ließ sich auch in der vorliegenden Studie nachweisen.

Insgesamt wies das untersuchte Kollektiv vor Durchführung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung einen durchschnittlichen State-Wert von 35,2 auf. Dieser Wert weicht kaum vom Durchschnittswert der Eichstichprobe des STAI ab. Im Kontext der bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse lässt sich dies folgendermaßen einordnen:

Hinsichtlich der klinischen Bedeutung eines erhobenen State-Scores gestaltet sich die Interpretation schwierig, da eine score-bezogene Kategorisierung in erhöhte, normale oder geringe Ausprägung der Zustandsangst nicht existiert. Ein Vergleich ist prinzipiell über die Eichstichprobe des State-Trait-Angstinventars möglich, allerdings sind die Situationen, in denen die Zustandsangst erhoben werden kann, sehr vielgestaltig. Eine Generalisierbarkeit für psychisch möglicherweise herausfordernde Situationen ist somit nicht gegeben. Hinzu kommt, dass Unklarheit darüber herrscht, welche Differenz der State-Werte als klinisch relevant angesehen werden kann [29]. In der Literatur finden sich hierzu uneinheitliche Angaben.

Als relevant diskutiert wird eine Differenz von 1,5- bis 2 Standardabweichungen (bezogen auf den alters- und geschlechtsspezifischen Referenzwert) [26; 31]. Die Übertragbarkeit auf die vorliegende Studie ist jedoch kritisch zu sehen, da es sich zum Teil um Einzelwert-Differenzen und zum Teil um Mittelwert-Differenzen handelt.

In mehreren großangelegten Studien, die sich mit den psychosozialen Effekten einer Teilnahme an Screeninguntersuchungen auseinandersetzten, wurden bei den Probanden State-Mittelwerte von 32 bis 34 Scorepunkten gefunden [26; 30; 31; 32]. Auch wenn diese Probanden nicht pauschal mit dem Kollektiv der vorliegenden Studie verglichen werden können, zeigt sich doch, dass die Population 2 sich hinsichtlich der Ausprägung der Zustandsangst ähnlich wie die Referenzbevölkerung und Probanden aus anderen Screening-Studien verhält. Eine Tendenz zur hohen Ausprägung der Zustandsangst im Kontext der nachgehenden Untersuchung war nicht nachweisbar.

Die zwischen Gruppe A (ursprüngliches Anschreiben) und Gruppe B (modifiziertes Einladungsschreiben) gefundene Differenz (der State-Mittelwerte) von 1,5 Punkten war weder statistisch signifikant noch ist sie als klinisch relevant zu werten. Dieses Ergebnis blieb im Wesentlichen auch nach Adjustierung für die zwischen den beiden Gruppen differierenden Variablen Geschlechterverteilung und Familienstand bestehen. Es zeigte sich lediglich eine leichte Tendenz zur niedrigeren Ausprägung der Zustandsangst in der Interventionsgruppe. Prinzipiell muss davon ausgegangen werden, dass die getätigte Intervention im Sinne der Modifikation des Einladungsschreibens (empathische Ausrichtung) keinen relevanten Effekt auf die Ausprägung der psychischen Belastung in Form der situativen Ängstlichkeit hatte.

Dieses Ergebnis kann folgendermaßen diskutiert werden:

Im Wesentlichen können der fehlende Nachweis einer Senkung der situativen Ängstlichkeit nach Intervention und die ungefähre Übereinstimmung in der Ausprägung der Zustandsangst zwischen Interventions- und Kontrollgruppe auf mehrere mögliche Faktoren zurückgeführt werden. Diese Faktoren sollen nun folgend näher erläutert werden.

Realistische Ausprägung der situativen Ängstlichkeit im Kontext von Screening-Maßnahmen

Möglicherweise verursacht die Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung tatsächlich keine psychische Belastung im Sinne einer hohen Zustandsangst. Interessanterweise gaben 66% der Probanden als Grund für die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung an, Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen der beruflichen Schadstoffexposition zu haben (Fragebogen Präventionsbedarf). Auf die Frage, ob

Sorge bezüglich des Untersuchungsergebnisses bestünde, antworteten jedoch rund 95% der Probanden mit „gar nicht“ bzw. „etwas“. Die Optionen „ziemlich“, „stark“ und „sehr stark“ wurden nur von 5% der Befragten gewählt. Studien, die im Kontext großangelegter Screeningprogramme durchgeführt wurden (Rotterdam Screening Trial, National Lung Screening Trial, Nelson-Trial), fanden ebenfalls keinen relevanten Effekt auf das psychische Wohlbefinden der Screening-Teilnehmer. Dem gegenüber stehen die Ergebnisse einzelner, im arbeitsmedizinischen Kontext durchgeführter Studien. So war in einer finnischen Untersuchung zum psychologischen Effekt des Screenings auf Bronchialkarzinome und berufsbedingte pulmonale Erkrankungen bei asbestexponierten Arbeitern eine relevante Erhöhung der gesundheitsbezogenen Ängstlichkeit vor Durchführung der Screeningmaßnahme nachweisbar [12]. Auch in der französischen APEXS-Studie (Früherkennung asbestbedingter Erkrankungen per CT) war zu Beginn des Screenings ein signifikant erhöhtes Stress-Niveau bei den ehemals asbestexponierten Probanden nachweisbar [13]. In einer der ältesten Arbeiten zu den psychologischen Effekten arbeitsmedizinischer Nachuntersuchungen schilderte Lerman, dass die Nachsorge nach beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen zu einer psychischen Belastung und vermehrten Ängstlichkeit bei den Untersuchten führen kann [33]. Da auf arbeitsmedizinischem Gebiet jedoch nur wenige Studien zu dieser Thematik verfügbar sind, bleibt die Beantwortung der Frage, ob die nachgehende Vorsorge möglicherweise tatsächlich nicht zu einer Beunruhigung der Betroffenen führt, momentan noch offen.

Art der Intervention

Diskutiert werden muss, ob die im Rahmen der vorliegenden Studie getätigte Intervention geeignet war, eine Veränderung der situativen Ängstlichkeit vor Durchführung der nachgehenden Untersuchung zu bewirken. Die empathische Modifikation des Einladungsschreibens hätte prinzipiell zwei mögliche Effekte haben können: Einerseits hätte die empathische Ausrichtung zu einer gewissen Beruhigung mit Reduktion der situativen Ängstlichkeit führen können, andererseits hätte infolge der bewussteren Auseinandersetzung mit dem eigenen Gesundheitsrisiko auch eine Verstärkung der Zustandsangst auftreten können. In der Population 2 fanden sich zwischen der Kontrollgruppe und der Interventionsgruppe keine signifikanten bzw. klinisch relevanten Unterschiede in der Ausprägung der Zustandsangst. Auch in der Beantwortung der Frage, ob das versendete Einladungsschreiben eine eventuell bestehende Sorge und Unsicherheit bezüglich der Untersuchung gemindert habe (Fragebogen Präventionsbedarf) war kein Unterschied zwischen den Gruppen nachweisbar.

Möglicherweise war die Intervention im Sinne einer empathischen Ausrichtung des Einladungsschreibens zu schwach, um einen relevanten Effekt hervorrufen zu können. Andererseits zeigt sich auch in Vergleichsstudien, dass eine Modifikation der Einladungs- bzw. Aufklärungsmodalitäten im Rahmen von Screeningsmaßnahmen nicht zwangsläufig eine Veränderung der screening-bezogenen Ängstlichkeit bewirkt. So wurde beispielsweise in einem systematischen Review zum Effekt von Entscheidungshilfen bei Screeningprogrammen geschlussfolgert, dass „die Anwendung medizinischer Entscheidungshilfen ... weder Angst noch Ängstlichkeit, die Zufriedenheit mit der Entscheidung oder die Lebensqualität der Patienten“ beeinflusst [34]. In einem weiteren systematischen Review zum selben Thema wurde ausgeführt, dass die eingesetzten Entscheidungshilfen keinen Einfluss auf die screening-bezogene Ängstlichkeit oder die Zufriedenheit mit der Entscheidung für oder gegen die Teilnahme am Screening hatten [35].

Kritisch angemerkt werden muss, dass es sich bei der im Rahmen der vorliegenden Studie getätigten Intervention nicht um eine Entscheidungshilfe handelt und die Vergleichbarkeit mit der genannten Literatur demnach nur bedingt gegeben ist. Allerdings liegen aus dem arbeitsmedizinischen Bereich bisher keine Untersuchungen zum Effekt von Entscheidungshilfen bzw. Aufklärungsbroschüren vor, da zumindest im deutschsprachigen Raum eine adäquate Information und Aufklärung vor Durchführung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung bisher nicht erfolgen.

Unter diesen Einschränkungen müssen auch die folgenden Aussagen zur Teilnehmerate an der arbeitsmedizinischen Nachsorge beurteilt werden.

Zwischen den Probanden, die das ursprüngliche berufsgenossenschaftliche Anschreiben erhalten hatten und denjenigen Probanden, an die zusätzlich das modifizierte Einladungsschreiben versandt worden war, fand sich kein relevanter Unterschied bezüglich der Teilnehmerate an der nachgehenden Untersuchung. Dieses Ergebnis korrespondiert gut mit den Resultaten mehrerer Reviews bzw. Studien, die sich mit dem Effekt einer veränderten Aufklärung bzw. von Entscheidungshilfen im Kontext von Screeningmaßnahmen beschäftigten: Nachweisbar waren in den Interventionsgruppen eine Verbesserung des screening- und erkrankungsbezogenen Wissens [34; 36], eine Veränderung der Teilnehmerate am Screening trat jedoch nicht auf [36; 37; 38].

Als Faktoren, die für die Teilnehmerate am Screening tatsächlich relevant sind, werden in der Literatur der Bildungs- und Familienstand sowie die örtliche Entfernung zum Screening-

Eine Differenz von fünf Score-Punkten bildet nach derzeitigem Kenntnisstand [26; 31] jedoch eher keinen klinisch relevanten Unterschied bezüglich der situativen Ängstlichkeit ab. Um mit der für die Definition des primären Endpunktes gewählten Differenz einen klinisch bedeutsamen Unterschied zwischen den Gruppen nachweisen zu können, hätte die Differenz sicherlich deutlich höher angesetzt werden müssen.

Einflussfaktoren (Confounder und Bias)

Weiterhin muss überlegt werden, ob andere Einflussfaktoren im Sinne von Confoundern oder Bias vorliegen. Als relevanter Faktor ist hierbei ein eventuell bestehender Responder-Bias zu nennen.

Von den 400 angeschriebenen Personen nahmen 353 an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung teil. In der statistischen Auswertung der erhobenen Daten wurden per intention-to-treat-Analyse auch diejenigen Probanden in die Auswertung mit einbezogen, die nicht zur nachgehenden Untersuchung erschienen sind. Diesen Personen wurde der für die Population 2 errechnete State-Mittelwert zugeordnet. Fraglich bleibt jedoch, ob nicht gerade diejenigen Probanden, die nicht an der Nachsorge teilnehmen, eine erhöhte Ängstlichkeit in Bezug auf die Screening-Situation aufweisen. Falls letzteres zutrifft, wäre der per intention-to-treat-Analyse für die gesamte Studienpopulation (n=400) berechnete Durchschnittswert der situativen Ängstlichkeit zu niedrig angesetzt.

In einem britischen systematischen Review zu den psychosozialen Effekten des Mammografie-Screenings [40] wurde ausgeführt, dass ein Teil der Probanden bereits auf die bloße Einladung zum Screening mit vermehrter Besorgnis und Nervosität reagierte. Als Hauptursache für die Besorgnis wurde Angst vor dem diagnostischen Procedere und vor einem bösartigen Befund angegeben. Diese erhöhte Ängstlichkeit wurde als Barriere für die Teilnahme am Screening gewertet, betroffen waren hiervon hauptsächlich jüngere Probanden mit niedrigem Bildungsgrad.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch zwei weitere Studien, die sich mit dem Einfluss von psychischen Belastungen auf das Screeningverhalten von Frauen (Mammografiescreening) beschäftigten: Eine vorbestehende psychische Belastung minderte die Bereitschaft zur Teilnahme am Screening, wobei die screening-bezogene Ängstlichkeit invers mit der Motivation zur Screening-Teilnahme korrelierte [41; 42].

Bezogen auf die vorliegende Studie muss demnach durchaus auch in Betracht gezogen werden, dass gerade diejenigen, die auf die Auseinandersetzung mit der arbeitsmedizinischen

Nachsorge mit vermehrter Ängstlichkeit reagieren, infolge ihrer Nicht-Teilnahme gar nicht erfasst werden konnten.

Dem gegenüber stehen die Ergebnisse einer Studie von Meyerowitz [9]. Hier wurden asbestexponierte Arbeiter zu einem freiwilligen Screening auf asbestbedingte pulmonale Veränderungen eingeladen. Diejenigen, welche die Teilnahme am Screening ablehnten, wiesen durchschnittlich eine niedrigere gesundheitsbezogene Ängstlichkeit auf als die Teilnehmer.

Die Frage, welche Annahme im Kollektiv der vorliegenden Studie zutreffend ist, könnte letztlich nur über eine zusätzliche Befragung der Non-Responder geklärt werden.

Als möglicher Confounder für die Erfassung der psychischen Belastung ist zusätzlich der Ablauf der Datenerhebung zu nennen. Möglicherweise bedingte das Ausfüllen der Fragebögen durch die Probanden allein über die intensivere Auseinandersetzung mit der stattgehabten Schadstoffexposition und dem eigenen Gesundheitsverhalten bereits eine psychische Belastung.

Untergruppen mit besonderer Ängstlichkeit

In der vorliegenden Studie war im untersuchten Kollektiv durchschnittlich eine mit der Referenzbevölkerung vergleichbare Ängstlichkeit und gesundheitsbezogene Lebensqualität nachweisbar. Dennoch gab es Probanden, die vor Durchführung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung eine hohe Ausprägung der Zustandsangst aufwiesen. Auch wenn, wie oben bereits erläutert, keine eindeutige Einteilung der State-Werte in Kategorien existiert, kann bei einem State-Wert größer 50 sicherlich von einer erhöhten situativen Ängstlichkeit ausgegangen werden. In der Population 2 konnte 8,2% der Befragten ein State-Wert von 50 und mehr zugeordnet werden (siehe Abbildung 5). Auch in der Beantwortung der Fragen zum Präventionsbedarf zeigte sich, dass bei 5% der Probanden ziemliche, starke oder sehr starke Beunruhigung hinsichtlich des Untersuchungsergebnisses bestand. Rund 9% gaben an, stark bzw. sehr stark besorgt zu sein bezüglich des Wissens um die stattgehabte berufliche Schadstoffexposition. Es konnte ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Zustandsangst und der Besorgnis bezüglich des Untersuchungsergebnisses bzw. des Wissens um die Schadstoffexposition nachgewiesen werden (Abbildung 9 und 11).

Die Feststellung, dass spezielle Untergruppen infolge von Screeningmaßnahmen eine starke psychische Belastung erfahren, wurde in mehreren anderen wissenschaftlichen Arbeiten thematisiert.

In einer norwegischen Studie zu den Effekten des Mammografie-Screenings wurde ausgeführt, dass die Screening-Teilnehmerinnen insgesamt eine niedrige Ängstlichkeit und gute gesundheitsbezogene Lebensqualität aufwiesen. In bestimmten Untergruppen (jüngeres Lebensalter, niedriger sozioökonomischer Status) war jedoch eine deutlich erhöhte Ängstlichkeit nachweisbar [43].

In einem britischen systematischen Review zu den psychologischen Effekten des Mammografie-Screenings wurden Faktoren erörtert, die in einigen Untergruppen die Entstehung negativer psychologischer Screening-Effekte begünstigen. Hierzu zählten junges Alter, niedriger Bildungsgrad, Unzufriedenheit mit der Information und Kommunikation im Rahmen des Screening-Programms, eine lange Wartezeit bis zur Befundübermittlung sowie vorausgegangene falsch-positive Screening-Befunde [40].

Auch im Review von Bach et al. fand sich bezogen auf die Ergebnisse der Nelson-Trial die Aussage, dass circa die Hälfte der Probanden während des Wartens auf die Screeningbefunde (low-dose CT) eine vermehrte psychische Belastung aufwies [44].

Dass das Warten auf die Screeningbefunde einen der relevantesten Stressoren darstellt, wurde in mehreren Studien dargestellt [32; 45]. Die Unsicherheit und Besorgnis bezüglich des erwarteten Ergebnisses können auch bei scheinbar simplen diagnostischen Abläufen eine relevante psychische Belastung der Betroffenen auslösen [46].

In der Untersuchung asbestexponierter Arbeiter durch Beth Meyerowitz zeigte sich, dass 40% der Untersuchten angaben, besorgt hinsichtlich möglicher auffälliger Befunde zu sein; 21% berichteten über Nervosität und Ängstlichkeit [9].

In der vorliegenden Studie wichen die durchschnittlichen State-Werte bezogen auf verschiedene Altersgruppen und den Bildungsgrad nicht relevant voneinander ab. Eine hohe Ausprägung der situativen Ängstlichkeit ließ sich bei denjenigen Probanden aufzeigen, die eine niedrige gesundheitsbezogene Lebensqualität aufwiesen (inverse Korrelation), besorgt bezüglich des Untersuchungsergebnisses bzw. der stattgehabten beruflichen Schadstoffexposition waren und eine erhöhte habituelle Ängstlichkeit hatten (positive Korrelation).

Eine der im Rahmen der vorliegenden Studie aufgestellten Arbeitshypothesen lautete, dass die situative Angst der Probanden vor Durchführung der arbeitsmedizinischen Nachsorge umso ausgeprägter ist, je höher die persönliche Schadstoffexposition eingeschätzt wird. Diese Hypothese hat sich nicht bestätigt. Zwischen den Probanden, die ihre berufliche Exposition als hoch, mittelgradig, gering oder nicht erinnerlich einstufen, war keine relevante Differenz in den Mittelwerten der Zustandsangst nachweisbar (Abbildung 10).

Hierzu muss kritisch ausgeführt werden, dass die Einschätzung der Expositionshöhe aus der rein subjektiven Sicht der Probanden heraus vorgenommen wurde. Eine objektive Erfassung per job exposure matrix hat nicht stattgefunden. Da das Expositionsende bei den allermeisten Probanden bereits Jahrzehnte zurückliegt, kann es zu Abweichungen zwischen der eingeschätzten und der tatsächlich stattgehabten Expositionshöhe kommen.

Schlussfolgerung

Aus der Kenntnis, dass bestimmte Untergruppen im Kontext von Screeningmaßnahmen eine besondere psychische Belastung erfahren, lassen sich für Screeningsprogramme Handlungsempfehlungen ableiten, die auch auf nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchungen anwendbar sind.

Angestrebt werden sollte, die Wartezeit bis zur Befundübermittlung möglichst kurz zu halten [45]. Noch relevanter erscheinen Maßnahmen wie die gezielte prädiagnostische Übermittlung von Informationen zum Ablauf des diagnostischen Vorganges [40; 45]. Allen potentiellen Untersuchungsteilnehmern sollte über gezielte Informationen eine informierte Entscheidung für oder gegen die Teilnahme am Screening ermöglicht werden [41].

In Kenntnis der besonderen Bedeutung einer adäquaten prädiagnostischen Information und Aufklärung für die Verminderung psychischer Belastung im Kontext von Screeningmaßnahmen ergibt sich in Bezug auf die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung folgende Diskussionsbasis:

Davon ausgehend, dass

- eine adäquate Aufklärung und Informationsbereitstellung vor Durchführung der arbeitsmedizinischen Nachsorge bisher nicht erfolgen
- die Voraussetzungen für ein informiertes Einverständnis in die Teilnahme an der Untersuchung momentan nicht vorliegen
- die Effektivität bzw. der tatsächliche medizinische Nutzen nachgehender Untersuchungen (sowohl bezüglich Asbest als auch für andere kanzerogene Substanzen) wissenschaftlich bisher nicht belegt ist [15; 47].
- die bisherige Form der arbeitsmedizinischen Nachsorge nach Asbestexposition nicht die Anforderungen der WHO an Screening-Programme erfüllt [16]
- ein Teil der Untersuchten durchaus eine relevante psychische Belastung im Rahmen der nachgehenden Untersuchung erfährt,

ist eine Legitimation für die Durchführung nachgehender arbeitsmedizinischer Untersuchungen in ihrer bisherigen Form kritisch zu hinterfragen. Wie von Dalphin ausgeführt, ist ein in der breiten Masse durchgeführtes Screening auf Asbestveränderungen ethisch fragwürdig [16], selbiges gilt für die Nachsorge nach Exposition gegenüber anderen kanzerogenen Stoffen.

Eine Modifikation der bisher getätigten Art und Weise der Einladung zur Untersuchung und prädiagnostischen Aufklärung ist dringend erforderlich. Den zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung eingeladenen Personen sollten bereits im Einladungsschreiben Informationen zum Hintergrund und Inhalt der Nachsorge sowie zur Effektivität der Untersuchung übermittelt werden, um ihnen somit eine informierte Entscheidung für oder gegen die Teilnahme an der Untersuchung zu ermöglichen. Dies setzt voraus, dass auf arbeitsmedizinischem Gebiet Studien erfolgen, mit deren Hilfe die tatsächliche Effektivität der nachgehenden Untersuchung eingeordnet werden kann (inklusive Informationen zur Rate falsch-positiver Befunde und zur number-needed-to-screen). Die derzeit auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin geführte Diskussion zur zukünftigen Gestaltung der nachgehenden Untersuchungen ist somit sinnvoll und notwendig.

Einfluss der beruflichen Schadstoffexposition auf das Rauchverhalten

In Population 2 fanden sich 14,4% aktive Raucher, rund 40% waren ehemalige Raucher und 46% der Probanden gaben an, nie geraucht zu haben.

Auf die Frage, ob das Wissen um die stattgehabte Exposition gegenüber krebserzeugenden Stoffen das Rauchverhalten beeinflusst habe (Fragebogen Präventionsbedarf), gaben lediglich 4,6% bzw. 4,3% der Probanden an, aus diesem Grund weniger zu rauchen bzw. mit dem Rauchen aufgehört zu haben. Der überwiegende Teil hatte aus anderweitigen Gründen den Nikotinkonsum beendet bzw. war immer Nichtraucher gewesen.

Das Wissen um die stattgehabte berufliche Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen hatte in der untersuchten Population somit keinen relevanten Effekt auf das Rauchverhalten. Die aufgestellte Null-Hypothese hat sich bestätigt.

Dieses Ergebnis korrespondiert gut mit den bisher bestehenden wissenschaftlichen Erkenntnissen.

Bereits Allan Lebovits konnte in seinen Untersuchungen an asbestexponierten Arbeitern

nachweisen, dass Asbestexponierte sich subjektiv stark gefährdet fühlten, eine bösartige Erkrankung zu entwickeln. Diese Einschätzung des persönlichen Risikoprofils hatte jedoch keinen Einfluss auf das Rauchverhalten der Betroffenen [10; 11]. In einer französischen Literaturübersicht zu den psychologischen Effekten der Asbestnachsorge wurde aufgeführt, dass ein Großteil der ehemals asbestexponierten Untersuchten Kenntnis über die krebserzeugende Wirkung von Asbest besitzt, dass dieses Wissen jedoch nicht in das persönliche Gesundheitsverhalten integriert wird (fehlende Auswirkung auf das Rauchverhalten) [7]. Ähnlich gestalteten sich die Ergebnisse einer Studie, welche den Effekt einer Aufklärung bezüglich asbestbedingter Gesundheitsrisiken untersuchte. Es zeigte sich, dass eine derartige Aufklärung bei den ehemals Asbestexponierten keinen Einfluss auf das Rauchverhalten hatte. Die Kenntnis, dass das Risiko für die Entwicklung von Krebserkrankungen durch Nikotinkarenz gesenkt werden kann, war zwar vorhanden, jedoch fehlte auch hier die praktische Umsetzung [8]. Auch die Teilnahme am Lungenkrebs-Screening selber scheint keinen Einfluss auf das Rauchverhalten zu haben [44; 48].

Die Notwendigkeit einer verbesserten Implementierung von Rauchstopp-Programmen in das Screening-Prozedere wurde in der Literatur wiederholt unterstrichen [10; 16; 48]. Prägnant formuliert wurde dies in dem systematischen Review von Bach et al. zum Lungenkrebs-Screening per CT: „Screening for lung cancer is not a substitute for stopping smoking.“ [44]. Auch in Bezug auf die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung wäre eine Optimierung der Beratung zur Nikotinkarenz wünschenswert. Dies gilt vor allem, da im Rahmen der nachgehenden Untersuchung in bestimmtem Maße auch Menschen erreicht werden, die ansonsten kaum einen Arzt aufsuchen bzw. an den gängigen Screening-Programmen nicht teilnehmen.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie sollte klären, inwiefern die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen zu einer psychischen Belastung der Untersuchungsteilnehmer führt.

Im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Interventionsstudie wurden 400 Probanden zur nachgehenden Untersuchung in die Sektion Arbeitsmedizin der medizinischen Fakultät (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) eingeladen. Gemäß randomisierter Zuordnung erhielten sie entweder das reguläre Einladungsschreiben der berufsgenossenschaftlichen Träger (GVS bzw. ODIN) oder zusätzlich ein empathisch modifiziertes Anschreiben, in welchem genauer auf den Ablauf und Hintergrund der nachgehenden Untersuchung sowie etwaige Unsicherheiten eingegangen wurde. Vor Durchführung der nachgehenden Untersuchung wurden nach Einwilligung in die Teilnahme an der Studie per Fragebogen Daten zum körperlichen und psychischen Wohlbefinden erhoben.

353 Personen erschienen zur regulären Durchführung der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung. Von 305 Probanden lagen nach Abschluss der Datenerhebung adäquat auswertbare Fragebögen vor.

Insgesamt wies das untersuchte Kollektiv eine mit der Referenzbevölkerung vergleichbare gesundheitsbezogene Lebensqualität (körperlich und psychisch) auf. Die Ausprägung der habituellen Ängstlichkeit (Eigenschaftsangst) und situativen Ängstlichkeit (Zustandsangst) wich ebenfalls nicht von den Werten der Referenzpopulation ab. Eine psychische Belastung im Kontext der Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung war somit durchschnittlich nicht nachweisbar. Signifikante Unterschiede in der Ausprägung der Zustandsangst ließen sich zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe nicht nachweisen. Nach Adjustierung für die Variablen Geschlechterverteilung und Familienstand wiesen die Probanden, welche das modifizierte Einladungsschreiben erhalten hatten, eine Tendenz zu niedrigeren Werten der Zustandsangst auf.

Für bestimmte Untergruppen (Personen mit hoher Ausprägung der Eigenschaftsangst, niedriger körperlicher und psychischer gesundheitsbezogener Lebensqualität) war die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung dennoch mit einer deutlichen Erhöhung der Zustandsangst und damit einer psychischen Belastung verbunden.

Prinzipiell muss die bisherige Art und Weise der Einladungs- und Aufklärungsmodalitäten für die nachgehende arbeitsmedizinische Untersuchung kritisch hinterfragt werden. Die

Implementierung einer adäquaten prädiagnostischen Aufklärung mit Angaben zur Effektivität und zu Risiken der Untersuchung ist dringend erforderlich. In der bisherigen Form sind die Voraussetzungen für eine informierte Entscheidung der Betroffenen für oder gegen die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung nicht gegeben. Die ethische Legitimation für die großangelegte Durchführung der nachgehenden Untersuchungen ist fraglich, zumal der tatsächliche medizinische und wissenschaftliche Nutzen der arbeitsmedizinischen Nachsorge momentan noch umstritten ist. Es bedarf daher dringend weiterführender Studien, die über eine objektive Darstellung der tatsächlichen Effektivität der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung (inclusive Darstellung der Rate falsch-positiver Befunde, number-needed-to-screen) die Basis für eine Anpassung der Einladungs- und Aufklärungsmodalitäten schaffen können.

Literaturverzeichnis

1. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Ausschuss für Arbeitsmedizin. Arbeitsmedizinische Prävention- Fragen und Antworten. Stand November 2015. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Ausschuesse/AfAMed/Ausschuss-fuer-Arbeitsmedizin.html>. Datum des Aufrufes: 27.12.2015.
2. Hagemeyer O, Behrens T, Johnen G, Merget R, Pallapies D, Taege D, Wiethage T, Brüning T (2012) Krebsfrüherkennung verspricht bessere Heilungschancen. Bedeutung der Low-Dose-Mehrzeilen-Volumen-HRCT in der Lungenkrebsfrüherkennung. IPA-Journal 2012; 2: 12-16.
3. Spix C, Blettner M (2012) Screening- part 19 of a series on evaluation of scientific publications. Dtsch Ärztebl Int 2012; 109 (21): 385-390.
4. Hense H (2006) The trade-off between population and individual benefit of screening. Z Arztl Fortbild Qualitätssich. 2006; 100 (7): 505-513.
5. Offizielle Internetpräsenz der Gesundheitsvorsorge (GVS). <http://gvs.bgetem.de>. Datum des Aufrufes: 27.12.2015.
6. Offizielle Internetpräsenz des Organisationsdienstes für nachgehende Untersuchungen (ODIN). <http://www.odin-info.de>. Datum des Aufrufes: 27.12.2015.
7. Maurel M, Berna V, Letourneux M, Paris C (2006) Exposition professionnelle ancienne à l'amiante: Conséquences psychologiques de la surveillance médicale et de l'information sur les risques pour la santé. Arch Mal Prof Env 2006; 67: 7-13.
8. Houts P, McDougall V (1988) Effects of informing workers of their health risks from exposure to toxic materials. Am J Ind Med 1988; 13: 271-279.
9. Meyerowitz B, Sullivan C, Premeau C (1989) Reactions of asbestos-exposed workers to notification and screening. Am J Ind Med 1989; 15: 463-475.
10. Lebovits A, Byrne M, Bernstein J, Strain J (1988) Chronic occupational exposure to asbestos: More than medical effects?. J Occup Med 1988; 30(1): 49-54.
11. Lebovits A, Chahinian A, Gorzynski J, Holland J (1981) Psychological aspects of asbestos-related mesothelioma and knowledge of high risk for cancer. Cancer Detect Prev 1981; 4(1): 181-184.

12. Vierikko T, Kivistö S, Järvenpää R, Uitti J, Oksa P, Virtema P, Vehmas T (2009) Psychological impact of computed tomography screening for lung cancer and occupational pulmonary disease among asbestos-exposed workers. *Eur J Cancer Prev* 2009; 18(3): 203-206.
13. Maurel M, Stoufflet A, Thorel L, Berna V, Gislard A, Letourneux M, Pairon J, Paris C (2009) Factors associates with cancer distress in the asbestos post-exposure survey (APEXS). *Am J Ind Med* 2009; 52 (4): 288-296.
14. Paris C, Maurel M, Luc A, Stoufflet A, Pairon J, Letourneux M (2010) CT scan screening is associated with increased distress among subjects of the APEXS. *BMC Public Health* 2010; 10: 647.
15. Kraus T (2014) Arbeitsgruppe 1: Screening von asbestbedingtem Lungenkrebs. ASU 2014; 49: 592.
16. Dalphin J (2011) Quels sont les objectifs du suivi post-professionnel, les benefices attendus et les risques possible? Objectifs médicaux en termes de morbidité, mortalité et qualité de vie. *Rev Mal Respir* 2011; 28 (10): 1230-1240.
17. Mühlhäuser I (2013) Zur Überschätzung des Nutzens von Prävention. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes.* 2014; 108 (4): 208-218.
18. Mühlhäuser I (2006) Communicating „Bad News“ about screening results to patients. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich.* 2006; 100 (7): 500-504.
19. Gigerenzer G (2014) Breast cancer screening pamphlets mislead women. *BMJ* 2014; 348: 2636.
20. Biller-Andorno N, Jüni P (2014) Abolishing mammography screening programs? A view from the Swiss Medical Board. *N Engl J Med* 2014; 370: 21.
21. Strech D (2013) Participation rate or informed choice? Rethinking the European key performance indicators for mammography screening. *Health Policy* 2014; 115: 100-103.
22. Steckelberg A, Berger B, Köpke S, Heesen C, Mühlhäuser I (2005) Kriterien für evidenzbasierte Patienteninformationen. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich.* 2005; 99 (6): 343-351.
23. Offizielle Internetpräsenz des Institutes für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung. <http://www.dguv.de/ifa>. Datum des Aufrufes: 27.12.2015.

24. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2010) Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben. 5. Auflage, Juli 2010.
25. Laux L, Glanzmann P, Schaffner P, Spielberger C: Das State-Trait-Angstinventar Manual. Beltz Test GmbH, Göttingen, 1970, S. 7-50.
26. Essink-Bot M, de Koning H, Nijs H, Kirkels W, van der Maas P, Schröder F (1997) Short-term effects of population-based screening for prostate cancer on health-related quality of life. *J Natl Cancer Inst* 1998; 90 (12): 925-931.
27. Bullinger M, Kirchberger I: SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisungen. Hogrefe Verlag, Göttingen, 1998, S. 9-72.
28. Schumacher M: Methodik klinischer Studien- Statistik und ihre Anwendungen. Springer Verlag, Heidelberg, 2012, S. 147-155.
29. Trikalinos TA, Wieland LS, Adam GP, Zgodic A, Ntzani E (2014) Decision Aids for Cancer Screening and Treatment. Comparative Effectiveness Review No. 145. Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ Publication No. 15-EHC002-EF.
30. Kadri S, Lao-Sirieix P, O`Donovan M, Debiram I, Das M, Blazeby J, Emery J, Boussioutas A, Morris H, Walter F, Pharoah P, Hardwick R, Fitzgerald R (2010) Acceptability and accuracy of a non-endoscopic screening test for Barrett`s oesophagus in primary care: cohort study. *BMJ* 2010; 341: 4372.
31. Gareen I, Duan F, Greco E, Snyder B, Boiselle P, Park E, Fryback D, Gatsonis C (2014) Impact of lung cancer screening results on participant health-related quality of life and state anxiety in the National Lung Screening Trial. *Cancer* 2014; 120 (21): 3401-3409.
32. van den Bergh K, Essink-Bot M, Bunge E, Scholten E, Prokop M, van Iersel C, van Klaveren R, de Koning H (2008) Impact of computed tomography screening for lung cancer on participants in a randomized controlled trial (Nelson-Trial). *Cancer* 2008; 113 (2): 396-404.
33. Lerman C, Rimer B (1993) Psychosocial impact of cancer screening. *Oncology* 1993; 7 (4): 67-72.
34. Loh A, Simon D, Kriston L, Härter M (2007) Patientenbeteiligung bei medizinischen Entscheidungen. Effekte der partizipativen Entscheidungsfindung aus systematischen Reviews. *Deutsches Ärzteblatt* 2007; 104 (21): 1483-1488.

35. O'Connor A, Bennett C, Stacey D, Barry M, Col N, Eden K, Entwistle V, Fiset V, Holmes-Rovner M, Khangura S, Llewellyn-Thomas H, Rovner D (2009) Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. *Cochrane Database of systematic reviews* 2009; Issue 3 Art.No. CD001431.
36. Steckelberg A, Hülfenhausen C, Haastert B, Mühlhäuser I (2011) Effect of evidence based risk information on informed choice in colorectal cancer screening: randomised controlled trial. *BMJ* 2011; 342: 3193.
37. Giordano L, Stefanini V, Senore C, Frigerio A, Castagno R, Marra V, Dalmaso M, Rosselli del Turco M, Paci E, Segnan N (2011) The impact of different communication and organizational strategies on mammography screening uptake in woman aged 40-45 years. *Eur J Public Health* 2012; 22 (3): 413-418.
38. Gummersbach E, in der Schmitt J, Mortsiefer A, Abholz H, Wegscheider K, Pentzek M (2015) Teilnahmebereitschaft am Mammographie-Screening. Ergebnisse einer randomisierten kontrollierten Fragebogenstudie zur Rezeption einer neuen Informationsbroschüre. *Deutsches Ärzteblatt* 2015; 112 (5): 61-68.
39. Knoll L, Felten M, Ackermann D, Kraus T (2010) Non-response bias in a surveillance program for asbestos-related lung cancer. *J Occup Health* 2011; 53: 16-22.
40. Brett J, Bankhead C, Henderson B, Watson E, Austoker J (2005) The psychosocial impact of mammographic screening. A systematic review. *Psycho-Oncology* 2005; 14: 917-938.
41. O'Donnell S, Goldstein B, Di Matteo R, Fox S, John C, Obrzut J (2009) Adherence to mammography and colorectal cancer screening in women 50-80 years of age: the role of psychological distress. *Womens Health Issues* 2010; 20 (5): 343-349.
42. Xiang X (2014) Serious psychological distress as a barrier to cancer screening among women. *Womens Health Issues* 2015; 25 (1): 49-55.
43. Hafslund B, Espehaug B, Nortvedt M (2012) Health-related quality of life, anxiety and depression related to mammography screening in Norway. *J Clin Nurs* 2012; 21 (22): 3223-3234.
44. Bach P, Mirkin J, Oliver T, Azzoli C, Berry D, Brawley O, Byers T, Colditz G, Gould M, Jett J, Sabichi A, Smith-Bindman R, Wood D, Qaseem A, Detterbeck F (2012) Benefits and harms of CT screening for lung cancer. A systematic review. *JAMA* 2012; 307 (22): 2418-2429.

45. Jadhav S, Sukumar S, Kumar G, Bhat S (2010) Prospective analysis of psychological distress in men being investigated for prostate cancer. *Indian J Urol* 2010; 26 (4): 490-493.
46. Flory N, Lang E (2011) Distress in the radiology waiting room. *Radiology* 2011; 260 (1): 166-173.
47. Bergeret A, Terrasson De Fougères G (1999) L'impact social du dépistage et de la surveillance médicale chez les personnes exposées à l'amiante. *Rev Mal Respir* 1999; 16 (6): 1327-1331.
48. Kanodra N, Silvestri G, Tanner N (2014) Screening and early detection efforts in lung cancer. *Cancer* 2015; 121 (9): 1347-1356.

Aus dem Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

(Direktor: Prof. Dr. Johannes Haerting)

Sektion Arbeitsmedizin

(OÄ Dr. Annekatriin Bergmann)

Thesen der Dissertation

Erfassung der psychischen Belastung im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Untersuchungen nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen-
Einflussmöglichkeiten durch eine Modifikation des Einladungsschreibens

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt

der Medizinischen Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Franziska Lorenz

geboren am 21.10.1984 in Halle/Saale

Thesen

1. Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte Interventionsstudie mit dem Ziel der Erfassung und Beeinflussung einer etwaigen psychischen Belastung, welche aus der Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung nach beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen resultieren kann.
2. Zu diesem Zweck wurden 400 Personen, welche für die Durchführung der nachgehenden Untersuchung gelistet waren, in zwei Gruppen eingeteilt und verglichen. Die Intervention bestand in der Versendung eines empathisch modifizierten Einladungsschreibens zur nachgehenden Untersuchung (die Kontrollgruppe erhielt das reguläre Einladungsschreiben).
3. Eine Modifikation des Einladungsschreibens im Sinne einer empathischen Ausrichtung wirkt sich nicht auf die Teilnehmerate an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung aus.
4. Die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung geht im Durchschnitt nicht mit einer hohen Ausprägung der Zustandsangst einher.
5. Die empathische Ausrichtung des Einladungsschreibens führt nicht zu einer signifikanten Veränderung der Zustandsangst. Die Probanden, welche das modifizierte Einladungsschreiben erhalten hatten, zeigten nach Adjustierung für die Variablen Geschlechterverteilung und Familienstand eine Tendenz zur geringeren Ausprägung der Zustandsangst (Konfidenzintervall überdeckte nur knapp den Nulleffekt).
6. Für einen bestimmten Teil der Untersuchten (Personen mit verminderter gesundheitsbezogener Lebensqualität und hoher habitueller Ängstlichkeit) ist die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung mit einer psychischen Belastung (hohe Ausprägung der Zustandsangst) verbunden.
7. Die subjektiv eingeschätzte Höhe der stattgehabten beruflichen Schadstoffexposition korreliert nicht mit der Ausprägung der situativen Ängstlichkeit.
8. Das Wissen um die stattgehabte Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen führt nicht zu einer Veränderung der Rauchgewohnheiten.
9. Prinzipiell sollte allen potentiellen Teilnehmern eine informierte Entscheidung für oder gegen die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung ermöglicht werden. Dies setzt eine adäquate prädiagnostische Aufklärung voraus, welche Aussagen zum Nutzen und zu Risiken der Untersuchung beinhaltet.

[Redacted]

[Redacted]

■	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]

[Redacted]

■	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
■	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]

[Redacted]

■	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
■	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
		<input type="checkbox"/> [Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
		<input type="checkbox"/> [Redacted]

[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
		<input type="checkbox"/> [Redacted]

[Redacted text block]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	<input type="checkbox"/>					
[Redacted]	<input type="checkbox"/>					
[Redacted]	<input type="checkbox"/>					

[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/> [Redacted]
		<input type="checkbox"/> [Redacted]

Anhang 4: Fragebogen Präventionsbedarf

P1: Was erwarten Sie von der heutigen Untersuchung?

- 1.1. Dass mögliche Erkrankungen, die durch meine berufliche Schadstoffbelastung verursacht wurden, frühzeitig erkannt werden
- 1.2. Dass mögliche andere Erkrankungen, die nicht in Zusammenhang mit meiner beruflichen Tätigkeit stehen (z.B. Bluthochdruck) rechtzeitig erkannt werden
- 1.3. Eine umfassende ärztliche Beratung hinsichtlich einer gesunden Lebensführung (z.B. Rauchverhalten)
- 1.4. Die Durchführung von Untersuchungen, die schon länger nicht mehr stattgefunden haben (z.B. Röntgen, Blutuntersuchungen)
- 1.5. Ich erwarte, nach der Untersuchung beruhigt nach Hause gehen zu können
- 1.6. Ich erwarte nichts Besonderes von der Untersuchung

P2: Aus welchen Gründen nehmen Sie an der heutigen Untersuchung teil?

- 2.1. Damit mein aktueller Gesundheitszustand überprüft wird
- 2.2. Weil die Untersuchung kostenlos ist
- 2.3. Weil ich Angst vor möglichen gesundheitlichen Spätfolgen meiner beruflichen Schadstoffbelastung habe
- 2.4. Damit ich mir später keine Vorwürfe machen muss, falls doch Spätfolgen auftreten
- 2.5. Auf Drängen von Angehörigen
- 2.6. Weil ich sonst keine Zeit habe, zum Arzt zu gehen

P3: Würden Sie sich wünschen, umfassender über den Gefahrstoff, mit dem Sie gearbeitet haben, informiert zu werden?

- 3.1. Ja
- 3.2. Nein
- 3.3. Weiß ich nicht

P4: Was könnte zukünftig bei der Untersuchung verbessert werden?

- 4.1. Schnellere Terminvergabe
- 4.2. Umfassende Information über Hintergrund und Ablauf der Untersuchung im Einladungsschreiben
- 4.3. Vermehrtes Eingehen auf individuelle Ängste und Befürchtungen bei der Untersuchung
- 4.4. Größerer Umfang der Untersuchung (z.B. zusätzliche Laboruntersuchungen oder Röntgenaufnahmen)
- 4.5. Geringerer Umfang der Untersuchung
- 4.6. Es muss nichts verbessert werden

P5: Machen Sie sich Sorgen wegen des Ergebnisses der Untersuchung?

- 5.1. Nein, überhaupt nicht
- 5.2. Etwas
- 5.3. Ziemlich
- 5.4. Stark
- 5.5. Sehr stark

P6: Wenn Sie sich Sorgen gemacht haben: Hat das an Sie gesendete Anschreiben die Sorge und Unsicherheit wegen der Untersuchung gemindert?

- 6.1. Ja
- 6.2. Nein

P7: War Ihnen vor dem ersten Anschreiben der Berufsgenossenschaft bewusst, dass Sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten?

- 7.1. Ja
- 7.2. Nein
- 7.3. Weiß ich nicht mehr

P8: Über wie viele Jahre hinweg hatten Sie beruflichen Kontakt zu Schadstoffen?

- 8.1. Weniger als 5 Jahre
- 8.2. 5-10 Jahre
- 8.3. 10-20 Jahre
- 8.4. Mehr als 20 Jahre

P9: Wie hoch würden Sie die Gesamtmenge des Schadstoffes/ der Schadstoffe einschätzen, mit denen Sie beruflichen Umgang hatten?

- 9.1. Hoch
- 9.2. Mittel
- 9.3. Gering
- 9.4. Kann ich nicht einschätzen

P10: Beunruhigt es Sie, zu wissen, dass Sie beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen hatten?

- 10.1. Nein, überhaupt nicht
- 10.2. Etwas
- 10.3. Ziemlich
- 10.4. Stark
- 10.5. Sehr stark

P11: Hat das Wissen, beruflichen Umgang mit krebserzeugenden Stoffen gehabt zu haben, Einfluss auf Ihre Rauchgewohnheiten?

- 11.1. Nein, ich rauche so viel wie immer
- 11.2. Ja, ich versuche deswegen weniger zu rauchen
- 11.3. Ja, ich habe deswegen mit dem Rauchen aufgehört
- 11.4. Ich habe versucht aufzuhören, es aber nicht geschafft
- 11.5. Ich habe aus anderen Gründen aufgehört zu rauchen
- 11.6. Ich habe nie geraucht

Anhang 5: Modifiziertes Einladungsschreiben

Einladung zur nachgehenden Untersuchung

Sehr geehrte Damen und Herren,

während Ihrer beruflichen Tätigkeit haben Sie mit einem oder mehreren möglicherweise gesundheitsschädigenden Stoffen gearbeitet. Diese Stoffe können in einzelnen Fällen auch nach vielen Jahren noch gesundheitliche Veränderungen bewirken. Aus diesem Grund haben Sie Anspruch auf die Durchführung nachgehender Untersuchungen. Diese Untersuchungen sind freiwillig und dienen dem frühzeitigen Erkennen möglicher Folgen der beruflichen Schadstoffbelastung. Die Untersuchung beinhaltet ein ausführliches ärztliches Gespräch, in welchem Ihr aktuelles gesundheitliches Befinden erfragt wird. Im Anschluss erfolgen eine körperliche Untersuchung mit Blutdruckmessung sowie gegebenenfalls ein Ultraschall der Bauchorgane, eine Blutentnahme oder eine Röntgenaufnahme der Lunge. Sollten Sie die Durchführung einer dieser Untersuchungen nicht wünschen, wird selbstverständlich darauf verzichtet, die Aussagekraft der Untersuchung kann dann jedoch unter Umständen eingeschränkt sein. Das Ergebnis der Untersuchungen teilen wir Ihnen schnellstmöglich schriftlich mit. Sollten sich Auffälligkeiten ergeben, sprechen wir mit Ihnen das weitere Vorgehen ab.

Die Durchführung der Untersuchung ist für Sie kostenlos, auch eventuell entstehende Reise- oder Verdienstausfallkosten werden vom zuständigen Unfallversicherungsträger übernommen. Die im Rahmen der Untersuchung von Ihnen gemachten Angaben zur beruflichen Schadstoffbelastung haben aus arbeitsrechtlicher Sicht weder für Sie noch für Ihren (ehemaligen) Arbeitgeber negative Folgen, da sämtliche Informationen der ärztlichen Schweigepflicht unterliegen.

Die Untersuchungen werden Ihnen in regelmäßigen Abständen (normalerweise alle 2-3 Jahre) angeboten. Wir empfehlen eine Teilnahme und stehen für Rückfragen gern zur Verfügung.

Sektion Arbeitsmedizin
Universitätsklinikum Halle

Selbstständigkeitserklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Die Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis wurden beachtet (Amtsblatt der MLU Nr. 5, 02.07.09).

Ich versichere, dass ich für die inhaltliche Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- und Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen habe. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Halle, 25.01.2016

Erklärung über frühere Promotionsversuche

Hiermit erkläre ich, dass ich keinen vorausgegangenen Promotionsversuch unternommen habe und dass kein Promotionsverfahren an einer anderen wissenschaftlichen Einrichtung läuft. Es wurde nur dieser Antrag auf Eröffnung eines Promotionsverfahrens eingereicht.

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Halle, 25.01.2016