



Suva Medical

2014

Versicherungsmedizin – Arbeitsmedizin – Rehabilitation

suva

Mehr als eine Versicherung

Suva

Suva Medical
Postfach, 6002 Luzern

Auskünfte

Tel. 041 419 51 11
suva.medical@suva.ch

Bestellungen

www.suva.ch/waswo
Fax 041 419 59 17
Tel. 041 419 58 51

Suva Medical

Redaktionsleitung:
Chefarzt Suva
Postfach, 6002 Luzern
Tel. 041 419 51 11

ISSN

1663-6783

Bestellnummer

85_2869.d

Das Modell Suva**Die vier Grundpfeiler der Suva**

- Die Suva ist mehr als eine Versicherung; sie vereint Prävention, Versicherung und Rehabilitation.
- Die Suva wird von den Sozialpartnern geführt. Die ausgewogene Zusammensetzung im Verwaltungsrat aus Arbeitgeber-, Arbeitnehmer- und Bundesvertretern ermöglicht breit abgestützte, tragfähige Lösungen.
- Gewinne gibt die Suva in Form von tieferen Prämien an die Versicherten zurück.
- Die Suva ist selbsttragend; sie erhält keine öffentlichen Gelder.

Inhalt

Vorwort	5
----------------	----------

Wissenschaftliche Arbeiten

Akutversorgung der leichten traumatischen Hirnverletzung (LTHV) – Best Practice	8
Holger Schmidt, Franziska Gebel, Rita Schaumann-von Stosch	

Distale Radiusfraktur: welchen Einfluss hat das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) auf den Langzeitverlauf?	24
Walter Vogt, Stefan Scholz-Odermatt	

Versicherungsmedizin und die Cochrane Collaboration	36
Regina Kunz, Wout deBoer, Yvonne Bollag, Jörg Jeger, Ulrike Hoffmann-Richter	

Ökonomischer Nutzen der Rehabilitation nach Unfall	50
Sönke Johannes, Roland Herzog, Peter Erhart, Rehaklinik Bellikon	

Innerbetriebliche Effekte nach Abschluss des Projekts «Integrierte Sicherheit»	70
Josef Grab	

«Doping» am Arbeitsplatz und in der Bildung in der Schweiz	80
Michael P. Schaub, Larissa J. Maier, Claudia Pletscher	

Tularämie bei Forstarbeitern	90
Mattias Tschannen	

Decubitus bei traumatischer Querschnittlähmung: Verbesserungspotenziale im Management	100
Franziska Gebel, Roland de Roche	

Übersichtsarbeiten

Ein Fall von Legionärskrankheit **118**

Franziska Gebel, Anita Schmid, Felix Zwicker

**CT-Thorax-Screeningprogramm Asbest der Suva (CTTS) –
«Erfahrungen zwei Jahre nach der Einführung»** **126**

Susanna Stöhr, David Miedinger, Claudia Pletscher

**eProphylaxe – das elektronische Portal
der Arbeitsmedizinischen Vorsorge** **134**

Claudia Pletscher, David Miedinger

**Nichteignungsverfügungen bei Arbeitnehmenden
mit Kontakt zu Getreidemehlstäuben** **138**

David Miedinger, Hanspeter Rast, Christoph Bosshard,
Claudia Pletscher

Kranführer – Beurteilung der medizinischen Eignung **154**

Claudia Pletscher, David Miedinger, Thomas Amport, Alfred Suter

Im Militärdienst verunfallt oder erkrankt – was nun? **162**

Franziska Gebel

Suva-Gutachten-Clearing Jahresbericht 2013 **167**

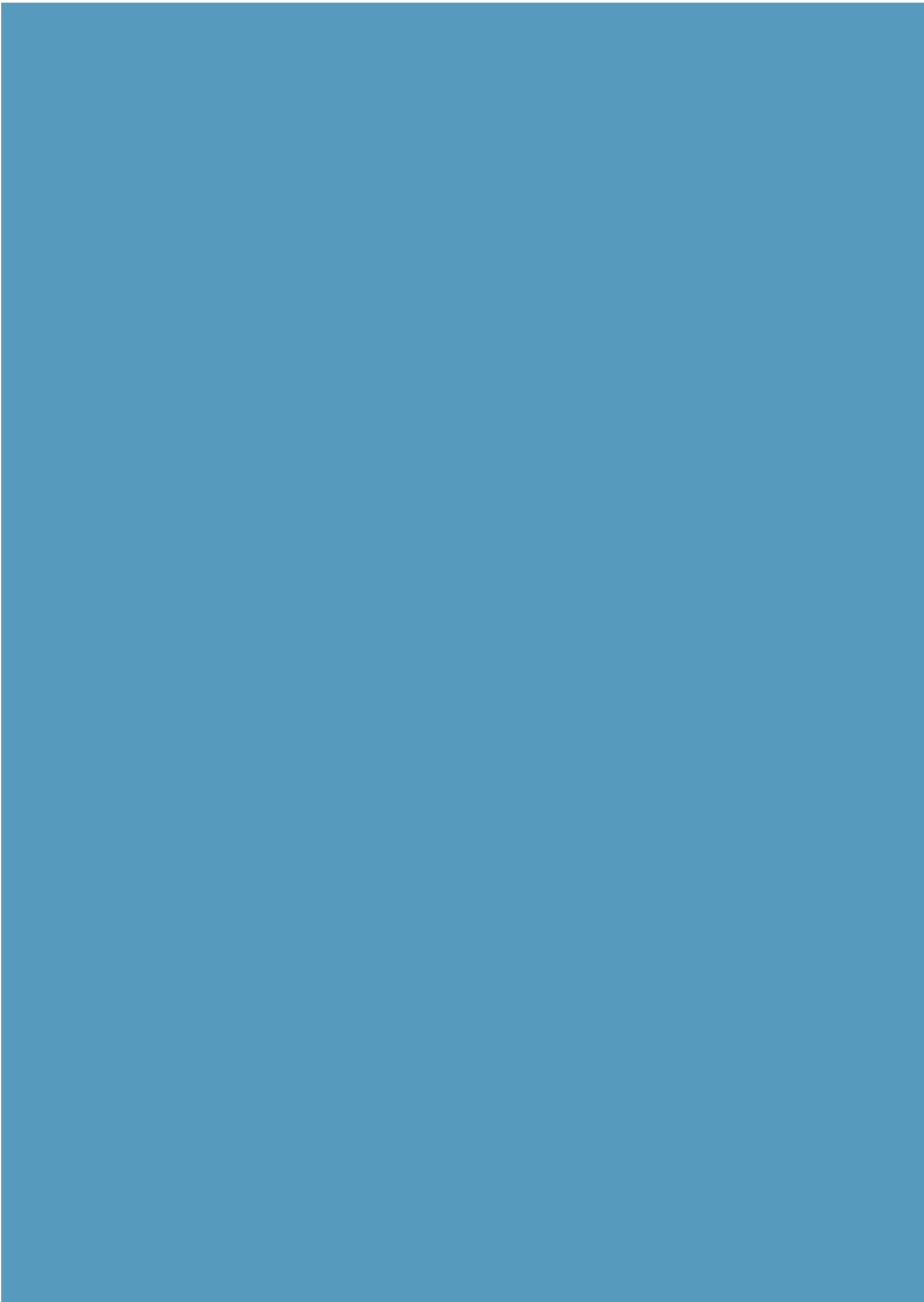
Roland L. Frey

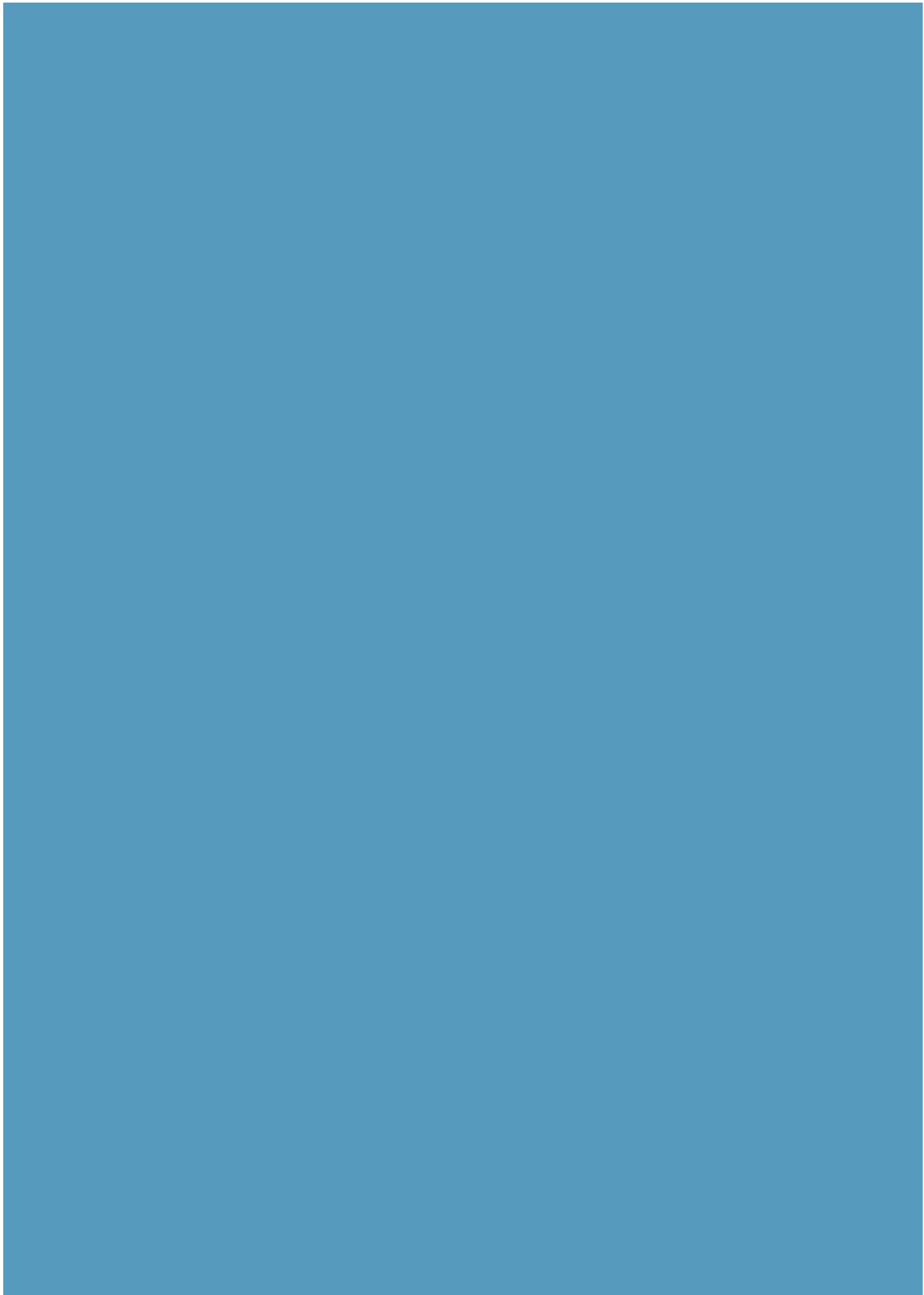
Mitteilungen der Redaktion

**Neuer medizinischer Leiter für das Zentrum
für Begutachtung der Rehaklinik Bellikon** **172**

**Wechsel in der medizinischen Leitung –
Arbeitsorientierte Rehabilitation** **174**

Suva-Ärztelisten **176**





Vorwort

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen

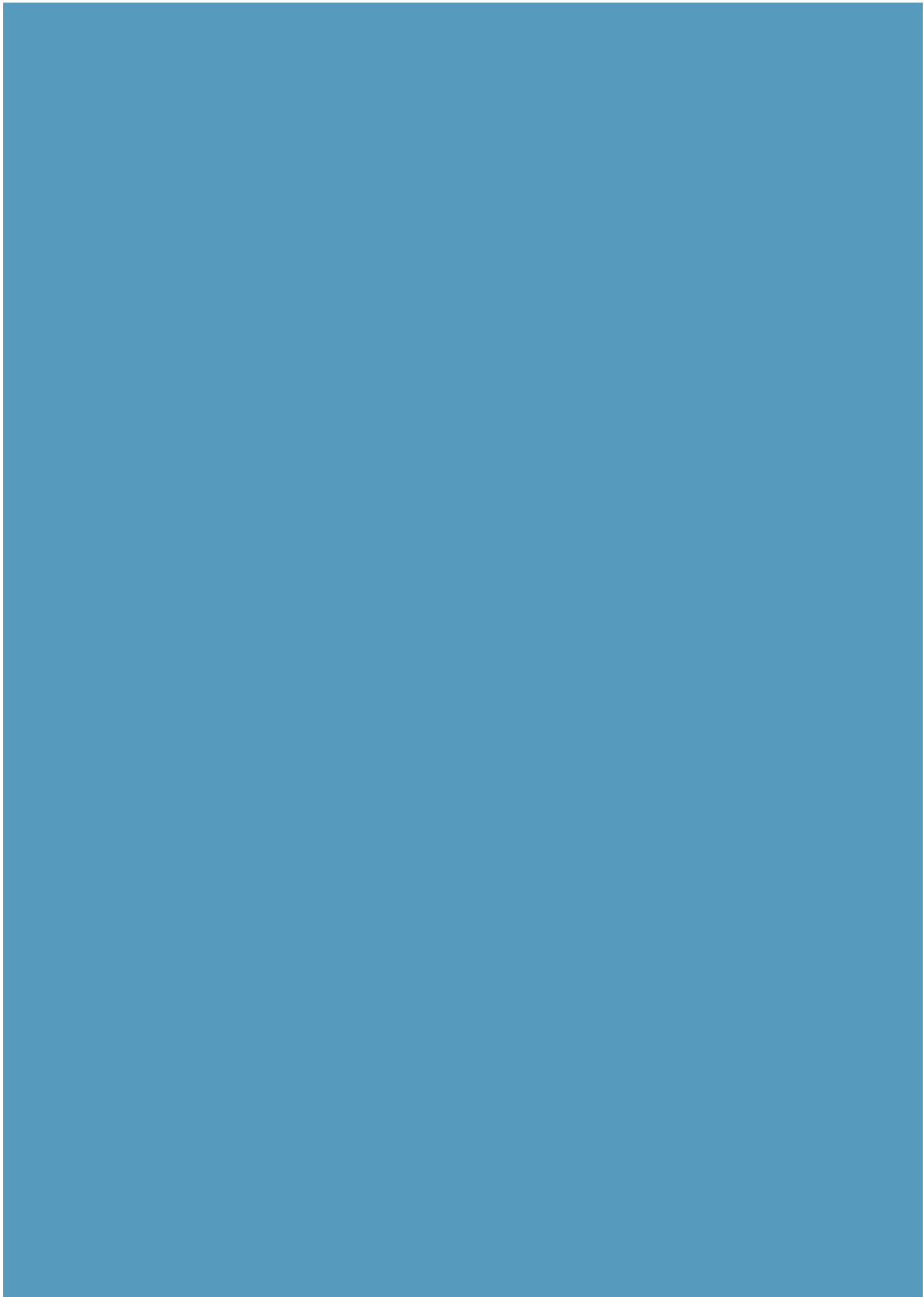
Das neue Suva Medical liefert Antworten auf eine breite Palette von Fragen: Wie ist eine leichte traumatische Hirnverletzung zu versorgen? Was ist bei Arbeitnehmern, die Getreidemehlstäuben ausgesetzt sind, vorzusehen? Wie wird die Berufseignung von Kranführern beurteilt? Welches ist der ökonomische Nutzen der Unfallrehabilitation?

Unbeantwortet bleibt die Frage nach der optimalen Decubitusvorsorge bei Querschnittgelähmten, wo wir Handlungsbedarf erkennen und diesen beschreiben. Wir berichten über die ersten Erfahrungen mit dem CT-Screeningprogramm für Asbest-Exponierte sowie aktuelle Studien zu Doping am Arbeitsplatz und zum komplexen regionalen Schmerzsyndrom (CRPS) als Komplikation von Radiusfrakturen. Ein weiterer Artikel geht auf die Bedeutung der Cochrane Collaboration für die Versicherungsmedizin ein.

Für Ihr Interesse an diesen Themen aus der Arbeitsmedizin, Versicherungsmedizin und Unfallrehabilitation danke ich Ihnen.

Freundliche Grüsse

Dr. med. Christian A. Ludwig, Chefarzt Suva
christian.ludwig@suva.ch



Wissenschaftliche Arbeiten

Die Akutversorgung von Personen mit leichter traumatischer Hirnverletzung (LTHV) ist in der Schweiz uneinheitlich. Es stehen sich zwei Versorgungsstrategien gegenüber, nämlich Versorgungsstrategie CT versus 24-Stunden-Beobachtung. Der im Rahmen einer Masterarbeit von den Autoren durchgeführte Literaturreview 2005–2011 hatte das Ziel für die beiden Versorgungsstrategien die bestehenden Literaturreviews im Hinblick auf eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse zu aktualisieren und eine Empfehlung für die Schweiz abzugeben. Aufgrund des durchgeführten Literaturreviews gibt es Evidenz für eine gleichwertige, aber kostengünstigere Versorgungsstrategie CT für die Akutversorgung von Patienten mit LTHV GCS 15. Es kann eine abgeschwächte Empfehlung für diese Versorgungsstrategie in der Schweiz ausgesprochen werden. Allerdings sollte mit einer multizentrischen und kontrollierten Studie in der Schweiz die in der Literatur gefundenen Evidenz der Vorteile der CT-Strategie überprüft werden.

Akutversorgung der leichten traumatischen Hirnverletzung (LTHV) – Best Practice

Eine Analyse der Literatur, der Kosten und der Versorgungssituation in der Schweiz

Holger Schmidt, Franziska Gebel, Rita Schaumann-von Stosch

Einleitung

Kopfverletzungen sind ein häufiger Grund für Abklärungen auf einer Notfallstation. Den Hauptanteil bildet die leichte traumatische Hirnverletzung (LTHV), früher in der Regel *Commotio cerebri* genannt. Die Herausforderung bei der Akutversorgung dieser Patienten besteht in der Notwendigkeit ein seltenes Risiko einer lebensbedrohlichen Komplikation bei einer grossen Anzahl von Patienten im Einzelfall auszuschliessen. Das Risiko einer ernsthaften intrakraniellen Verletzung (*serious intracranial injury* = ICI) ist zwar klein, kann aber von besonderer Tragweite sein. Allein abgestützt auf die klinischen Kriterien, d.h. insbesondere den GCS (Glasgow Coma Score, siehe Tabelle 1), ist es nicht möglich festzulegen, bei welchen Fällen eine neurochirurgische Intervention zur Versorgung einer intrakraniellen Läsion notwendig ist, damit das bestmögliche Ergebnis erzielt werden kann [1]. Mit zunehmender Verfügbarkeit der Computertomographie als diagnostischer Methode zum Nachweis einer neurochirurgisch zu versorgenden intrakraniellen Läsion begann Anfang der 1990er Jahre die Diskussion um die Versorgungsstrategie der LTHV [2,3]. Es existieren diverse von unterschiedlichen internationalen Gremien entwickelte Leitlinien mit Algorithmen zur Akutversorgung der LTHV [4–11].

Das Vorgehen in der Akutsituation ist heute international wie auch national uneinheitlich. Es besteht eine anhaltende Debatte über Nutzen, Risiken und Kosten der kranialen Computertomographie (CT) bei Patienten mit normalen klinischen Befunden nach einer LTHV GCS 15 ohne Risikofaktoren. Im Rahmen einer Masterarbeit an der Academy of Swiss Insurance Medicine (asim)¹ [12] wurden von den Autoren eine Situationsanalyse in der Schweiz, eine ökonomische Analyse sowie ein Literaturreview zur Frage der besten Versorgungsstrategie in der Akutversorgung von Patienten mit einer LTHV durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Masterarbeit werden zusammenfassend präsentiert.

¹ Die Publikation widerspiegelt die persönliche Meinung der Autoren und nicht zwingenderweise die Meinung der asim, resp. des Swiss TPH

	Funktion	GCS Wert
Augen öffnen	spontan	4
	auf Ansprache	3
	auf Schmerzreiz	2
	keine Reaktion	1
verbale Reaktion	voll orientiert	5
	unvollständig orientiert	4
	verwirrt	3
	unverständlich	2
	keine Reaktion	1
motorische Reaktion	adäquat	6
	gezielte Schmerzabwehr	5
	ungezielte Schmerzabwehr	4
	Beugesynergismen	3
	Strecksynergismen	2
	keine Reaktion	1

Tabelle 1 Glasgow Coma Scale

Die Glasgow Coma Scale (GCS) ist eine Skala zur Beurteilung einer Bewusstseinsstörung, die bei der Akutversorgung von Schädel-Hirn-Verletzten international angewendet wird. Sie wurde 1974 von Teasdale und Jennett entwickelt und vergibt in folgenden 3 Rubriken Punkte: Augenöffnung, verbale Kommunikation und motorische Reaktion. Die maximale Punktzahl mit 15 wird bei vollem Bewusstsein erreicht, die minimale Punktzahl 3 entspricht einem tiefen Koma.

Epidemiologie

Die LTHV (GCS 13–15) ist die häufigste Form der traumatischen Hirnverletzung [13–15]. Insbesondere bei Betroffenen mit einem GCS 15 besteht eine hohe Rate von nicht gemeldeten Fällen [16]. Der klinische Verlauf in der Akutphase dieser heterogenen Gruppe mit typischerweise guter Prognose kann dennoch sehr unterschiedlich sein.

In der internationalen Literatur finden sich folgende epidemiologische Daten der LTHV GCS 13 bis 15:

- Inzidenz im Spital versorgter traumatischer Hirnverletzungen (traumatic brain injury = TBI) 150–300/100 000 Einwohner pro Jahr (Europa)
- 73 bis 90 % aller TBI erfüllen die Kriterien einer LTHV GCS 13 bis 15, davon wiederum 80 bis 90 % mit einem GCS 15
- Inzidenz der LTHV in der Gesamtbevölkerung (inkl. «Dunkelziffer») mindestens 600/100 000 Einwohner pro Jahr
- Wahrscheinlich werden weniger als 25 % aller LTHV im Spital behandelt
- ca. 10 % aller LTHV mit Nachweis einer intrakraniellen Läsion im CT
- ca. 1 % aller LTHV mit neurochirurgisch zu versorgender intrakranieller Läsion
- ca. 0.1 % Todesfälle
- Hauptrisikofaktoren: Antikoagulation, Alter < 10 und > 65 Jahre, Nachweis einer Schädelfraktur

Ein geeignetes nationales Traumaregister zur Erfassung der LTHV wird in der Schweiz nicht geführt. Ausgehend von den Daten der Krankenhausstatistik des Bundesamts für Statistik (BFS) kann geschlussfolgert werden, dass die Inzidenz der LTHV in der Schweiz bei 232/100 000 Einwohner/Jahr, bzw. 109/100 000 Erwerbstätige/Jahr liegt. Ein ähnliches Resultat lässt sich mit 200/100 000 Einwohner/Jahr aus der Suva Statistik hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung der Schweiz ermitteln. Diese Inzidenz liegt im gleichen Bereich wie die publizierten Inzidenzen für Europa (150–300/100 000/Jahr) und für die USA (100–300/100 000/Jahr). Die Ermittlung der Inzidenzen beruht auf statistischen Angaben, die retrospektiv aus unterschiedlichen Quellen ausgewertet wurden und nicht auf einer populationsbasierten Studie. Es muss zudem berücksichtigt werden, dass die Krankenhausstatistik ausschliesslich die wegen einer LTHV hospitalisierten Patienten erfasst. Diejenigen, die ambulant versorgt werden, gehen in diese Statistik nicht ein. Die Zahlen der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung UVG (SSUV) hingegen beziehen sowohl ambulant wie auch stationär versorgte Patienten mit LTHV ein, stammen aber aus einer 5 %-Stichprobenerhebung. Die Angaben sind unter Berücksichtigung aller dieser Aspekte mit Einschränkungen zu verwenden. Dennoch geben die Zahlen Anhaltspunkte für die Häufigkeit der LTHV in der Schweiz und sind mit den international zur Versorgung der LTHV veröffentlichten Daten aus Sicht der Autoren vergleichbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass die international erhobenen Daten wahrscheinlich auch für die Schweiz zutreffen.

Versorgungssituation Schweiz

Zwar gibt es keine Studie, die das Vorgehen der Akutversorgung der LTHV in der Schweiz und die daraus resultierenden Endpunkte systematisch untersucht. Die gewonnenen Informationen aus einer Umfrage unter in Krankenhäusern verantwortlichen Ärzten über die Versorgung der LTHV in der Schweiz bestätigen dennoch die Uneinheitlichkeit und das breite Spektrum an Vorgehensweisen [15]. Es gibt Spitäler, die grundsätzlich eine stationäre Aufnahme zur Beobachtung durchführen, aber genauso auch solche, die ein standardisiertes Vorgehen nach einer der international anerkannten Leitlinien praktizieren und nach leitliniengemässer CT-Indikation ein solches durchführen und die Patienten gemäss Leitlinien-Algorithmus nicht stationär aufnehmen, wenn dieses unauffällig war. Des Weiteren gibt es Spitäler, die die Patienten trotz unauffälliger CT stationär aufnehmen. Bei anderen Spitälern wird kein standardisiertes Vorgehen praktiziert. Das Spektrum des Akutmanagements der LTHV reicht von der telefonischen Beratung bis zum standardisierten leitliniengemässen Vorgehen. Es stellte sich heraus, dass die Fälle mit einem GCS von 13–14 international wie auch national in der Regel eine bildgebende Diagnostik mit CT zum Ausschluss

von intrakraniellen Läsionen erhalten. Dem entgegen werden im Ausland und in der Schweiz die Patienten mit einem GCS 15 bei Aufnahme ins Spital nicht einheitlich versorgt.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass bei der o.a. Umfrage 45 % der Befragten angaben eine konventionelle Röntgenuntersuchung des Schädels durchzuführen und nur 25 % eine CT. Aufgrund der eindeutigen Aussage aller (auch der Schweizer) Studien hat die konventionelle Röntgenuntersuchung des Schädels keinen Stellenwert mehr im Akutmanagement der LTHV. Die damit verbundene Strahlenbelastung ist unnötig und unverantwortbar, der diagnostische Wert ist gering.

Seitens der Infrastruktur sind die Gegebenheiten in der Schweiz bis auf wenige Regionen optimal für die Einführung eines leitliniengemässen Vorgehens und der damit verbundenen Ausweitung der CT Indikation, d.h. in den meisten Landesteilen stehen ausreichend viele Notfallstationen und Computertomographiegeräte zur Verfügung. Letztere sind in einer Dichte von 2.53–4.31 CT-Geräten/100 000 Einwohner verteilt. Im Vergleich zu anderen Ländern liegt die Schweiz hier an 5. Stelle [17]. Hinsichtlich bildgebender Diagnostik mittels CT können einzig Engpässe in gewissen touristischen Regionen während der (Ski-) Hauptsaison ausgemacht werden. Hier seien zwei Beispiele aufgeführt: Das Regionalspital Frutigen im Kanton Bern versorgt in der Hauptsaison eine Region mit 18 000 Einwohnern und 35 000 Gästen. Das Spital verfügte bis 2011 über kein CT. Die Patienten wurden zur CT-Diagnostik zum Spital Interlaken geschickt, welches selber in der Wintersaison knappe Ressourcen für die CT-Bildgebung aufweist. Seit Ende 2011 steht im Regionalspital Frutigen ein CT-Gerät zur Verfügung, seither wird nach der Leitlinie der European Federation of Neurological Societies (EFNS) vorgegangen und die CT-Bildgebung nach dem dort vorgeschlagenen Algorithmus durchgeführt. Ein anderes Beispiel ist das Spital Ilanz im Kanton Graubünden, welches kein eigenes CT-Gerät vorhält. Hier wurde der Entscheidungsalgorithmus der EFNS auf die Verhältnisse dort angepasst. Ausgewählte Fälle werden nach diesem adaptierten Algorithmus zur CT nach Chur überwiesen. Die übrigen Fälle werden gemäss Algorithmus zur Beobachtung hospitalisiert.

Die gesundheitsökonomischen Daten der Schweiz – OECD basierter Daten zufolge weltweit dritthöchste Gesundheitsausgaben/Kopf/%BIP [17], hohe Bettendichte (weltweit 5. Stelle), lange Aufenthaltsdauer (weltweit 2. Stelle) – legen in Anbetracht der Häufigkeit der LTHV und der Hinweise auf die unselektierte Hospitalisation der Verletzten als häufige Versorgungsstrategie nahe, dass ein Einsparpotenzial vorhanden ist.

Das Bevölkerungswachstum, der wachsende Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung sowie die Verschiebungen in der Arbeitswelt mit Abnahme von Erwerbstätigen im 1. und 2. Sektor und Zunahme von

Erwerbstätigen im 3. und 4. Sektor führen wahrscheinlich zu einer Veränderung in den Inzidenzen einer LTHV mit einer Zunahme von Verletzten älter als 65 Jahre wie auch der damit verbundenen Komplikationen. Die mit der Veränderung im Arbeitssektor verbundene zu erwartende Abnahme von Berufsunfällen wird wahrscheinlich durch eine Zunahme von Nichtberufsunfällen mehr als kompensiert und macht eine Veränderung in der Prävention notwendig. Hier sind speziell die zu erwartende zunehmende Anzahl von Kopfverletzungen im Breitensport aber auch im Rahmen von Hochrisikosportarten zu nennen.

Interessanterweise spielt die Strahlenbelastung in der Einschätzung von Ärzten eine unterschiedliche Rolle. Manche Autoren [18] sehen hierin eine Begrenzung der Indikationsstellung für eine CT, andere erachten diese wiederum in Anbetracht einer verpassten Komplikation für wenig relevant. Dieses Thema hat demnach eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung und muss im Rahmen von Empfehlungen unbedingt aufgegriffen werden.

Kosten

Eine Spezialauswertung der Suva-Schadenfälle zur Diagnose LTHV (ICD-10: S06.0) der Unfallstatistik UVG, die zugrundeliegende Heilkostenstatistik bezieht sich ausschliesslich auf Suva versicherte Personen, ergab Daten zu Anzahl Fälle und zu deren direkten und indirekten Kosten. Der aus der 5 %-Stichprobenerhebung hochgerechnete Wert für das Registrierungsjahr 2006 ergab rund 4000 Fälle, was dem wahren Wert nahe kommen dürfte. Diese Zahl von 4000 bezieht sich auf die Gesamtheit der Suva Versicherten, die rund ein Viertel der Wohnbevölkerung der Schweiz ausmachen. Hochgerechnet auf die Wohnbevölkerung der Schweiz (rund 8 Millionen), ergäbe sich demnach eine Inzidenz der LTHV von 200/100'000 Einwohner/Jahr. Hochgerechnet würde dies bedeuten, dass in der Schweiz täglich 44 Personen wegen einer LTHV ärztliche Hilfe beanspruchen.

Aus der Unfallstatistik UVG konnten für die Registrierungsjahre 2006, 2007 und 2008 die Kosten der LTHV Fälle extrahiert werden: Sie beliefen sich auf rund CHF 5000 pro Fall. Sie lassen sich hälftig aufteilen in direkte und indirekte Kosten, letztere stammen zur Hauptsache aus dem Erwerbsausfall.

Die in einem zweiten Schritt durchgeführte ökonomische Analyse durch Bestimmung der Kosten fallunabhängig auf theoretischer Basis, basierend auf den identifizierten kostenträchtigen medizinischen und paramedizinischen Leistungen und der hierfür 2012 geltenden Tarife, Tarmed für den Spital-ambulanten Bereich und SwissDRG für die stationäre Behandlung, ergab für die Versorgungsstrategien CT versus Beobachtung (gerundete) Fallkosten von CHF 650 versus CHF 2500. Bei diesen Kosten handelt es sich um den Mindestbetrag der interventionsassoziierten Kosten. Die Kosten für Leistungen vor und nach der

Akutbehandlung (z. B. Rettungswesen, Arztkontrollen) sind darin nicht enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass diese bei beiden Versorgungsstrategien in etwa gleich sind (ausgenommen Fälle mit komplikationsträchtigem Verlauf). Die Kostendifferenz zwischen den Versorgungsstrategien liegt bei CHF 1850 pro Fall LTHV mit GCS 15, der sich auf einer Notfallstation vorstellt.

Literaturreview

Die Ausgangslage des Literaturreviews wurde bestimmt durch eine Publikation der World Health Organisation (WHO) aus dem Jahr 2005 [19] und ein 2006 in Schweden publiziertes Health Technology Assessment (HTA) [20]. Die Publikation der WHO stellt die Ergebnisse eines systematischen Literaturreviews der zwischen 1980 und 2002 publizierten Literatur und der HTA aus Schweden die Ergebnisse eines systematischen Literaturreviews der zwischen 1966 und 2006 publizierten Literatur zur leichten traumatischen Hirnverletzung dar. Aus dem Literaturreview der WHO resultieren 8 Einzelpublikationen zu Prävention, Management, Rehabilitation und Kosten der LTHV [19, 21-27]. Die Arbeitsgruppen der WHO und des schwedischen HTA konnten keine kontrollierten Primärstudien mit dem direkten Vergleich der Versorgungsstrategien CT und Beobachtung bei der Akutversorgung der LTHV identifizieren. Dennoch kamen sie übereinstimmend zu dem Schluss, dass die Kosten der Versorgungsstrategie CT wesentlich niedriger sind als die Kosten für die Beobachtungsstrategie. Kosten-Wirksamkeits-Analysen wurden nicht durchgeführt. Es sind 8 unterschiedliche klinische Entscheidungsregeln zur Identifizierung von Risikopatienten mit Algorithmen zur Akutversorgung der LTHV, entwickelt von verschiedenen Gremien aus Nordamerika und Europa, bekannt [4-11].

Der im Rahmen einer Masterarbeit von den Autoren durchgeführte Literaturreview hatte das Ziel unter einer präzisierten Fragestellung zum direkten Vergleich der Versorgungsstrategien CT und Beobachtung in der Akutversorgung der LTHV die bestehenden Literaturreviews im Hinblick auf eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse zu aktualisieren. Der Literaturreview wurde dementsprechend auf die Jahre 2005 bis 2011 begrenzt. Die systematische Literatursuche mit vorab festgelegten Suchalgorithmen in den medizinischen Datenbanken PubMed, Embase und Cochrane Library ergab 4115 Treffer. Nach der systematischen Durchsicht der 4115 Literaturstellen verblieben 3 Publikationen für eine kritische Literaturbewertung.

Ein aktuelles Schwerpunktthema der klinischen Forschung ist die Evaluation klinischer Entscheidungsregeln. Es liegen mehrere Arbeiten vor, die Daten zur Sensitivität und Spezifität klinischer Entscheidungsregeln zur Identifizierung von Risikogruppen in der Akutphase nach einer LTHV ermitteln [27–32]. In diesen Arbeiten wurde einheitlich festgestellt, dass die Sensitivität klinischer Entscheidungsregeln deutlich besser ist als deren Spezifität. Eine hohe Sensitivität zur Identifizierung von Risikofällen wurde für die 2002 publizierte klinische Entscheidungsregel der EFNS (Sensitivität 100 %) festgestellt [13]. Die Task Force der EFNS hat die 2002 publizierte Klassifikation (Tabelle 2 und 3) wegen der mangelnden Spezifität erst kürzlich revidiert und 2012, d.h. noch während der Projektphase der Masterarbeit, mit angepassten Empfehlungen zum Akutmanagement publiziert [9]. Neu definiert wurden die Kategorien 1 und 2 der LTHV und eine Kategorie 0, welche einer Schädelkontusion entsprach, wird nicht mehr aufgeführt (Tabelle 4). In der früheren Version unterschieden sich die Kategorien 1 und 2 durch die Abwesenheit (Kategorie 1) bzw. das Vorhandensein (Kategorie 2) von Risikofaktoren bei GCS 15. In der neuen Klassifikation ist Kategorie 1 gekennzeichnet durch einen GCS 15 ohne Risikofaktoren oder mit nur einem «minor risk factor» gemäss der CHIP (Computed Tomography in Head Injury Patients) Rule [6]. Die Kategorie 2 ist gekennzeichnet durch einen GCS 15 mit ≥ 1 «major risk factor» oder ≥ 2 «minor risk factor» gemäss der CHIP Rule. Die revidierte EFNS Leitlinie sieht für die Patienten der Kategorie 1 eine Entlassung nach Hause ohne CT vor.

Classification	Admission Glasgow Coma Scale Score (GCS) and clinical characteristics modified from the Dutch, Scandinavian and American classification systems (Teasdale and Jennett, 1974; Stein and Spettell, 1995; Maas et al., 1997; Ingebrigtsen et al., 2000; Twijnstra et al., 2001)
Mild	GCS = 13–15
Category 0	GCS = 15 No LOC, no PTA, = head injury, no TBI No risk factors
Category 1	GCS = 15 LOC < 30 min, PTA < 1 h No risk factors
Category 2	GCS = 15 and risk factors present*
Category 3	GCS = 13–14 LOC < 30 min, PTA < 1 h With or without risk factors present*
Moderate	GCS = 9–12
Severe	GCS ≤ 8
Critical	GCS = 3–4, with loss of pupillary reactions and absent or decerebrate motor reactions

TBI, traumatic brain injury; GCS, Glasgow Coma Scale; LOC,, loss of consciousness; PTA, post-traumatic amnesia.

*Risk factors in Tabelle 3.

Tabelle 2 «Classification of traumatic brain injury» aus Vos et al. 2002 [13]

Risk factors for intracranial complications after mild traumatic brain injury	References
Unclear or ambiguous accident history	Masters et al. (1987), Vos et al. (2000)
Continued post-traumatic amnesia*	Haydel et al. (2000), Stiell et al. (2001)
Retrograde amnesia longer than 30 min	Stiell et al. (2001)
Trauma above the clavicles including clinical signs of skull fracture (skull base or depressed skull fracture)	Feuerman et al. (1988), Haydel et al. (2000), Masters et al. (1987), Stiell et al. (2001), Teasdale et al. (1990)
Severe headache	Haydel et al. (2000)
Vomiting	Nee et al. (1999), Haydel et al. (2000), Stiell et al. (2001)
Focal neurological deficit	Masters et al. (1987), Teasdale et al. (1990)
Seizure	Masters et al. (1987)
Age < 2 years	Masters et al. (1987), Levin et al. (1992b)
Age > 60**	Gomez et al. (1996), Haydel et al. (2000), Stiell et al. (2001)
Coagulation disorders	Saab et al. (1996), Stein et al. (1992), Volans (1998)
High-energy accident***	American College of Surgeons (1997), Bartlett et al. (1998), Stiell et al. (2001)
Intoxication with alcohol/drugs	Cardoso and Galbraith (1985), Boyle et al. (1991), Kelly (1995)

* Continued post-traumatic amnesia may be interpreted as a GCS verbal reaction of 4 and hence may be defined as GCS < 15. ** The Canadian CT head rule found age above 65 to be a risk factor (Stiell et al., 2001). *** According to Advanced Trauma Life Support principles, a high-energy (vehicle) accident is defined as initial speed > 64 km/h, major auto-deformity, intrusion into passenger compartment > 30 cm, extrication time from vehicle > 20 min, falls > 6 m, roll over, auto-pedestrian accidents, or motor cycle crash > 32 km/h or with separation of rider and bike (American College of Surgeons Committee on Trauma, 1997; Bartlett et al., 1998).

Tabelle 3 Risikofaktoren für intrakranielle Komplikationen nach LTHV aus Vos et al. 2002 [13]

Classification	Characteristics	Indication for immediate head CT*
Mild	Hospital admission GCS = 13-15 Loss of consciousness if present 30 min or less	
Category 1	GCS = 15 No risk factors or only 1 minor risk factor present (CHIP rule) Head injury, no TBI	No
Category 2	GCS = 15 With risk factors: ≥1 major risk factor(s) or ≥2 minor risk factors (CHIP rule)	Yes
Category 3	GCS = 13-14	Yes
Moderate	GCS = 9-12	Yes
Severe	GCS ≤ 8	Yes
Critical	GCS = 3-4, with loss of pupillary reactions and absent or decerebrate motor reactions	Yes

Tabelle 4 «Classification of traumatic brain injury and indication for immediate CT» aus Vos et al. 2012 [9]

Eine Publikation aus Schweden von Af Geijerstam [33] erfüllte alle Einschlusskriterien der Masterarbeit. Die medizinische Versorgungsstrategie einer LTHV GCS 15 in der Akutsituation stand im Hinblick auf die verpasste Komplikation im Zentrum dieser Publikation, daneben wurden Fragen zur Gesundheitsökonomie, Ethik und Strahlenbelastung in dieser randomisierten kontrollierten Studie (RCT) aus dem Jahr 2006 bearbeitet. Es wurde festgestellt, dass die Versorgungsstrategie mit einer kranialen CT im Vergleich zur 24 h Beobachtung im Hinblick auf den Outcome nicht unterlegen ist. Eine andere Studie, 2011 von Siasios [34] publiziert, fokussierte nicht auf den direkten Vergleich der beiden Interventionen, sondern erfasste retrospektiv das Vorgehen bei der Akutversorgung der LTHV am Universitätsspital Alexandroupoli, Griechenland. Ein direkter Vergleich der Kosten der Versorgungsstrategien CT und 24 h Beobachtung wurde im Zeitraum des hier durchgeführten Literaturreviews nur von Norlund [35] bei einer Population LTHV GCS 15 unternommen. Es handelt sich dabei um dieselbe Studienpopulation wie die der Studie von Af Geijerstam [33]. Diese Arbeitsgruppe kam zu dem Schluss, dass die eigenen Ergebnisse der ökonomischen Analyse als auch die Ergebnisse anderer international publizierter modellbasierter Studien zeigen, dass die CT-Strategie zwischen 32 % bis 36 % kostengünstiger ist.

Anhand des Literaturreviews können folgende Aussagen zum Vergleich der Versorgungsstrategien CT und Beobachtung in der Akutphase der LTHV im Hinblick auf den primären Endpunkt Behinderung gemessen in GOSE (Glasgow Coma Outcome Scale Extended) 3 Monate nach der LTHV GCS 15 mit und ohne Risikofaktoren und zu den interventionsassoziierten Kosten getroffen werden:

- Die Versorgungsstrategie CT ist unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Infrastruktur durchführbar und der Beobachtung in der Akutversorgung der LTHV GCS 15 weder unterlegen noch klar überlegen. Es liegen Hinweise auf Vorteile der Versorgungsstrategie mit einem CT in Bezug auf den Zeitpunkt einer neurochirurgischen Intervention vor.
- Die von Af Geijerstam publizierten Daten aus Schweden sind repräsentativ für Europa, die externe Validität ist gut.
- Die Versorgungsstrategie für Patienten mit einer LTHV GCS 13–14 ist international unumstritten, die Durchführung eines CT wird allgemein empfohlen.
- Patienten mit einer LTHV (GCS 15) können auf der Notfallstation mit einer ambulanten CT kosteneffektiver, bis zu $\frac{1}{3}$ kostengünstiger, als mit einer stationären Aufnahme zur Beobachtung versorgt werden.

Schlussfolgerungen

Aufgrund des durchgeführten Literaturreviews gibt es Evidenz für eine gleichwertige, aber kostengünstigere Versorgungsstrategie CT für die Akutversorgung von Patienten mit LTHV GCS 15 entsprechend Kategorie 1 und 2 der EFNS Klassifikation in Schweden. Diese Ergebnisse sind übertragbar auf die Schweiz. Nach systematischer Evaluation der Qualität der Evidenz mit dem GRADE Instrument [36, 37] kann eine abgeschwächte Empfehlung für diese Versorgungsstrategie in der Schweiz ausgesprochen werden.

In der revidierten Leitlinie der EFNS aus dem Jahr 2012 wird entgegen der ersten Fassung aus dem Jahr 2002 für die Kategorie 1 kein CT mehr empfohlen. Af Geijerstam hat in seiner Studie die Kategorie 1 und 2 der EFNS nicht unterschieden, d.h. hat nicht zwischen Patienten GCS 15 mit und ohne Risikofaktoren unterschieden. Seine Schlussfolgerungen beziehen sich also auf beide Gruppen und kollidieren damit mit den aktuellen Empfehlungen der EFNS.

Af Geijerstam hat festgestellt, dass das CT bei LTHV GCS 15 unbeachtlich der Risikofaktoren medizinisch nicht unterlegen, allenfalls sogar leicht überlegen, durchführbar und erheblich kostengünstiger ist. Daraus ergäbe sich die Konsequenz CT für alle LTHV.

Empfehlungen für die Schweiz

Bevor ein Vorgehen mit CT für alle Patienten mit LTHV in der Schweiz propagiert werden kann, müssen unter Berücksichtigung der existierenden Vorbehalte gegen diese Strategie und dem Wunsch nach selektiver CT folgende Probleme durch weiterführende Forschung geklärt werden: Validierung der Risikofaktoren, Präzisierung des Strahlenrisikos, d.h. Quantifizierung der Strahlenbelastung und der daraus resultierenden Gesundheitsrisiken bei Erwachsenen und Überprüfung der in der Literatur gefundenen Evidenz der Vorteile der CT-Strategie mit einer multizentrischen und kontrollierten Studie in der Schweiz. Bei der Entwicklung zukünftiger Empfehlungen wird es wichtig sein, alternative Vorgehensweisen bei bestimmten Patientengruppen (Kinder, Profisportler etc.) bzw. in bestimmten Regionen (saisonal eingeschränkte Untersuchungskapazität von CT) zu berücksichtigen.

Literatur

- 1 de Andrade AF, de Almeida AN, Bor-Seng-Shu E, Lourenco L, Mandel M, Marino R, Jr. The value of cranial computed tomography in high-risk, mildly head-injured patients. *Surgical neurology*. 2006;65 Suppl 1:S1:10-1:3.
- 2 Livingston DH, Loder PA, Koziol J, Hunt CD. The use of CT scanning to triage patients requiring admission following minimal head injury. *The Journal of trauma*. 1991;31(4):483-7; discussion 7-9.
- 3 Shackford SR, Wald SL, Ross SE, Cogbill TH, Hoyt DB, Morris JA, et al. The clinical utility of computed tomographic scanning and neurologic examination in the management of patients with minor head injuries. *The Journal of trauma*. 1992;33(3):385-94.
- 4 Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *The New England journal of medicine*. 2000;343(2):100-5.
- 5 Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001;357(9266):1391-6.
- 6 Smits M, Dippel DW, Steyerberg EW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, et al. Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury: the CHIP prediction rule. *Annals of internal medicine*. 2007;146(6):397-405.

- 7 Yates D, Chater N, Cooper P, Dent H, Duning J, Evans R, et al. Head Injury Triage, Assessment, Investigation and Early Management of Head Injury in Infants, Children and Adults. Clinical Guideline 56. London, England: National Institute for Health and Clinical Excellence, 2007.
- 8 Mower WR, Hoffman JR, Herbert M, Wolfson AB, Pollack Jr CV, Zucker MI. Developing a decision instrument to guide computed tomographic imaging of blunt head injury patients. *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*. 2005;59(4):954-9.
- 9 Vos PE, Alekseenko Y, Battistin L, Ehler E, Gerstenbrand F, Muresanu DF, et al. Mild traumatic brain injury. *European journal of neurology*. 2012;19(2):191-8.
- 10 Ingebrigtsen T, Romner B, Kock-Jensen C. Scandinavian guidelines for initial management of minimal, mild, and moderate head injuries. The Scandinavian Neurotrauma Committee. *The Journal of trauma*. 2000;48(4):760-6.
- 11 Servadei F, Teasdale G, Merry G. Defining acute mild head injury in adults: a proposal based on prognostic factors, diagnosis, and management. *Journal of neurotrauma*. 2001;18(7):657-64.
- 12 Gebel F, Schaumann von Stosch R, Schmidt H. Best Practice bei leichter traumatischer Hirnverletzung in der Akutphase: Kurzhospitalisation versus kraniale Computertomographie: Universität Basel; 2012.
- 13 Vos PE, Battistin L, Birbamer G, Gerstenbrand F, Potapov A, Prevec T, et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *European journal of neurology*. 2002;9(3):207-19.
- 14 Tagliaferri F, Compagnone C, Korsic M, Servadei F, Kraus J. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta neurochirurgica*. 2006;148(3):255-68; discussion 68.
- 15 Johannes S, Schaumann von Stosch R. Leichte traumatische Hirnverletzung: Akutversorgung und Verlauf. Suva Medical. 2009:8-19.
- 16 Numminen HJ. The incidence of traumatic brain injury in an adult population – how to classify mild cases? *European journal of neurology*. 2011;18(3):460-4.
- 17 Kocher G. Gesundheitsversorgung - die Schweiz im internationalen Vergleich. *Schweizerische Ärztezeitung*. 2012;93(25):968-71.
- 18 Vonzun L. Standardisierter Algorithmus zur Abklärung der leichten traumatischen Hirnverletzung (MTBI) Universität Basel; 2011.

- 19 Holm L, Cassidy JD, Carroll LJ, Borg J. Summary of the WHO Collaborating Centre for Neurotrauma Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2005;37(3):137-41.
- 20 Borg J, Emanuelson I, Af Geijerstam JL, Hall P, Larsson EM, Leitz W, et al. [Concussion – Observation at hospital or computer tomography and discharge home?] Stockholm: Swedish Council on Technology Assessment in Health Care (SBU); 2006.
- 21 Borg J, Holm L, Cassidy JD, Peloso PM, Carroll LJ, von Holst H, et al. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):61-75.
- 22 Borg J, Holm L, Peloso PM, Cassidy JD, Carroll LJ, von Holst H, et al. Non-surgical intervention and cost for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):76-83.
- 23 Carroll LJ, Cassidy JD, Holm L, Kraus J, Coronado VG. Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):113-25.
- 24 Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, et al. Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):84-105.
- 25 Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Garritty C, Giles-Smith L. Systematic search and review procedures: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):11-4.
- 26 Cassidy JD, Carroll LJ, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, et al. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):28-60.
- 27 Peloso PM, Carroll LJ, Cassidy JD, Borg J, von Holst H, Holm L, et al. Critical evaluation of the existing guidelines on mild traumatic brain injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2004(43 Suppl):106-12.
- 28 Harnan SE, Pickering A, Pandor A, Goodacre SW. Clinical decision rules for adults with minor head injury: a systematic review. *The Journal of trauma*. 2011;71(1):245-51.

- 29 Hassan Z, Smith M, Littlewood S, Bouamra O, Hughes D, Biggin C, et al. Head injuries: a study evaluating the impact of the NICE head injury guidelines. *Emergency medicine journal*. 2005;22(12):845-9.
- 30 Stiell IG, Clement CM, Rowe BH, Schull MJ, Brison R, Cass D, et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. *JAMA*. 2005;294(12):1511-8.
- 31 Smits M, Dippel DW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, Kool DR, et al. Minor head injury: guidelines for the use of CT – a multicenter validation study. *Radiology*. 2007;245(3):831-8.
- 32 Smits M, Dippel DW, de Haan GG, Dekker HM, Vos PE, Kool DR, et al. External validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for CT scanning in patients with minor head injury. *JAMA*. 2005;294(12):1519-25.
- 33 Af Geijerstam JL, Oredsson S, Britton M. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 2006;333(7566):465.
- 34 Siasios J, Foutzitzi S, Deftereos S, Karanikas M, Bilis TB. The traumatic brain injury: diagnosis and management at emergency department by general surgeon. A retrospective critical analysis on the use of the ct head scan. *Turkish neurosurgery*. 2011;21(4):613-7.
- 35 Norlund A, Marke LA, af Geijerstam JL, Oredsson S, Britton M. Immediate computed tomography or admission for observation after mild head injury: cost comparison in randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)*. 2006;333(7566):469.
- 36 Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ (Clinical research ed)*. 2004;328(7454):1490.
- 37 Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ (Clinical research ed)*. 2008;336(7650):924-6.

Korrespondenzadresse

Suva
 Versicherungsmedizin
 Kompetenzzentrum
 Dr. med. Holger Schmidt
 Facharzt für Neurologie FMH
 MAS Versicherungsmedizin
 Postfach 4358
 Fluhmattstrasse 1
 6002 Luzern
 holger.schmidt@suva.ch

Die distale Radiusfraktur gilt als häufigster Auslöser eines komplexen regionalen Schmerzsyndroms (CRPS). Anhand einer Auswertung der Suva Statistik von hochgerechnet über 20 000 Fällen mit distaler Radiusfraktur wurde der Frage nachgegangen, welchen Einfluss das CRPS auf den Langzeitverlauf hat. Wie aus nun folgender Analyse hervorgeht, hat das CRPS nach distaler Radiusfraktur signifikante Auswirkungen auf den Langzeitverlauf (längere Arbeitsunfähigkeit) und die Kosten (höhere Heilkosten, grössere Wahrscheinlichkeit einer Berentung). Dabei zeigte sich, dass der Einfluss des CRPS auf den Langzeitverlauf grösser war als die Art der Behandlung der distalen Radiusfraktur

Distale Radiusfraktur: welchen Einfluss hat das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) auf den Langzeitverlauf?

Walter Vogt, Stefan Scholz-Odermatt

Fragestellung

Die distale Radiusfraktur ist die häufigste Fraktur. Es erstaunt deshalb nicht, dass das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS) den Verlauf nach dieser Fraktur häufig kompliziert.

Bei der Diskussion dieses Themas interessiert eine Antwort auf folgende Fragen:

- Wie häufig tritt ein CRPS nach einer distalen Radiusfraktur auf gemäss **Literatur**?
- Welche Faktoren erhöhen das Risiko eines CRPS?
- Wie häufig ist ein CRPS aufgrund der **Suva-Statistik**?
- Insbesondere interessiert die Frage: Unterscheidet sich das Risiko eines CRPS nach konservativer und operativer Frakturbehandlung?
- Welches sind die Auswirkungen auf den Langzeitverlauf?

Inzidenz des CRPS nach distaler Radiusfraktur

Die distale Radiusfraktur gilt als häufigster Auslösefaktor eines CRPS (Veldman 1995). Doch wie häufig tritt ein CRPS nach dieser Fraktur tatsächlich auf?

Hier finden sich in der Literatur sehr heterogene Angaben zur Inzidenz mit einer grossen Streubreite. Dabei fällt auf, dass in der früheren Literatur zwischen 1953 und 1985 die Inzidenz des CRPS unter 2 % lag (Atkins 1990). So beschrieb Böhler das CRPS (damals noch als Morbus Sudeck bezeichnet) bei einem sehr grossen Krankengut von 12 000 Patienten bei einem follow up von 5 Jahren nur in gerade 0.03 % der Fälle (Böhler 1956). In einer späteren Publikation von Freund wurde eine Inzidenz von 1.2 % genannt bei 2525 Patienten und einem follow up von ebenfalls 5 Jahren (Freund 1970).

In prospektiven Studien nach 1985 kommt man hingegen im Vergleich zu retrospektiven Studien auf eine höhere Inzidenz des CRPS. Doch zeigt sich bei den prospektiven Studien eine grosse Streubreite zwischen 1 und 37 %. Diese ist im Wesentlichen durch uneinheitliche, teilweise nicht definierte Diagnosekriterien zu erklären. Zudem basieren

prospektive Studien teilweise auf geringen Fallzahlen und der follow up beträgt maximal 1 Jahr (Dijkstra 2003, s. Abb. 1).

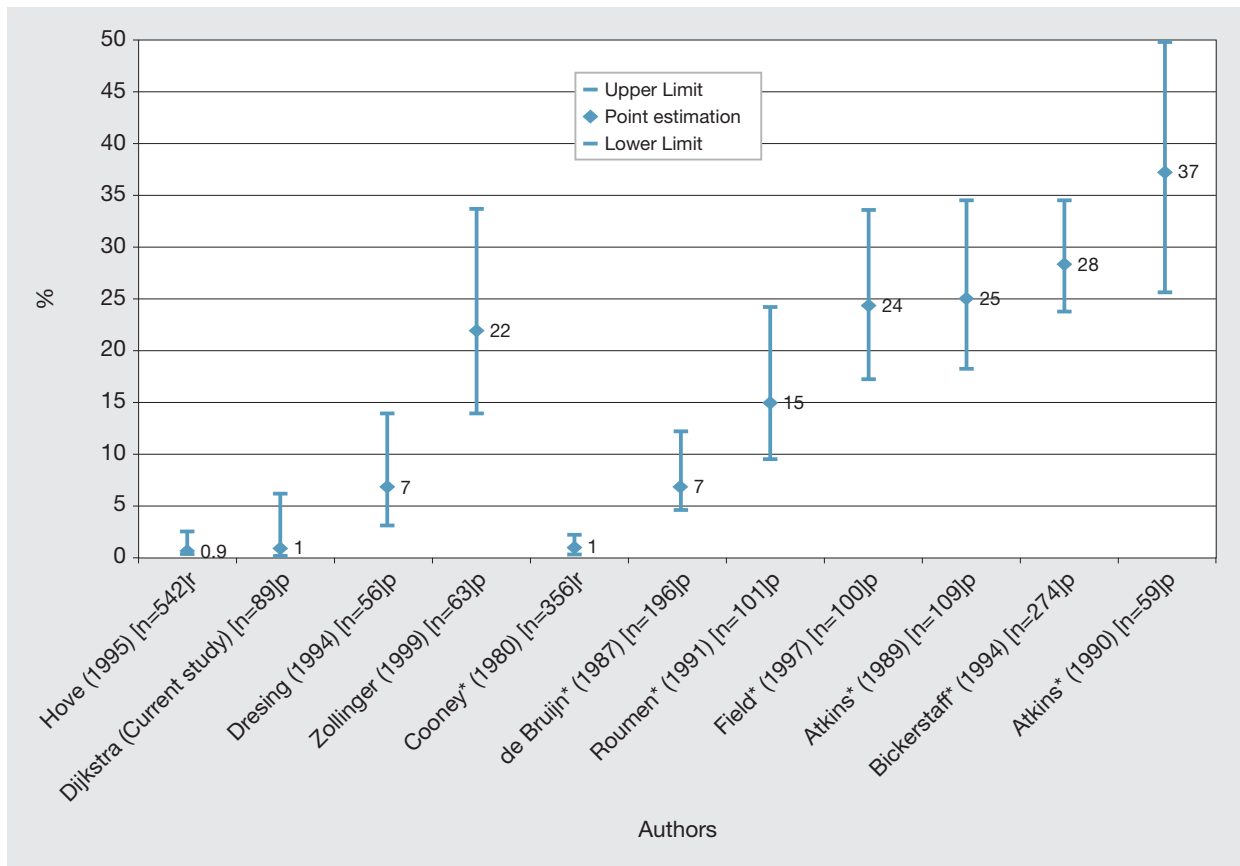


Abb. 1 Streubreite der Inzidenz des CRPS nach distaler Radiusfraktur in retrospektiven (r) und prospektiven (p) Studien (aus Dijkstra 2003). Die Fehlerbalken zeigen das 95%-Konfidenzintervall der Ergebnisse an.

Die erst 2007 publizierten sog. Budapest-Kriterien (Harden 2007) der International Association for the Study of Pain (IASP) wurden in einer 2013 erschienenen prospektiven polnischen Studie von Zyluk et al. bei der Diagnose des CRPS angewendet. Dabei kamen die Autoren bei 120 operativ behandelten distalen Radiusfrakturen auf eine Inzidenz des CRPS von 8.3 % nach 6 Wochen bzw. praktisch unverändert von 8.4 % nach 12 Wochen (Zyluk 2013).

Bisher geben nur wenige Studien Hinweise, wie sich ein CRPS nach einer distalen Radiusfraktur in einem Langzeitverlauf über 6 Jahre hinaus auswirkt. Warwick und Mitarbeiter fanden bei 55 von 100 Patienten, die nach 10 Jahren (35 waren inzwischen gestorben) noch ausgewertet werden konnten, dass bei 5 von 8 Patienten mit einem schlechten Endresultat ein CRPS diagnostiziert worden war (67 %) (Warwick 1993).

Welche Risikofaktoren begünstigen das Auftreten eines CRPS nach distaler Radiusfraktur?

In der Literatur werden eine ganze Reihe von Risikofaktoren genannt, die die Entwicklung eines CRPS nach distaler Radiusfraktur begünstigen können:

- Frakturtyp (Dijkstra 2003, Goris 2007, Beerthuisen 2012)
- Gips zu eng, Schmerzen im Gips (Dijkstra 2003, Field 1994, Zollinger 1999, Hansis 1999)
- Längere Retention (Freund 1970)
- Anzahl Repositionen (Dijkstra 2003, Bickerstaff 1994, Hansis 1999, Freund 1970)
- Art des Operationsverfahrens (Zollinger 2010, Hegeman 2004, Sennwald 2002)
- Primäre bzw. anhaltende Instabilität (Hansis 1999)
- Zusatzfrakturen (Freund 1970)
- In Fehlstellung verheilte Frakturen (Dürr 1990)
- Weibliches Geschlecht (Gradl 2003)
- Life events, psychische Probleme (Geertzen 1998, Dürr 1990)

Bisher wurde jedoch nur in wenigen Studien überprüft, wie gross die kausale Rolle dieser Faktoren tatsächlich ist. Was den Einfluss psychischer Probleme betrifft, zeigen neuere Studien, dass diese eher als Folge eines CRPS resultieren und nicht primär ein solches begünstigen (Puchalski 2005, Harden 2003, Rommel 2005, Beerthuisen 2009). Greifen wir als weiteres Beispiel den Frakturtyp und die Art des Operationsverfahrens heraus, haben mehrere Studien ergeben, dass das CRPS unabhängig von der Schwere der Fraktur und Art des Behandlungsverfahrens (d.h. nach operativ behandelten Frakturen nicht häufiger) auftritt (Gradl 2003, Field 1997, Atkins 1990).

Spezielles Interesse hat der Fixateur externe erfahren. Hier schwankt die Inzidenz des CRPS von 0 % (Zollinger 2010) über 17 und 19 % (Sennwald 2002, Hegeman 2004) bis 33 % (Ray van JJAM 1990). In einer Cochrane Review betrug sie 6.5 %, verglichen mit 4.9 % bei konservativer Behandlung (Handoll 2007).

Die Inzidenz des CRPS nach distaler Radiusfraktur in der Suva-Statistik

a) Datenmaterial und Methodik

Ausgewertet wurde eine 5 %-Stichprobe von **2327** Suva-Fällen, hochgerechnet zu Total **20 206** geschlossenen distalen Radiusfrakturen, welche in den Jahren **2000–2006** registriert wurden mit Stand 5 Jahre später. Diejenigen Fälle mit einer Rente und/oder einer Integritätsentschädigung wurden voll erhoben (keine Stichprobe). 75 % aller distalen Radiusfrakturen wurden als Nichtberufsunfälle registriert. Die Erhe-

bung fand 4 bis 6 Monate nach der Registrierung des Unfalls bei der Suva statt. Rentenfälle wurden zum Zeitpunkt der Rentenfestsetzung statistisch erfasst.

Die Methodik ist mit mehreren **Limiten** behaftet: So handelt es sich um retrospektiv erhobene Daten, hochgerechnet aus einer 5 %-Stichprobe, ohne Auswertung von Patientendossiers. Zudem ist weder der Schweregrad der Fraktur bekannt noch weiss man, welche diagnostischen Kriterien für ein CRPS verwendet wurden oder zu welchem Zeitpunkt nach dem Unfall erstmals ein CRPS diagnostiziert wurde. Um dieses zeitliche Intervall zu bestimmen, wäre eine prospektive klinische Studie unter Anwendung der derzeit üblichen Budapest-Kriterien notwendig.

Schliesslich weisen die verfügbaren Daten eine Dunkelziffer auf: Falls sich ein CRPS erst nach der statistischen Erfassung entwickelt hat oder eine operative Behandlung erst nach dem Zeitpunkt der statistischen Erfassung stattfand, fehlen in der Statistikdatenbank die Angaben hierüber.

Das zur Verfügung stehende Datenmaterial beinhaltet jedoch auch **Stärken**: Dabei ist in erster Linie die hohe Fallzahl zu nennen. Zudem erlaubt die Statistik des Unfallversicherers auch Aussagen über die in klinischen Studien schwierig zu erhebenden Daten wie die Anzahl der entschädigten Tage (ET) und damit indirekt der Länge der Arbeitsunfähigkeit, die Heilkosten (HK), Invaliditätsrenten (IR), die Rentenhöhe sowie die Höhe der Integritätsentschädigung (IE).

b) Resultate

Fälle	Anzahl	%	Mittlere ET/Fall	Mittlere HK/ Fall (CHF)	Mittlere IR Kapitalwert/IR (CHF)
mit CRPS	532	2.6	338	22 200	233 000
ohne CRPS	19 674	97.4	89	7 000	277 000
Total	20 206	100	96	7 400	266 000

Tabelle 1 Hochgerechnete Fallzahlen, durchschnittliche Taggeldbezugsdauer und Fallkosten von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur für 2000–2006

Die Ergebnisse in Tabelle 1 zeigen, dass bei 2.6 % aller Radiusfrakturen ein CRPS diagnostiziert wurde. Diese Inzidenz ist etwas höher als in vor 1985 publizierten retrospektiven Studien mit grösseren Fallzahlen. Patienten mit einem CRPS erhalten im Mittel fast ein Jahr Taggeld und bleiben somit bis zu 4x länger arbeitsunfähig als die anderen Fälle mit 89 entschädigten Tagen. Patienten mit einem CRPS verursachen

3x höhere mittlere Heilkosten als die übrigen Patienten, währenddem der Kapitalwert bei den Rentenfällen sich in beiden Gruppen nicht signifikant unterscheidet (Tab.1)

Fälle	Mittlerer IV-Grad/IR (%)	Anteil mit IR	Anteil mit ET	Mittlere IE-Leistungen/IE (CHF)	Mittlerer IE-Satz/IE (%)
mit CRPS	26.7	36.1%	52.4%	14 700	13.4
ohne CRPS	31.9	2.9%	5.3%	17 100	15.9
Total	30.6	3.7%	6.5%	16 400	15.4

Tabelle 2 Mittlerer Invaliditätsgrad und Berentungswahrscheinlichkeit sowie mittlerer IE-Satz und IE-Wahrscheinlichkeit von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur

Der mittlere Invaliditätsgrad bei Patienten mit einem CRPS ist zwar etwas niedriger als bei den übrigen Fällen, ebenso wie der mittlere Prozentsatz der geleisteten Integritätsentschädigung. Andererseits ist die Wahrscheinlichkeit, dass Patienten mit einem CRPS berentet werden oder eine Integritätsentschädigung erhalten, 10 x höher als bei den übrigen Fällen (Tab 2).

Behandlung	Anzahl	davon CRPS	%	Mittlere ET/Fall	Mittlerer HK/Fall (CHF)	Mittlerer IR-Kapitalwert/IR (CHF)
konservativ	13210	207	1.6	65	3900	268 000
Operativ	6996	325	4.7	155	13900	264 000
davon:						
- Kirschnerdraht	691	62	9.0	119	8700	
- Plattenosteosynthese	4447	132	2.9	166	16000	
- Fixateur externe	1375	102	7.4	216	21000	
Total	20206	532	2.6	96	7400	266 000

Tabelle 3 Hochgerechnete Fallzahlen und deren Anteil mit CRPS, durchschnittliche Taggeldbezugsdauer sowie Fallkosten von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur, nach Behandlungsmethode

Wenn man die konservativ behandelten Fälle mit den operierten Frakturen vergleicht, ergibt sich bei den operierten Fällen mit 4.7 % eine höhere Inzidenz des CRPS als bei den konservativ behandelten Fällen mit 1.6 %. Dabei war die Inzidenz des CRPS bei Kirschnerdrahtspickungen mit 9 % am höchsten. Gesamthaft gesehen wurden bei den operierten Fällen 2.4x länger Taggeld entrichtet und die Heilkosten waren 3.5x höher als bei den konservativ behandelten Fällen. Der mittlere Kapitalwert der gesprochenen Renten unterschied sich hingegen nicht signifikant (Tab. 3).

Behandlung	Mittlerer IV-Grad (%)	Anteil mit IR	Anteil mit IE	Mittlere IE-Leistungen/IE (CHF)	Mittlerer IE-Satz/IE (%)
konservativ	33.0	2.0 %	3.1 %	16 400	15.4
Operativ	29.3	7.1 %	13.0 %	16 300	15.4
davon:					
- Kirschnerdraht	26.1	6.8 %			
- Plattenosteosynthese	30.3	7.1 %			
- Fixateur externe	29.8	14.0 %			
Total	30.6	3.7 %	6.5 %	16 400	15.4

Tabelle 4 Mittlerer Invaliditätsgrad und Berentungswahrscheinlichkeit sowie mittlerer IE-Satz und IE-Wahrscheinlichkeit von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur, nach Behandlungsmethode

Die Wahrscheinlichkeit einer Berentung sowie der Gewährung einer Integritätsentschädigung war bei den operierten Frakturen mit 7 bzw 13 % deutlich höher als bei den konservativ behandelten Fällen, die mittleren Leistungen und der Prozentsatz der Integritätsentschädigungen unterschieden sich hingegen nicht (Tab. 4).

Behandlung	Anzahl	davon CRPS	%	Mittlere ET/Fall	Mittlerer HK/Fall (CHF)	Mittlerer IR-Kapitalwert/IR (CHF)
konservativ	13210	207	100	65	3900	268 000
davon:						
- ohne CRPS	13303		98.4	61	3700	278 000
- mit CRPS	207		1.6	307	16 100	237 000
operativ	6996	325	100	155	13 900	264 000
davon:						
- ohne CRPS	6671		96.3	146	13 300	276 000
- mit CRPS	325		4.7	354	26 100	231 000
Total	20206	532		96	7400	266 000

Tabelle 5 Hochgerechnete Fallzahl und deren Anteil mit CRPS, durchschnittliche Taggeldbezugsdauer sowie Fallkosten von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur, nach Behandlungsmethode und Auftreten von CRPS

Wenn man hingegen die beiden Gruppen in Patienten mit und ohne CRPS unterteilt, ergeben sich eine höhere Inzidenz des CRPS sowie höhere mittlere Heilkosten bei den operierten Patienten. Operierte Patienten mit einem CRPS bezogen im Mittel 6.7 Wochen länger Taggeld als konservativ behandelte Patienten mit einem CRPS (Tab 5).

Behandlung	Mittlerer IV-Grad (%)	Anteil mit IR	Anteil mit IE	Mittlere IE-Leistungen/IE (CHF)	Mittlerer IE-Satz/IE (%)
konservativ	33.0	2.0 %	3.1 %	16 400	15.4
davon:					
- ohne CRPS	34.3	1.5 %	2.5 %	17 200	16.4
- mit CRPS	28.6	29 %	38 %	13 200	12.4
operativ	29.3	7.1	13 %	16 300	15.4
davon:					
- ohne CRPS	30.6	5.5 %	10.6 %	16 800	15.8
- mit CRPS	25.8	40 %	61 %	14 600	13.7
Total	30.6	3.7 %	6.5 %	16 400	15.4

Tabelle 6 Mittlerer Invaliditätsgrad und Berentungswahrscheinlichkeit sowie mittlerer IE-Satz und IE-Wahrscheinlichkeit von Schadenfällen mit distaler Radiusfraktur, nach Behandlungsmethode und Auftreten von CRPS

Aufschlussreich sind die in Tab. 6 aufgelisteten Resultate: Die Wahrscheinlichkeit einer Berentung hängt offensichtlich stark vom Auftreten eines CRPS ab, denn in diesem Fall schnellte der Anteil der Berenteten auf 30 bis 40 Prozent hoch. Der Einfluss der Behandlungsmethode (operativ oder konservativ) ist auch deutlich sichtbar, indem die Berentungswahrscheinlichkeit bei den Operierten einige Prozentpunkte höher liegt als bei den nicht operierten (nämlich bei 5.5 % statt 1.5 % bzw bei 40 % statt um die 30 %). Insgesamt ist der Einfluss der Behandlung somit fast eine Grössenordnung geringer als der Einfluss eines CRPS. Operierte Patienten erhalten mit höherer Wahrscheinlichkeit eine Integritätsentschädigung, die durchschnittliche Höhe derselben ist jedoch nur unwesentlich höher als bei konservativ Behandelten.

Diskussion

Unter Berücksichtigung der oben erwähnten Limiten lassen sich aus dieser statistischen Auswertung folgende Schlüsse ziehen: Wenn ein CRPS nach einer distalen Radiusfraktur auftritt, hat dies signifikante Auswirkungen auf den Langzeitverlauf und die Kosten. Ein CRPS nach distaler Radiusfraktur führt zu einer bis zu 4x längeren Arbeitsunfähigkeit, zu 3x höheren Heilkosten und zu einer 10x höheren Wahrscheinlichkeit einer Berentung oder Entrichtung einer Integritätsentschädigung. Wenn man die operativ mit den konservativ behandelten Fällen vergleicht, ist die Inzidenz eines CRPS bei den operierten Patienten mit 4.7 % höher als bei konservativer Behandlung mit 1.6 %. Was die Kosten betrifft, sind diese bei konservativ behandelten Patienten mit einem CRPS 4.3x höher als ohne CRPS. Bei den operierten Patienten mit einem CRPS sind die Kosten nur 2x höher als ohne

CRPS. Generell sind die durchschnittlichen Kosten pro Fall bei den operativ Behandelten jedoch höher als bei konservativer Behandlung.

Key message: Der Einfluss eines CRPS auf den Langzeitverlauf ist grösser als die Art der Behandlung. Damit können die Ergebnisse von früheren Studien bestätigt werden, wonach der Langzeitverlauf nach einer distalen Radiusfraktur im Wesentlichen dadurch bestimmt wird, ob ein CRPS als Komplikation auftritt und weniger, ob die Fraktur operiert wurde oder nicht.

Literatur

Atkins RM, Duckworth T, Kanis JA. Features of algodystrophy after Colles' fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 1990 Jan;72(1):105-10.

Beerthuizen A, Stronks DL, van't Spijker A, Yaksh A, Hanraets BM, Klein J, Huygen FJ. Demographic and medical parameters in the development of complex regional pain syndrome type 1 (CRPS1): prospective study on 596 patients with a fracture. *Pain.* 2012 Jun;153(6):1187-92.

Beerthuizen A, van't Spijker A, Huygen FJ, Klein J, de Wit R. Is there an association between psychological factors and the Complex Regional Pain Syndrome type 1 (CRPS1) in adults? A systematic review. *Pain.* 2009 Sep;145(1-2):52-9

Bickerstaff DR, Kanis JA. Algodystrophy: an under-recognized complication of minor trauma. *Br J Rheumatol.* 1994 Mar;33(3):240-8.

Böhler L. Ist das Sudeck-Syndrom nach geschlossenen Verletzungen eine unabwendbare Unfallfolge oder eine vermeidbare Behandlungsfolge? *Langenbecks Arch Klin Chir* 1956;284:43-53.

Dijkstra PU, Groothoff JW, ten Duis HJ, Geertzen JH. Incidence of complex regional pain syndrome type I after fractures of the distal radius. *Eur J Pain.* 2003;7(5):457-62.

Dürr W. Morbus Sudeck nach Radiusfraktur. *Langenbecks Arch Chir Suppl II Verh Dtsch Ges Chir.* 1990:693-9. Review.

Field J, Protheroe DL, Atkins RM. Algodystrophy after Colles' fractures is associated with secondary tightness of casts. *J Bone Joint Surg Br.* 1994 Nov;76(6):901-5.

Field J, Atkins RM. Algodystrophy is an early complication of Colles' fracture. What are the implications? *J Hand Surg Br.* 1997 Apr;22(2):178-82.

- Freund E, Hüttner HJ, Schröder H. Morbus Sudeck als Komplikation der Radiusfraktur. *Monatsschr Unfallheilkd Versicher Versorgung Verkehrsmed.* 1970;73(12):569-74.
- Geertzen JH, de Bruijn-Kofman AT, de Bruijn HP, van de Wiel HB, Dijkstra PU. Stressful life events and psychological dysfunction in Complex Regional Pain Syndrome type I. *Clin J Pain.* 1998 Jun;14(2):143-7.
- Goris RJ, Leixnering M, Huber W, Figl M, Jaendl M, Redl H. Delayed recovery and late development of complex regional pain syndrome in patients with an isolated fracture of the distal radius: prediction of a regional inflammatory response by early signs. *J Bone Joint Surg Br.* 2007 Aug;89(8):1069-76
- Gradl G, Steinborn M, Wizgall I, Mittlmeier T, Schürmann M. Das acute CRPS I (Morbus Sudeck) nach distaler Radiusfraktur – Methoden der Frühdiagnostik. *Zentralbl Chir.* 2003 Dec;128(12):1020-6
- Handoll HH, Huntley JS, Madhok R. External fixation versus conservative treatment for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jul 18;(3):CD006194
- Hansis M. Die Sudeck'sche Dystrophie. Eine unvermeidbare Verletzungskomplikation bei der distalen Radiusfraktur? *Zentralbl Chir.* 1999;124(6):479-82.
- Harden RN, Bruehl S, Stanos S, Brander V, Chung OY, Saltz S, Adams A, Stulberg SD. Prospective examination of pain-related and psychological predictors of CRPS-like phenomena following total knee arthroplasty: a preliminary study. *Pain.* 2003 Dec;106(3):393-400.
- Harden RN, Bruehl S, Stanton-Hicks M, Wilson PR. Proposed new diagnostic criteria for complex regional pain syndrome. *Pain Med.* 2007 May-Jun;8(4):326-31.
- Puchalski P, Zyluk A. Complex regional pain syndrome type 1 after fractures of the distal radius: a prospective study of the role of psychological factors. *J Hand Surg Br.* 2005 Dec;30(6):574-80. Epub 2005 Aug 29.
- Raay van JJAM, Boot C, Oostvogel HJM, Werken van der C. External fixation of unstable distal radius fractures. *Ned Tijdschr Geneesk* 1990; 134; 1607-11
- Rommel O, Willweber-Strumpf A, Wagner P, Surall D, Malin JP, Zenz M. Psychische Veränderungen bei Patienten mit komplexem regionalen Schmerzsyndrom (CRPS). *Schmerz.* 2005 Aug;19(4):272-84

Sennwald GR, Della Santa D. Unstable distal radial fractures treated by external fixation: an analytical review. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2002;36(4):226-30.

Veldman PHJM. Clinical aspects of reflex dystrophy. Thesis. University of Nijmegen, The Netherlands, 1995

Warwick D, Field J, Prothero D, Gibson A, Bannister GC. Function ten years after Colles' fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 1993 Oct;(295):270-4.

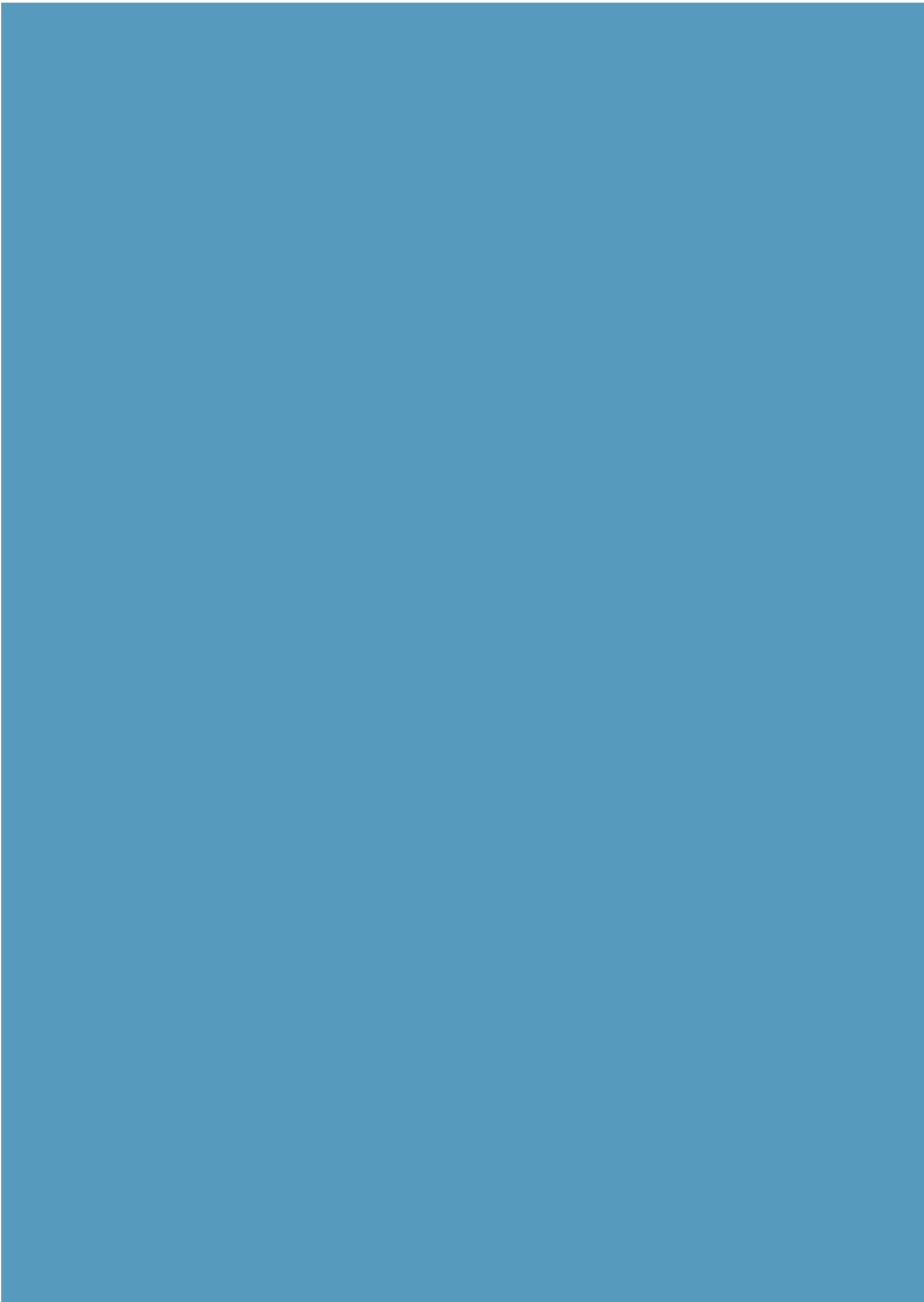
Zollinger PE, Kreis RW, van der Meulen HG, van der Elst M, Breederveld RS, Tuinebreijer WE. No Higher Risk of CRPS After External Fixation of Distal Radial Fractures - Subgroup Analysis Under Randomised Vitamin C Prophylaxis. *Open Orthop J.* 2010 Feb 17;4:71-5.

Zollinger PE, Tuinebreijer WE, Kreis RW, Breederveld RS. Effect of vitamin C on frequency of reflex sympathetic dystrophy in wrist fractures: a randomised trial. *Lancet.* 1999 Dec 11;354(9195):2025-8

Żyłuk A, Mosiejczuk H. A comparison of the accuracy of two sets of diagnostic criteria in the early detection of complex regional pain syndrome following surgical treatment of distal radial fractures. *J Hand Surg Eur Vol.* 2013 Jul;38(6):609-15.

Korrespondenzadresse

Suva
Dr. med. Walter Vogt
Facharzt FMH für Chirurgie
Stv. Leiter Kompetenzzentrum
Versicherungsmedizin
Postfach
6002 Luzern
walter.vogt@suva.ch



Die Cochrane Collaboration, ein weltweites Netzwerk aus praktizierenden Ärzten und Wissenschaftlern, hat sich zum Ziel gesetzt, die wissenschaftliche Evidenz zur Gesundheits- und Krankenversorgung aufzufinden, zusammenzufassen und zur Verfügung zu stellen, um die Zeitspanne zwischen Forschungserkenntnis und Anwendung in der Praxis zu verkürzen. Diese Vision traf den Nerv aller Gesundheitssysteme und erklärt die weltweite Verbreitung der Cochrane Collaboration innerhalb von 20 Jahren. Auch die Schweiz hat seit Oktober 2010 ihr Cochrane Zentrum.

Die Versicherungsmedizin hat einen enormen Bedarf an wissenschaftlichen Grundlagen, der bisher nur ungenügend adressiert wird. Der Artikel legt dar, wie ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin helfen könnte, das vorhandene versicherungsmedizinische Forschungswissen zusammenzutragen, Wissensdefizite zu benennen und diese auf einer (inter-) nationalen Forschungsagenda zu priorisieren.

Versicherungsmedizin und die Cochrane Collaboration

Regina Kunz (1), Wout deBoer (1), Yvonne Bollag (1), Jörg Jeger (2), Ulrike Hoffmann-Richter (3)

Kernaufgaben der Versicherungsmedizin

Szenario

Frau Burri, eine 37-jährige Kauffrau für Hotel und Tourismus, wird von ihrer Hausärztin zur psychiatrischen Behandlung zu einem Psychiater überweisen.

Frau Burri hatte vor 4 Wochen eine schwere Seitkollision mit einem vollbeladenen Holztransporter erlebt, als sie mit ihren drei Kindern (2, 4 und 7 Jahre) von einem Besuch bei den Grosseltern auf dem Dorf mit dem Auto zurück nach Basel fuhr. Dabei war der Wagen ins Schleudern gekommen und hatte sich überschlagen. Frau Burri hat schwere Prellungen und eine Gehirnerschütterung erlitten, und muss mehrere Tage im Spital zur Überwachung bleiben. Wie durch ein Wunder waren die Kinder glimpflich davon gekommen.

Frau Burri verarbeitete den Unfall sehr schlecht. Sie hatte schwere Schlafstörungen und Ängste, traute sich nicht mehr Auto zu fahren, und da sie alleinerziehend war, brachte dies den Alltag der Familie gehörig durcheinander. Obwohl sie am Unfall kein Verschulden hatte, quälten sie schwere Selbstvorwürfe. Vier Wochen nach dem Unfall fühlte sie sich noch immer nicht in der Lage, ihre Arbeit als Hotelkauffrau wieder aufzunehmen, zumal sie dazu auf das Auto angewiesen wäre. Sie wollte jedoch unbedingt wieder arbeiten gehen. Deshalb überwies die Hausärztin sie zu einem Psychiater.

Im Gespräch mit dem Psychiater betont Frau Burri sehr früh, dass ihr Arbeitsplatz gefährdet sei und sie möglichst schnell zur Arbeit zurückkehren möchte, und dass sie gehört habe, kognitive Verhaltenstherapie wäre dafür wohl das Beste in ihrer Situation.

Der Psychiater untersucht Frau Burri, stellt die Diagnose einer Anpassungsstörung, stimmt den Anliegen von Frau Burri zu und stellt bei der Suva einen Antrag auf Kostengutsprache für die kognitive Verhaltenstherapie.

(1) asim, Swiss Academy of Insurance Medicine, Unispital Basel

(2) MEDAS Zentralschweiz, Interdisziplinäre Medizinische Gutachterstelle, Luzern

(3) Suva, Versicherungspsychiatrischer Dienst, Luzern

Versicherungsmedizinische Experten werden von Sozial- und Privatversicherungen beauftragt, zu diagnostischen, therapeutischen, prognostischen und ätiologischen Fragen Stellung zu nehmen. Dazu sind sie auf wissenschaftlich fundierte Evidenz angewiesen. Nur mit solchen Grundlagen können sie in ihrer klinischen und gutachterlichen Praxis verlässliche Beurteilungen vornehmen und mit professioneller Expertise Empfehlungen abgeben.

Die Muster, weshalb Menschen erkranken, sind einem fortlaufenden Änderungsprozess unterworfen. Solche Fragen sind somit nicht ein für allemal klärbar. Sie müssen kontinuierlich beobachtet werden. Auch hat sich gezeigt, dass nicht nur für die SUVA, sondern generell präventive Massnahmen nötig sind, um Menschen in der Arbeitswelt zu halten, die ein erhöhtes Risiko haben, krankheitsbedingt aus dem Arbeitsprozess auszuschneiden, und Rehabilitationsmassnahmen, die helfen, Menschen in die Arbeitswelt zu reintegrieren, die unfall- oder krankheitsbedingt ausgeschieden sind.

In unserem Beispiel wird das Dossier von Frau Burri dem Versicherungspsychiater vorgelegt mit der Frage, ob er die Diagnose bestätigen könne, welche Ursache sie habe, ob sie behandelt werden müsse, wie lange und mit welcher Prognose. Zur Beantwortung der Fragen recherchiert der Versicherungspsychiater auch nach der vorhandenen Literatur und findet: Arends I, Bruinvels DJ, Rebergen DS et al. **Interventions to facilitate return to work in adults with adjustment disorders.** Cochrane Database Syst Rev. 2012.

Die Kernaufgaben der Versicherungsmedizin sind klar definiert (Tab 1), wobei der Krankschreibung und der Begutachtung die grösste Bedeutung zukommt. [1]

Die Kernaufgaben der Versicherungsmedizin umfassen folgende Aktivitäten (Auswahl)

- Krankschreibung und Sicherstellung einer zeitgerechten, gesundheitlich angemessenen Rückkehr an den Arbeitsplatz
- Beurteilung einer längerfristigen Arbeitsunfähigkeit («Begutachtung»)
- Beurteilung der Kausalität (Führte ein Gesundheitszustand oder ein Unfall zur Invalidität?)
- Prävention von Krankheitszuständen, die in Leistungsansprüche münden können
- Förderung der Rückkehr von eingeschränkten Personen in die Arbeitswelt
- Förderung von Möglichkeiten für behinderte Personen an der gesellschaftlichen Teilhabe
- Bewertung der Wirksamkeit von Gesundheitsmassnahmen
- Steuerung der Gesundheitsversorgung und des Gesundheits- und Sozialsystems
- Beurteilung der Krankheitsrisiken von Bewerbern für eine Lebensversicherung

Tabelle 1 Kernaufgaben der Versicherungsmedizin¹

Versicherungsmedizinische Beurteilungen

Auf welcher Grundlage kommen Ärzte zu ihren versicherungsmedizinischen Beurteilungen? In der Vergangenheit ist man davon ausgegangen, dass mit den klinischen Fragen auch die versicherungsmedizinischen Fragen im Wesentlichen beantwortet sind. Heute existiert ein stärkeres Bewusstsein, dass klinisches Wissen und Erfahrung zwar wichtige Grundlagen für die versicherungsmedizinische Tätigkeit sind. Sie genügen aber nicht, um versicherungsmedizinische Fragen ausreichend verlässlich zu beantworten. Gründe dafür sind, dass die kurative Medizin die zentralen Fragen der Versicherungs- und der Arbeitsmedizin nach Funktionalität und Krankheitsfolgen alleine nicht beantworten kann, dass zwischen einer bleibenden Beeinträchtigung/einem chronischen Krankheitszustand und der Arbeitsfähigkeit eines Menschen kein linearer Zusammenhang besteht und man über diese Zusammenhänge bisher nur wenig weiss. Die Beurteilung der Arbeitsfähigkeit eines chronisch kranken Menschen erfordert Wissen und Fertigkeiten, die in der kurativen Medizin weder gelehrt noch praktiziert werden.

Bis jetzt können sich Versicherungsmediziner und Ärzte, die versicherungsrelevante Aufgaben erledigen, ihr professionelles Wissen nur beim praktischen Tun – d.h. in ihrem Arbeitsalltag oder «in der Form der Meisterlehre» aneignen. Auf wissenschaftliche Evidenzen können sie kaum zurückgreifen. Im obigen Beispiel erfährt der Versicherungspsychiater aus dem Cochrane Review, dass die (klassische) kognitive Verhaltenstherapie zwar zur Symptomlinderung beiträgt. Die Zeit bis zur teilzeitigen oder vollständigen Wiederaufnahme der Arbeit konnte aber nicht verkürzt werden. Die gezielte Fokussierung auf die Problemlösung in der Therapie schien die Zeit bis zur partiellen Rückkehr an den Arbeitsplatz demgegenüber zu verkürzen. In seiner Stellungnahme sprach er sich deshalb für die Kostengutsprache aus, verwies aber zugleich auf die bessere Wirksamkeit, wenn der Fokus auf der Problemlösung liegen würde. Unter diesen Umständen dürfe man mit einer partiellen Wiederaufnahme der Arbeit binnen einiger Monate rechnen. Für die anderen Fragen konnte die Recherche nicht weiterhelfen.

Beispiel Krankschreibungen

Eine Technologie- (HTA-) Bewertung aus Schweden illustriert diese Situation: 2001 stand Schweden vor der Herausforderung, dass die Krankschreibungen trotz sinkender Arbeitslosigkeit dramatisch in die Höhe gingen. Um die Situation zu verstehen und geeignete Massnahmen zu ergreifen, liess die schwedische Regierung einen HTA-Bericht über die ärztliche Intervention «Krankschreibung» erstellen.

«Fehlzeiten: Ursachen, Folgen, aktuelle Vorgehensweisen. Ein systematischer Review»*

Sieben untersuchte Themen

1. Ursachen/Risikofaktoren für Krankschreibung und IV-Berentung – im Allgemeinen
2. Ursachen für Abwesenheit vom Arbeitsplatz aufgrund von Rücken- und Nackenproblemen
3. Abwesenheit vom Arbeitsplatz und psychiatrische Diagnosen
4. Abwesenheit vom Arbeitsplatz nach Schlaganfall, Herzinfarkt und kardialen Interventionen
5. Konsequenzen der Krankschreibung
6. Präsentismus: Anwesenheit am Arbeitsplatz bei Krankheit
7. Arztzeugnis von Ärzten

Methodik und umfassende Bewertung in 4 Schritten

- Systematische Literatursuche und Überprüfung von > 2500 Volltextartikel auf Einschluss
- Einschluss von qualitativen und quantitativen Studien
- Bewertung ihrer Relevanz
- Bewertung der Studienqualität; Einstufung der Ergebnisse auf Glaubwürdigkeit:
Grad 1 (G1): hohe Evidenz; **Grad 2 (G2):** Mässige Evidenz; **Grad 3 (G3):** geringe Evidenz;
(U) Ungenügende Evidenz

Ausgewählte Ergebnisse

Ad 1: Ursachen/Risikofaktoren für Krankschreibung und IV-Berentung

- Menschen mit Einflussmöglichkeit auf ihre Arbeitssituation haben geringeres Risiko für AUF (G2)
- ABER: Viele Studien berichten Assoziationen, nur wenige Kausalitäten. Ansätze zur Prävention der AUF sind nur spärlich wissenschaftlich getestet, die Dauer der Nachbeobachtung stets zu kurz.

Ad 3: Ursachen für Abwesenheit vom Arbeitsplatz bei psychiatrischen Diagnosen

- Es existieren sehr heterogene demographische, arbeitsbezogene, soziale Netzwerk-, psychosoziale Faktoren, oft nur in 1–2 Studien mit geringer Qualität (U).
- Zusammenhang mit Alkohol (U)

Zunahme bei AUF und IV-Berentung, Frauen > Männer, auch besonders jüngere Menschen;

ABER: Faktoren erlauben keine evidenzbasierten Schlussfolgerungen

Ad 5: Konsequenzen von AUF – negativ und positiv: sehr wenig Evidenz

ABER: Sehr wenig fundiertes Wissen über Konsequenzen von AUF, trotz erheblicher medizinischer, psychosozialer, ökonomischer Auswirkungen.

Studien adressieren potentiell negative Konsequenzen wie verlängerte AUF, IV-Rente, Auswirkung auf Laufbahn, Depression, soziale Beziehungen. ABER: Keine belastbaren Aussagen (U)

Ad 7: Krankschreibungspraxis von Ärzten

- Die Ausstellung eines AUF-Zeugnis wird als schwierig empfunden (G3) und fehlerhaft durchgeführt (G3)
- Vereinzelt Studien über Rollenkonflikt der Ärzte; unzureichende versicherungsmedizinische Kenntnisse; Schwierigkeit, die Arbeitsfähigkeit zu erheben; fehlende Evidenz für Kriterien zur Erhebung der Arbeitsfähigkeit (U);

ABER: Nur sehr wenige Studien haben diese Routineaufgabe von Ärzten untersucht.

Generelle Schlussfolgerungen:

Geringes Wissen national und international über die Gründe und Konsequenzen von AUF und Möglichkeiten der Einflussnahme auf die AUF. Das Feld ist unterentwickelt im Hinblick auf Theorien, Methodik und Konzepte. Grosser Bedarf an mehr und besonders an mehr hochwertigen Studien.

* Sickness Absence – Causes, Consequences, and Practices. A Systematic Review. Scand J Public Health, 2004; 32 (Suppl 63)

<http://www.sbu.se/en/Published/Yellow/Sickness-absence---causes-consequences-and-practices/>

AUF: Arbeitsunfähigkeit

Andere (historisch relevante) Berichte mit systematischer und umfassender Aufarbeitung der wissenschaftlichen Daten

- W. Spitzer et al. Scientific Monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders. Spine 1995, Volume 20; 85.
Erster umfassender evidenzbasierter Bericht von versicherungsmedizinischer Relevanz
- H. von Holst; J.D. Cassidy for the Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Best-evidence Synthesis on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med 2004; Suppl. 43: 8–10, Erstellungsdauer: 6 Jahre
- Swedish Council on Technology Assessment in Health Care. Sickness Absence – Causes, Consequences, and Practices. A Systematic Review* SBU Stockholm 2004 + Sonderheft Scand J Public Health, 2004; 32 (Suppl 63) Erstellungsdauer: ca. 3 Jahre
- Graves DE, Cassidy JD (eds.). RESULTS OF THE INTERNATIONAL COLLABORATION ON MILD TRAUMATIC BRAIN INJURY PROGNOSIS. Arch Phys Med Rehabil 2014; 95 (3S): S95-S302 (March 2014)

Die systematische Aufarbeitung der Datenlage ergab ein ernüchterndes Bild: Trotz der gesellschaftlichen und ökonomischen Bedeutung des Problems lagen kaum wissenschaftliche Untersuchungen vor, um den Prozess von Krankenschreibung und IV-Berentung medizinisch-inhaltlich zu steuern. Und die Versicherungsärzte und Hausärzte verfügten nur über unzureichende Informationen, um ihre Aufgaben professionell zu erledigen.

Entsprechend lauteten die Schlussfolgerungen:

- Versicherungsmediziner benötigen wissenschaftliche Evidenzen aus versicherungsmedizinischer Forschung, um die Fragen aus ihrer Praxis zuverlässig zu beantworten.
- Versicherungsmediziner benötigen Tools und Techniken, um die Bewertungen und Einschätzungen der versicherten Personen reliabel und valide durchzuführen.
- Versicherungsmediziner, die tragfähige Prognosen über den Langzeitverlauf, zur Arbeitsfähigkeit von Antragstellern etc. machen, benötigen dazu Langzeitstudien über eben diese Personen.

Diese ernüchternde Bestandsaufnahme hat in Schweden zu einer gezielten Förderung der versicherungsmedizinischen Forschung geführt. Am Karolinska Institut, der berühmten medizinischen Universität in Stockholm, wurde eine Professur für Sozialversicherung eingerichtet und ein umfangreiches Forschungsprogramm zu Ursachen von Arbeitsunfähigkeit und Invalidität eingerichtet. [2]

Die Niederlande kamen zu einer ähnlichen Lösung, als sie sich in den 1990er Jahren ähnlichen Herausforderungen gegenüber sahen. Dort gründete man mit vier Universitäten und zwei neu geschaffenen Teilzeitprofessuren einen Forschungsverbund «Kenntniszentrum Versicherungsmedizin» [3] (www.kcvg.nl), der heute z.B. die wichtigsten Erkenntnisse zur beruflichen Reintegration von Menschen mit psychischen Störungen liefert. Einige Jahre später entstand ein weiteres Zentrum, das Dutch Academic Center for Insurance Medicine, DACIM (www.dacim.nl), das sich stärker an den Bedürfnissen der Privatversicherung ausrichtet.

Auch die Gründung der Swiss Academy of Insurance Medicine, dem versicherungsmedizinischen Forschungs- und Bildungszentrum am Unispital Basel, fiel in eine Zeit, als sich die Begutachtung in einer kritischen Lage befand und wissenschaftlich gesicherte Grundlagen für zuverlässige Begutachtungen fehlten.

Die Cochrane Collaboration

Die wissenschaftliche Datenlage zu versicherungsmedizinischen Fragen zusammenzutragen, um auf dieser Basis Einschätzungen und Empfehlungen zu treffen, überschreitet die Möglichkeiten des einzelnen Arztes, des einzelnen Gutachters, des einzelnen Policy Maker. Für diese Aufgabe braucht es eine internationale Gemeinschaft, die Zusammenarbeit von Personen mit gleichen Interessen, und die Bereitschaft, vorhandene personelle und finanzielle Ressourcen, Wissen und Kompetenzen zu konzentrieren. Gibt es Möglichkeiten, die Versicherungsmedizin mit den benötigten Informationen zu versorgen, Bemühungen zu konzentrieren, Redundanzen zu vermeiden? Ein Blick auf die Cochrane Collaboration kann weiterhelfen:

Mit gutem Grund feierte die Cochrane Collaboration 2013 ihr 20-jähriges Bestehen. Die Collaboration, ein weltweites Netzwerk aus praktizierenden Ärzten und Wissenschaftlern, hatte sich das Ziel gesetzt, die Zeitspanne zwischen Forschungserkenntnis und Anwendung in der Praxis zu verkürzen und dazu die wissenschaftliche Evidenz zur Gesundheits- und Krankenversorgung zusammenzufassen. Ihre Vision – Zugriff auf das Wissen für alle Entscheidungsträger – traf den Nerv aller Gesundheitssysteme, ihr Erfolg demonstriert sich in ihrer rasanten Verbreitung trotz fehlender Ressourcen. Heute ist die Collaboration eine solide gemeinnützige Organisation mit ausgeprägt dezentralen Strukturen und dezentraler Finanzierung gemäss der Devise: «Wer mitmacht, bringt sein Geld mit». Weltweit engagieren sich in dieser Form mehr als 30 000 Personen. Auch die Schweiz hat seit Oktober 2010 ihr Cochrane Zentrum (<http://swiss.cochrane.org/>)

Die Cochrane Collaboration erstellt für alle klinischen und nichtklinischen Aspekte der Gesundheitsversorgung Reviews zu therapeutischen Massnahmen, zu Prävention und Rehabilitation, zu Public Health und Bildungsmassnahmen, die regelmässig aktualisiert und in einer elektronischen Datenbank, der Cochrane Library, zur Verfügung gestellt werden. [4]

Der unmittelbare Zugang zu hochwertigen Reviews über die wissenschaftliche Datenlage (= Evidenz) soll Entscheidungsträger – vom Hausarzt bis zum Spezialisten, von den Policy Makern in den Ministerien, Organisationen, Verbänden bis zu den Verbraucher- und Patientenberatungsstellen – in die Lage versetzen, sich das gesicherte Wissen zu spezifischen Fragen zu verschaffen und auf dieser Basis informierte Entscheidungen zu treffen. Berater und Entscheidungsträger in den Sozial- und Privatversicherungen und deren Umfeld, also die Versicherungsmediziner, Policy Maker, Behörden, Versichertenorganisationen, gehören damit ebenfalls zu den Zielgruppen der Cochrane Collaboration.

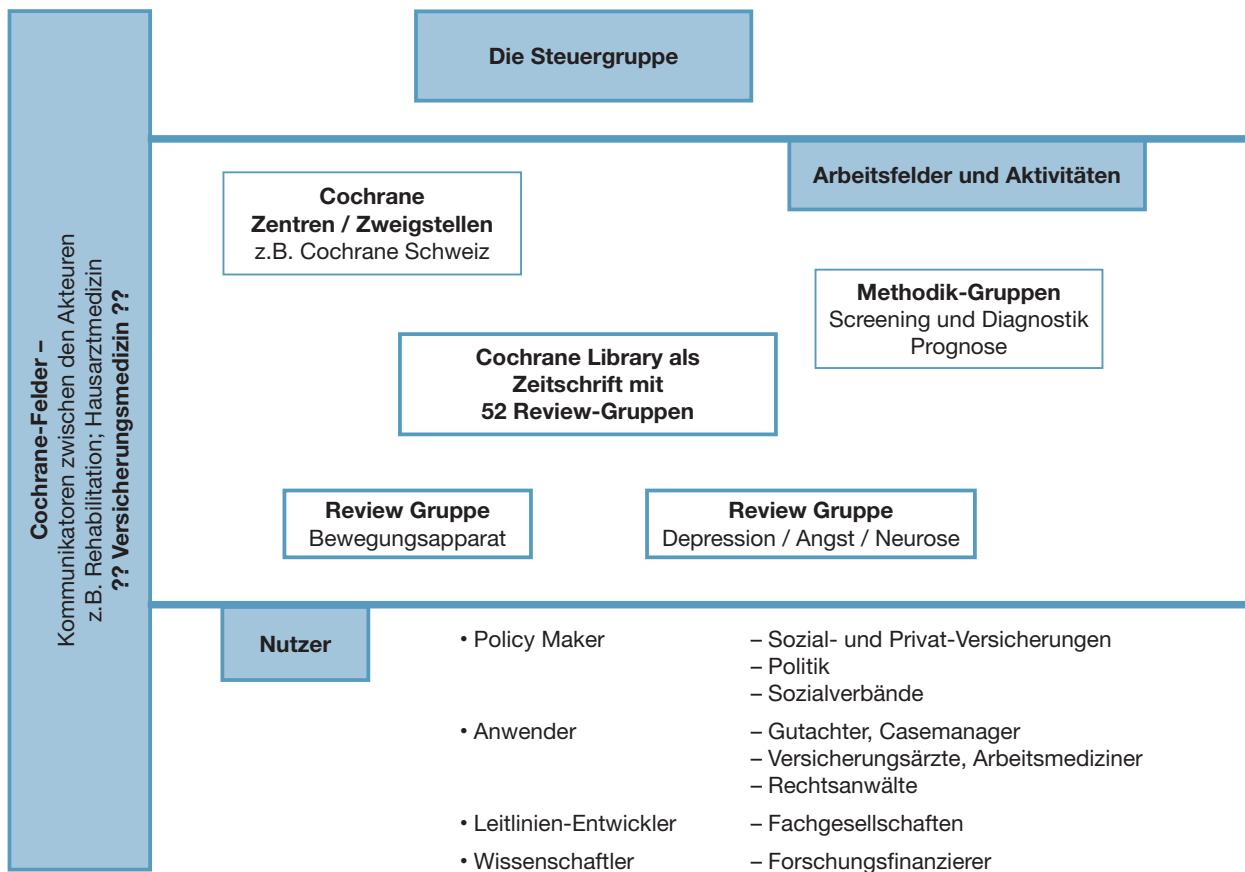


Abb. 1 Organisation der Cochrane Collaboration

Die Reviewgruppen

Die Reviewgruppen bilden das Rückgrat der Collaboration. Thematisch organisiert in 52 Gruppen (Tab. 2) arbeiten diese wie eine wissenschaftliche Zeitschrift. Ihre Reviews entstehen häufig aus einer internationalen Zusammenarbeit von Medizinern und Methodikern sowie Fachleuten und Wissenschaftlern aus diversen Gesundheitsberufen. Spezielle Redaktionsteams koordinieren die Durchführung und sichern die Einhaltung der Qualitätsstandards.

Die Cochrane Collaboration verfolgt die Strategie, die Themenwahl für Reviews stärker als bisher am Wissensbedarf der Nutzer zu priorisieren. Dazu arbeiten die Reviewgruppen eng mit ihren Zielgruppen zusammen: den Ärzten in der Versorgung (vom Hausarzt bis zum Spezialist an der Uniklinik), den Entscheidungsträgern auf der Systemebene (in den Ministerien, Gesundheits-Organisationen, Verbänden, Institutionen) sowie den Patienten- und Verbraucherverbänden und in der Beratung (z.B. Ärzten in den Versicherungen). Diese Strategie soll in den kommenden Jahren noch intensiver umgesetzt werden.

Review Gruppen (insgesamt n = 52)

Back Group
Bone, Joint and Muscle Trauma Group
Consumers & Communication Group
Depression, Anxiety and Neurosis Group
Effective Practice & Organization of Care Group
Injuries Group
Movement Disorders Group
Musculoskeletal Group
Occupational Safety & Health Group
Pain, Palliative & Supportive Care Group
Public Health Group
Skin Group
Stroke Group

Felder (insgesamt n = 11)

Consumer Network
Neurological Field
Nursing Care Field
Pre-hospital and Emergency Care Field
Primary Health Care Field
Rehabilitation & Related Therapies Field

Methodik-Gruppen (Auswahl)

Prognosis Methods Group
Screening & Diagnostic Test Group

Tabelle 2 Cochrane Aktivitäten mit Bezug zur Versicherungsmedizin, s.a. www.cochrane.org/Contact

Die Cochrane Felder

Die Cochrane Felder Bereiche, die sich nur bedingt abgegrenzten medizinischen Themen zuordnen lassen, wie die Hausarztmedizin, die Komplementärmedizin oder die Kinderheilkunde, sind in den sogenannten Fields organisiert, die über mehrere Reviewgruppen hinweg aktiv sind.

Felder erstellen keine Reviews, Felder kommunizieren. Ein Feld vernetzt seine eigenen Zielgruppen mit der Cochrane Collaboration, und die Collaboration mit den Zielgruppen. Ein Feld informiert die Reviewer, die Methodiker oder die Steuergruppe über die Bedürfnisse des Feldes, regen Themen für systematische Reviews an, die für das Feld wichtig sind und stellt sicher, dass für das Feld wichtige Studienendpunkte in den Reviews auch berücksichtigt werden.

Die Cochrane Collaboration und die Versicherungsmedizin: Den Informationsbedarf der Versicherungsmedizin sicherstellen

Die Versicherungsmedizin verfügt über die typischen Merkmale eines Feldes: Sie definiert sich über eine Aufgabe des Sozialwesens (nicht über ein medizinisches Thema), sie benötigt Wissen aus verschiedenen Reviewgruppen und kann die Konzepte der evidenzbasierten Medizin hinter der Idee der Cochrane Collaboration an die Berater und Entscheidungsträger der Versicherungsmedizin herantragen.

Für ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin wäre es z.B. eine Aufgabe, sicherzustellen, dass Reviews zu Rückenschmerzen nicht nur die Schmerzbehandlung berichten, sondern auch die Auswirkung auf die Funktionalität und den Erfolg der beruflichen Wiedereingliederung. Auf

der anderen Seite könnte ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin Berater und Entscheidungsträger über die Ziele, Arbeitsweise und Aktivitäten der Cochrane Collaboration informieren, ihnen Grundkenntnisse über die evidenzbasierte Medizin und die Interpretation von systematischen Reviews vermitteln, so dass dieses Wissen in die Empfehlungen und Entscheidungen Eingang finden kann. Ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin wäre Ansprechpartner für interessierte Personen innerhalb der Versicherungsmedizin, die selber bei den vielfältigen Aktivitäten der Cochrane Collaboration mitarbeiten möchten, sei es bei der Erstellung von Cochrane Reviews, im «Consumer Network», oder als Wissenschaftler in den Methodikgruppen.

Was könnte ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin bieten?

Ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin müsste sowohl in Richtung Versicherungswelt wie auch in Richtung Collaboration aktiv sein: Es sollte den Wissensbedarf und die inhaltlichen und methodischen Besonderheiten der Versicherungsmedizin gegenüber der Cochrane Collaboration vertreten, es könnte die evidenzbasierte Medizin und die Collaboration in den Sozial- und Privatversicherungen bekannt machen und die Nutzer von wissenschaftlichen Informationen entsprechend schulen.

Als Kernaktivitäten kommen in Frage:

- Zusammenstellung existierender Cochrane Reviews mit Bezug zur Versicherungsmedizin und Ermöglichung eines leichten Zugangs
- Dokumentation der Wissenslücken: Welche Reviews werden dringend gebraucht?
- Erstellung von Registern mit relevanten Einzelstudien zu therapeutischen, rehabilitativen und präventiven Massnahmen (z.B. Prävention von Arbeitsunfähigkeit), Register zu Prognosestudien mit arbeitsrelevanten Endpunkten (z.B. Prognose von Versicherten, denen eine IV-Rente zugesprochen oder abgelehnt wurde), Suche nach diagnostischen Studien (z.B. Assessment-Instrumente zur Stützung von Aussagen zur Arbeitsfähigkeit)
- Kommunikation mit den Reviewgruppen von versicherungsmedizinischer Relevanz (z.B. die Gruppen «Bone, Joint and Muscle Trauma», «Occupational Safety and Health», «Depression, Anxiety and Neurosis») und Vertretung der versicherungsmedizinischen Anliegen in diesen Gruppen
- Verbreitung der Konzepte einer evidenzbasierten Versicherungsmedizin bei den Sozial- und Privatversicherungen, den Gutachtern, den Versicherungsmedizinern, den Case Managern sowie bei den Entscheidungsträgern auf der System- und Strukturebene
- Schulungen konkreter Kenntnisse zum selbständigen Auffinden, Verstehen und Anwenden der Evidenz

- Vermittlung interessierter versicherungsmedizinischer Experten, die selbst einen Cochrane Review erstellen oder bei einem Review mitarbeiten wollen, an die zuständigen Review-Gruppen und Autoren
- Vermittlung von Fachleuten mit versicherungsmedizinischer Expertise als «Peer Reviewer» an Reviewgruppen

Den Boten für die Botschaft schlagen? Missverständnissen vorbeugen ...

Ist Enttäuschung programmiert? Die systematischen Reviews der Cochrane Collaboration sind kein Allheilmittel. Sie allein werden zum jetzigen Zeitpunkt den Informationsbedarf der Versicherungsmedizin nicht decken. Trägt man die vorhandene Evidenz für versicherungsmedizinische Fragen zusammen, wird man im besten Fall überrascht sein, dass es zu bestimmten Fragen mehr Studien gibt als gedacht. So existiert bei der beruflichen Wiedereingliederung inzwischen eine respektable Wissensbasis (Tab.3). Bei Themen wie der Begutachtung wird man mit grosser Wahrscheinlichkeit ernüchtert sein angesichts der geringen Anzahl oder gar völlig fehlenden Studien zu dringenden Fragen und der bescheidenen Aussagekraft der vorhandenen Studien. Allerdings hat Schweden vorgeführt (Kasten), wie die Dokumentation des Nichtwissens eine Forschungsagenda etablieren kann, die über einen gewissen Zeitraum und in internationaler Zusammenarbeit mit anderen Gruppen das Nichtwissen in ein Mehrwissen und in fundierte Kenntnisse zum Themengebiet führen kann. [5,6,7,8]

Des Weiteren kann die Collaboration selbstbewusst darauf verweisen, dass die Qualität von Cochrane Reviews konsistent über dem Durchschnitt anderer Reviews liegt. [9,10,11,12] Aber auch für hochwertige Reviews mit starker und weniger starker Evidenzlage gilt: «Evidence does not make decisions, people do.» [13] Für eine verantwortungsvolle Empfehlung oder Entscheidungsfindung müssen neben der Datenlage immer weitere Faktoren berücksichtigt werden: die Abwägung der Vor- und Nachteile einer Massnahme, die Wertvorstellungen innerhalb des Gesundheits- und Sozialsystems und/oder die der versicherten Person, die professionelle Erfahrung und die individuelle Situation der versicherten Person. Wichtig bleibt: Diese anderen Faktoren sollen in Kenntnis des klinischen Befunds des Patienten und der wissenschaftlichen Datenlage in die Entscheidung integriert werden.

Nach der Erstellung eines Cochrane Reviews ist der Wissensstand herausgearbeitet. Die Antworten sind möglicherweise weniger klar. Hier darf man den Boten nicht für die Botschaft schlagen. Vielmehr beginnt an dieser Stelle die Arbeit, mit geeigneten Studien Antworten und Lösungen zu suchen. Um glaubwürdig zu sein, muss sich die Versicherungsmedizin dazu auf den Weg machen. Das sind wir den versicherten Menschen schuldig.

Cochrane Reviews

- Arends I, Bruinvels DJ, Rebergen DS, et al. Interventions to facilitate return to work in adults with adjustment disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012
- Mischke C, Verbeek JH, Job J, Morata TC, et al. Occupational safety and health enforcement tools for preventing occupational diseases and injuries. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013

Sonstige systematische Reviews

- Abma FI, van der Klink JJ, Terwee CB, Amick BC 3rd, Bültmann U. Evaluation of the measurement properties of self-reported health-related work-functioning instruments among workers with common mental disorders. *Scand J Work Environ Health.* 2012;38:5-18.
- Carroll L, Connelly L, Spearing N, Côté P, Buitenhuis J, et al. Complexities in understanding the role of compensation-related factors on recovery from whiplash-associated disorders. *Spine* 2011;36:S316-2
- Schandelmaier S; Ebrahim S; Burkhardt SC; Boer WE; Zumbrunn T; Guyatt GH; Busse JW; Kunz R. Return to work coordination programmes for work disability: a meta-analysis of RCTs. *PLoS One.* 2012;7(11):e49760.
- de Vries HJ, Reneman MF, Groothoff JW, Geertzen JH, Brouwer S. Factors promoting staying at work in people with chronic nonspecific musculoskeletal pain: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2012;34(6):443-58.

Tabelle 3 Systematische Reviews mit Bezug zur Versicherungsmedizin, aufgefunden in verschiedenen Datenbanken

Zusammenfassung

Der Versicherungsmedizin fehlt ein leicht verfügbarer Zugang zu wissenschaftlichen Evidenzen. Für die Kernthemen der Versicherungsmedizin gibt es deutliche Hinweise, dass für wichtige Fragen wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse fehlen. Bei allfälligen Empfehlungen und Entscheidungen ist die Versicherungsmedizin mit grossen Evidenzlücken konfrontiert. Eine systematische Dokumentation des Wissens und der Wissenslücken steht aus, ist aber notwendig und wünschenswert. Sie könnte zu einer nationalen Forschungsagenda im Bereich Versicherungsmedizin führen, in Zusammenarbeit mit anderen Ländern, die ähnliche Defizite aufweisen, und dazu beitragen, in einem überschaubaren Zeitrahmen die Wissenslücken füllen. Ein Cochrane Feld Versicherungsmedizin wäre ein wichtiger erster Schritt in diese Richtung.

Literatur

- 1 Boer WEL de, Wiholm C, Brage S. Insurance medicine in Europe: A survey among 20 countries. (Presentation). EUMASS Congress; 5. Oktober 2013. Neapel.
- 2 Versicherungsmedizin am Karolinska Institut in Schweden: <http://ki.se/en/cns/division-of-insurance-medicine>
- 3 National Council for Health-research: Advice research Insurance medicine (Raad voor Gezondheidsonderzoek. Advies Onderzoek Verzekeringsgeneeskunde). The Hague 2004 <http://www.gezondheidsraad.nl/nl/adviezen/innovatie-en-kennis-infrastructuur/advies-onderzoek-verzekeringsgeneeskunde>
- 4 Die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) bietet für niedergelassene Mediziner einen Gratis-Zugang zur «Cochrane Library». Informationen und Anmeldung unter: <http://www.samw.ch/de/Projekte/Fachliteratur>
- 5 Winde L, Alexanderson K, Carlsson B, Kjeldgård L, Löfgren Wilteus A, Gjesdal S. General practitioners' experiences with sickness certification: A comparison of survey data from Sweden and Norway. *BMC Family Practice*. 2012. 13:10 doi:10.1186/1471-2296-13-1.
- 6 Svedberg P, Alexanderson K. Associations between sickness absence and harassment, threats, violence, or discrimination: A cross-sectional study of the Swedish Police. *Work*. 2012;42:83-92
- 7 Wessel M, Helgesson G, Olsson D, Juth N, Alexanderson K, Lynöe N. When do patients feel wronged? Empirical study of sick-listed patients' experiences with healthcare encounters. *Eur J Public Health*. 2013;23:230-5
- 8 Gjesdal S, Maeland JG, Hagberg J, Alexanderson K. Socioeconomic inequalities and mortality among disability pensioners in Norway – a population-based cohort study. *Norsk Epidemiologi*. 2007;17(1);29-35
- 9 Windsor B, Popovich I, Jordan V, Showell M, Shea B, Farquhar C. Methodological quality of systematic reviews in subfertility: a comparison of Cochrane and non-Cochrane systematic reviews in assisted reproductive technologies. *Hum Reprod*. 2012;27:3460-6.
- 10 Moseley AM, Elkins MR, Herbert RD, Maher CG, Sherrington C. Cochrane reviews used more rigorous methods than non-Cochrane reviews: survey of systematic reviews in physiotherapy. *J Clin Epidemiol*. 2009;62:1021-30.

11 Lundh A, Knijnenburg SL, Jørgensen AW, van Dalen EC, Kremer LC. Quality of systematic reviews in pediatric oncology – a systematic review. *Cancer Treat Rev.* 2009;35:645-52.

12 Sheikh L, Johnston S, Thangaratinam S, Kilby MD, Khan KS. A review of the methodological features of systematic reviews in maternal medicine. *BMC Med.* 2006; 24;5:10.

13 Haynes BR, Devereaux PJ, Guyatt GH. Physicians' and patients' choices in evidence based practice. *BMJ* 2002;324:1350

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. R. Kunz
Direktorin
asim, Institut für Versicherungs-
medizin
Unispital Basel
Petersgraben 4
4031 Basel
regina.kunz@usb.ch
Tel: +41 61 265 5568

Die verbesserte Arbeitsfähigkeit zwei Jahre nach stationärer Rehabilitation entspricht einem Nettonutzen von mehr als CHF 500 000 pro Fall und einer Kosten-Nutzen Relation von 1:15.5. Berufliche Rehabilitation sollte möglichst früh und hochspezialisiert erfolgen.

Ökonomischer Nutzen der Rehabilitation nach Unfall

Sönke Johannes, Roland Herzog, Peter Erhart
Rehaklinik Bellikon

Zusammenfassung

Der ökonomische Nutzen der stationären Rehabilitation wurde aus der Perspektive der obligatorischen Unfallversicherung überprüft. Hierzu wurde in der Gruppe der Verunfallten aus den Jahren 2006 bis 2009, die eine stationäre Rehabilitationsmassnahme erhielt, die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zwei Jahre nach dem Unfallereignis erfasst und ökonomisch bewertet.

7757 Versicherte wurden in die Untersuchung eingeschlossen. Von diesen erhielten 2638 Versicherte eine Früh- oder Akuterehabilitation unmittelbar nach dem Unfallereignis und 5119 Versicherte eine berufliche Rehabilitation zu einem späteren Zeitpunkt. Im Durchschnitt verbesserte sich die Arbeitsfähigkeit in der Gesamtgruppe zwei Jahre nach dem Unfallereignis um 57 %. Dieses entsprach einem ökonomischen Nutzen von CHF 534 000 pro Fall und einer Kosten-Nutzen Relation von 1:15.5.

In der Gruppe mit beruflicher Rehabilitation verbesserte sich die Arbeitsfähigkeit zwei Jahre nach dem Unfallereignis im Durchschnitt um 52 %. Dieses entsprach einem ökonomischen Nutzen von CHF 490 000 pro Fall und einer Kosten-Nutzen Relation von 1:20.5. Je früher die berufliche Rehabilitation begann, desto besser war das ökonomische Ergebnis zwei Jahre nach dem Unfall. Im Vergleich der auf berufliche Rehabilitationsmassnahmen spezialisierten Rehakliniken der Suva mit den übrigen Rehakliniken zeigte sich, dass die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in der Gruppe mit beruflichen Rehabilitationsmassnahmen im Durchschnitt pro Fall um 12 % höher war und dieses einen um mehr als CHF 100 000 höheren ökonomischen Nutzen erbrachte. Eine Regressionsanalyse bestätigte, dass der Faktor Klinikgruppe einen Einfluss auf das Outcome hatte. Es wird geschlossen, dass Rehabilitation mit einem hohen ökonomischen Nutzen verknüpft ist. Es scheint sinnvoll zu sein, berufliche Rehabilitationsmassnahmen möglichst früh in hochspezialisierter Form anzubieten.

Einleitung

Bei einem kleinen Teil aller Verunfallten stellt die medizinische Rehabilitation ein sinnvolles und wichtiges Element der Behandlung von Unfallfolgen dar. Die Rehabilitation verfolgt primär das Ziel, Gesundheitsstörungen zu vermindern und die Betroffenen dabei zu unterstützen, ihre Rolle in der Gesellschaft wieder wahrzunehmen. Deshalb stiftet die Rehabilitation unmittelbaren Nutzen für die Verunfallten.

Während die Rehabilitation Heilkosten verursacht, soll sie insgesamt auch dazu beitragen, Unfallfolgekosten zu senken. Internationale wissenschaftliche Erkenntnisse bestätigen, dass dieses möglich ist, wenn bestimmte Voraussetzungen eingehalten werden (Baker, Goodman, Ekelman, & Bonder, 2005; Cardenas, Haselkorn, McElligott, & Gnatz, 2001). Aufgrund dieser Datenlage werden zunehmend gesundheitsökonomische Aspekte in die Gestaltung von Rehabilitationskonzepten einbezogen (Krauth et al., 2005). Die vorliegende Untersuchung zielte darauf ab, die Kosteneffektivität der stationären Rehabilitation aus Perspektive der obligatorischen Unfallversicherung zu erfassen, um die Erkenntnisse später für eine Verbesserung der Rehabilitationskonzepte zu nutzen.

In Abhängigkeit von ihrer Zielsetzung kann stationäre Rehabilitation in zwei Hauptgruppen unterteilt werden:

Früh- und Akutrehabilitation unterstützt die Verunfallten unmittelbar nach der Behandlung im Akutspital bei der Rückkehr nach Hause und der Verbesserung der Lebensqualität.

Berufliche Rehabilitation unterstützt Verunfallte in der Wiederaufnahme ihrer Arbeitstätigkeit. Üblicherweise beginnt die berufliche Rehabilitation mit einer Latenz von mehreren Monaten nach dem Unfallereignis wenn sich abzeichnet, dass die Rückkehr an den Arbeitsplatz nicht ohne eine solche Intervention möglich ist.

Aus Sicht der gesetzlichen Unfallversicherung können Unfallfolgekosten in die drei grossen Blöcke Heilkosten, Taggelder und Renten unterteilt werden. Der ökonomische Beitrag der Rehabilitation ist aus Perspektive der Unfallversicherung positiv, wenn die verursachten Heilkosten durch sinkende Taggelder und Renten überkompensiert werden.

Gemäss der gesetzlichen Rahmenbedingungen werden laufende Fälle geschlossen, wenn der Gesundheitszustand der Verunfallten stabil ist und durch weitere medizinische Massnahmen nicht relevant verbessert werden kann. Nach schweren Verletzungen ist dieses meistens nach zwei oder mehr Jahren gegeben.

Eine Arbeitsunfähigkeitsrente kompensiert gemäss UVG 80 % des Einkommensverlustes, der sich aus dem Vergleich der Einkommen vor und nach dem Unfall ergibt. Bei vereinfachter Sichtweise kann die bei

Fallabschluss vorliegende Arbeitsunfähigkeit genutzt werden um die Höhe der Arbeitsunfähigkeitsrente zu bestimmen.

Die gesetzlichen Unfallversicherer bilden zum Zeitpunkt des Fallabschlusses finanzielle Rückstellungen zur Deckung der zukünftigen Rentenzahlungen. Obwohl der genaue Betrag dieser Rückstellung jeweils unter anderem mit dem Einkommen und der verbleibenden Lebenserwartung variiert, ist eine häufig verwendete grobe Schätzgrösse ein Wert von CHF 10 000 pro Prozent Arbeitsunfähigkeit. Das bedeutet, dass eine vollständige Arbeitsunfähigkeit Rückstellungen von ca. CHF 1 000 000 erfordert. Diese grobe Richtgrösse wurde für die vorliegenden Berechnungen genutzt. Eine Verwendung der individuellen Werte wäre aus ethischer Sicht fraglich gewesen, denn hierdurch hätte die Behandlung von jungen Berufstätigen mit hohem Einkommen vorteilhaft erscheinen können.

Dieser Untersuchung lag die Hypothese zugrunde, dass die stationäre Rehabilitation einen massgeblichen Teil der Heilkosten verursacht. Gleichzeitig wurde erwartet, dass diese Kosten im Vergleich zur Verbesserung der Arbeitsfähigkeit relativ gering sind und dass die Art der Verletzung und die betroffene Körperregion einen Einfluss auf das finanzielle Outcome haben.

Die beiden Kliniken der Suva, die Clinique Romande de Réadaptation und die Rehaklinik Bellikon, sind im Unterschied zu den meisten anderen Rehakliniken der Schweiz unter anderem auf die Unterstützung der beruflichen Reintegration von Verunfallten spezialisiert. Postuliert man, dass sich hierdurch eine besondere Ergebnisqualität bedingt, ist zu erwarten, dass die Arbeitsfähigkeit der Verunfallten zwei Jahre nach dem Unfall im Kontext einer beruflichen Rehabilitation in den Suva-Kliniken im Durchschnitt höher sein müsste als in anderen Kliniken. Hierdurch wäre auch ein spezifischer Effekt der beruflichen Rehabilitation aufgezeigt.

Methode

Studienpopulation

Alle zwischen dem 01.01.2006 und 31.12.2009 Verunfallten, die innerhalb von 24 Monaten nach dem Unfall eine stationäre Rehabilitation durchliefen, wurden in die Untersuchung eingeschlossen. Dieses wurde verifiziert, indem die Latenz zwischen Unfallereignis und Beginn der stationären Rehabilitation nicht mehr als 700 Tage betragen durfte oder, wenn diese Variable nicht ersichtlich war, durch eine Latenz von weniger als 760 Tagen zwischen Unfall und Erhalt der Rechnung für stationäre Rehabilitation (da Rehabilitationsdauer und Dauer der Rechnungsstellung typischerweise jeweils 30 Tage umfassen). Die Analyse wurde beschränkt auf die Versicherten der Suva, die in Mitgliedskliniken des Rehabilitationsverbandes SWISS REHA oder in wenigen ande-

ren Kliniken mit regionaler Bedeutung rehabilitiert wurden (siehe Appendix 1 für vollständige Liste der Kliniken).

Datenaquisition

Die Daten wurden von der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen UVG (SSUV) bezogen (unfallstatistik.ch) und durch Daten der Suva ergänzt. Die SSUV erstellt Statistiken für alle gesetzliche Unfallversicherungen auf der Basis von zwei Stichproben. Die systematische Stichprobe beinhaltet alle Fälle mit Arbeitsunfähigkeitsrente oder Integritätsentschädigung. Die Zufallsstichprobe wird als 5 % Stichprobe aller anderen Fälle gezogen.

Die SSUV extrahiert und kodiert medizinische Diagnosen auf der Basis der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD). Die Hauptdiagnose wird statistisch bestimmt und ist definiert als die Diagnose mit dem grössten Einfluss auf die Behandlungskosten (Scholz-Odermatt, 2008). Eine SSUV Diagnose war für 2249 Fälle erhältlich. Die Fälle der Zufallsstichprobe wurden mit dem Faktor 20 gewichtet, um die Zahlen mit der systematischen Stichprobe vergleichbar zu machen. Für die Fälle ohne SSUV-Diagnose wurden Daten der Suva benutzt, die ein einfacheres System zur Kodierung nutzt, welches nach Fingerhut und Warner (Fingerhut & Warner, 2006) adaptiert wurde. Deshalb wurden Häufigkeiten von Diagnosen und diagnosebezogene Kostenaspekte aus den Fällen in der SSUV Datenbank extrapoliert. Alle anderen Analysen wurden mit der Gesamtzahl der Fälle gemacht. Die Kosten für die stationäre Rehabilitation wurden ebenso wie alle anderen Behandlungskosten für den Zeitraum zwei Jahre nach Unfallereignis aus der Datenbank der Suva extrahiert. Letztere umfassten vor allem Kosten einer allfälligen stationären Akutbehandlung und ambulante Behandlungen durch Ärzte und Therapeuten.

Unterteilung der Fälle in Früh- und Akutrehabilitation sowie berufliche Rehabilitation

Die Latenzen zwischen Unfall und Beginn der stationären Rehabilitation wurden genutzt um die Fälle in Blöcke zu gruppieren, die jeweils 3 Monate umfassten. Hieraus resultierten Gruppen von Fällen mit 0–3, 3–6, 6–9, ..., 21–24 Monaten. Die Gruppe 0–3 Monate beinhaltet vor allem Fälle, die von Akutspitälern zur Rehabilitation zum Zwecke der Früh- und Akutrehabilitation zugewiesen wurden. Deshalb wurden die Fälle in dieser Gruppe der Kategorie «Früh- und Akutrehabilitation» zugewiesen. Die anderen Gruppen mit Latenzen zwischen 3 und 24 Monaten enthalten vor allem Patienten, die zur beruflichen Rehabilitation zugewiesen wurden. Deshalb wurden diese Fälle der Kategorie „Berufliche Rehabilitation“ zugewiesen.

Berechnungen der Verbesserung der Arbeitsfähigkeit

In der Gruppe der Früh- und Akutrehabilitation wurde die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit als Differenz zwischen der Arbeitsunfähigkeit

4 Tage und 24 Monate nach dem Unfallereignis bestimmt. Unfallbezogene Todesfälle wurden mit 100 % Arbeitsunfähigkeit ab dem Todeszeitpunkt berücksichtigt. In der Gruppe mit beruflicher Rehabilitation diente die Wartefrist vor Beginn der Rehabilitation als Kontrollbedingung. Die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zwischen 4 Tagen nach Unfall und Rehabilitationsbeginn wurde berechnet und linear auf 24 Monate extrapoliert, wobei 100 % das Maximum und 0 % das Minimum darstellten. Das Ergebnis diente als Näherung für den natürlichen Heilungsverlauf. Es wurde subtrahiert von der Verbesserung der Arbeitsfähigkeit, die analog zu den Fällen der Früh- und Akutrehabilitation berechnet wurde. Dieses Vorgehen wurde gewählt, da eine unbehandelte Kontrollgruppe in der Schweiz nicht existiert, weil die Verunfallten mit persistierender Arbeitsunfähigkeit regelmässig der Rehabilitation zugeführt werden.

Berechnung des finanziellen Nutzens

Der finanzielle Nutzen wurde ermittelt, indem die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in Prozent von 100 mit CHF 10 000 als Näherung für die Kosten der Invaliditätsrente multipliziert wurde. Der Nettotonnen pro Fall wurde gebildet, indem die Rehabilitationskosten von diesem finanziellen Nutzen abgezogen wurden. Kosten-Nutzen Raten ergaben sich aus der Division des Nutzens durch die Rehabilitationskosten.

Statistische Analyse

In der Gruppe mit beruflicher Rehabilitation wurde eine Korrelationsanalyse zwischen den Faktoren Latenz der Rehabilitation und Verbesserung der Arbeitsfähigkeit durchgeführt.

In der Gruppe mit beruflicher Rehabilitation wurden die beiden Studiengruppen «Suva Kliniken und Nicht-Suva Kliniken» gebildet. Unterschiede dieser Gruppen in Bezug auf soziodemographische Variablen und Diagnosegruppen wurden mit dem Chi-Quadrat-Test überprüft. Verbesserungen der Arbeitsfähigkeit wurden mit dem Mann-Whitney-U Test analysiert, da sie nicht normalverteilt waren.

Logistische Regression

Die logistische Regression wurde in der Gruppe mit beruflicher Rehabilitation durchgeführt. Da sich zeigte, dass die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zwei grosse Peaks aufwies bei keiner Verbesserung (0 %) und vollständiger Wiederherstellung (100 %), wurden zum Zwecke der logistischen Regression zwei dichotome Gruppen gebildet, die «keine Verbesserung oder Verschlechterung» (≤ 0 %) und «Verbesserung» (1–100 %) der Arbeitsfähigkeit umfassten. Alle soziodemographischen Variablen (Nationalität, Geschlecht, Altersgruppe, Berufsgruppe, berufliche Position) und Klinikgruppe (Suva vs. Nicht-Suva Kliniken) dienten als Faktoren. Die Faktoren wurden stufenweise zugefügt, wenn der p-Wert kleiner als 0.05 war. Diagnostische Gruppen wurden nicht berücksichtigt, da die Grösse einiger Gruppen hierfür nicht ausrei-

chend war. Anstelle dessen wurden die finanziellen Outcomeparameter separat für die diagnostischen Gruppen betrachtet.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universität Basel unter der Nummer 157/12 genehmigt.

Ergebnisse

Gesamtpopulation

7757 Fälle wurden identifiziert und in die Analyse eingeschlossen. Tabelle 1 zeigt die deskriptive Statistik der soziodemographischen Faktoren. Tabelle 2 zeigt die Anzahl der Fälle in Bezug auf Diagnosegruppen und Region der Verletzung.

Die durchschnittlichen Rehabilitationskosten in der Gesamtpopulation betragen CHF 37'000 und waren damit fast halb so hoch wie alle übrigen Heilkosten zusammen, die CHF 82 000 pro Fall ausmachten. Der Median (Perzentile 50) der Rehabilitationskosten sowie der übrigen Heilkosten war mit CHF 22 000 respektive CHF 49 000 tiefer als die vergleichbaren Durchschnittskosten. Dieses zeigt eine schiefe Verteilung auf. Der Effekt erklärt sich durch relativ hohe Kosten in den Fällen mit Kopf- und Rückenmarkverletzung. Diese relativ wenige Fälle benötigen also einen überproportionalen Anteil der Ressourcen.

Die durchschnittliche Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in der Gesamtpopulation betrug 57 %. Allerdings zeigt Abbildung 1 auf, dass die Verteilung nahezu dichotom war zwischen Fällen mit keiner Verbesserung oder Verschlechterung (≤ 0 %) und vollständiger Wiederherstellung (90–100 %). Der durchschnittliche Nettonutzen betrug CHF 534 000 und die durchschnittliche Kosten-Nutzen Rate lag bei 15.5.

Berufliche Rehabilitation

5119 Versicherte erhielten berufliche Rehabilitationsmassnahmen. Die durchschnittliche Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in dieser Gruppe betrug 52 %, der Nettonutzen CHF 490 000 und die Kosten-Nutzen Rate lag bei 1:20.5. Abbildung 2 zeigt für diese Gruppe den Nutzen in Abhängigkeit von der Latenz der Rehabilitation auf. Die lineare Korrelationsanalyse zwischen Verbesserung der Arbeitsfähigkeit und Latenz ergab einen Korrelationskoeffizienten von $R^2=0.99$. Hieraus schliessen wir, dass eine grössere Latenz des Beginnes der Rehabilitation generell mit einer tieferen Verbesserung der Arbeitsfähigkeit einhergeht. Der Anteil der Patienten mit einer Verbesserung der Arbeitsfähigkeit sinkt von 72 % in der Gruppe 3–6 Monate auf 15 % in der Gruppe 21–24 Monate.

4423 Versicherte (86 %) wurden in den Suva Kliniken und 696 (14 %) in den Nicht-Suva Kliniken behandelt. Tabelle 3 zeigt die Verteilung der soziodemographischen Faktoren. Die statistische Analyse belegt, dass die Patientenpopulation der Suva Kliniken signifikant mehr Männer, weniger Schweizer, leicht jüngere Patienten, mehr Beschäftigte der Bauindustrie und weniger Beschäftigte aus Industrie und Verwaltung und weniger obere Managementpositionen umfasst als in den Nicht-Suva Kliniken.

Tabelle 4 zeigt die Verteilung der Diagnosegruppen zwischen den Klinikgruppen. Es zeigte sich, dass in der Gruppe der Nicht-Suva Kliniken relativ mehr Fälle mit traumatischer Hirnverletzung, HWS-Distorsion und weniger Fälle mit Verletzungen der oberen Extremitäten behandelt wurden.

Die Latenzen der Rehabilitation waren in den Nicht-Suva Kliniken kürzer als in den Suva Kliniken (Durchschnitte von 8.7 vs. 9.0 Monaten, $p < 0.001$)

Die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit betrug in den Suva Kliniken im Durchschnitt 53 %, in den Nicht-Suva Kliniken 41 %. Der Unterschied war mit einem $p < 0.001$ signifikant. Der Nettonutzen betrug CHF 506 630 in den Suva Kliniken und CHF 394 439 in den Nicht-Suva Kliniken.

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der binären logistischen Regressionsanalyse. Die Einflussgrösse Klinikgruppe (Suva versus Nicht-Suva Kliniken) ergibt sich als signifikanter unabhängiger Parameter ($p < 0.001$) mit einer Odds-ratio von 1.78. Das bedeutet, dass die Chance eines Versicherten in den Suva Kliniken um den Faktor 1.78, also 78 % höher ist als in den Nicht-Suva Kliniken, zu der Gruppe mit «Verbesserung» der Arbeitsfähigkeit zu gehören. Ein Modell mit diesem Parameter sagte das Behandlungsergebnis von 56.3 % der Fälle korrekt voraus. Weitere Faktoren konnten die Vorhersagekraft des Modelles nicht signifikant verbessern.

Tabelle 6 zeigt die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit in Abhängigkeit von Diagnose- und Klinikgruppen. Es wird deutlich, dass zum Teil erhebliche Unterschiede existieren.

Diskussion

Hauptergebnisse

Die durchschnittlichen Kosten stationärer Rehabilitation in Höhe von CHF 37 000 pro Fall sind, gemessen an den übrigen Heilkosten von CHF 82 000, relativ hoch. Es bestätigt sich deshalb die Hypothese,

dass die Kosten stationärer Rehabilitation einen relevanten Kostenfaktor in den Heilkosten nach Unfall darstellen. Die Kosten-Nutzen Rate von 15.5 weist aus, dass eine Investition von CHF 1 in die Rehabilitation gefolgt wird von einer verbesserten Arbeitsfähigkeit zwei Jahre nach dem Unfallereignis, die einem Nutzen von CHF 15.5 entspricht.

Kosten-Nutzen

Auch aus der internationalen Literatur bestätigt sich die Erkenntnis, dass eine Rehabilitationsbehandlung einen positiven ökonomischen Nutzen erbringen kann (Cardenas et al., 2001). In Deutschland wurde ein ökonomischer Nettonutzen der Rehabilitation von Euro 5 pro investiertem Euro aus gesellschaftlicher Perspektive beschrieben (Prognos, 2009) und auch in anderen europäischen Ländern zeigen sich ähnliche Ergebnisse (O'Connor, Beden, Pilling, & Chamberlain, 2011; Rockhill et al., 2012; Worthington, Matthews, Melia, & Oddy, 2006). Die Annahme, dass stationäre Rehabilitation nach Unfall dazu beitragen kann, Unfallfolgekosten zu senken, scheint in Anbetracht der hohen Kosten-Nutzen Rate begründet zu sein.

Verbesserungen des Nutzens von stationärer Rehabilitation

Weitere Verbesserungen der Kosten-Nutzen Rate wären möglich, wenn die Kosten der Rehabilitation gesenkt werden könnten oder es gelänge, die Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit weiter zu verstärken. In einer Reihe von Studien wurde gezeigt, dass die relativ kostenintensive stationäre Rehabilitation unter gewissen Umständen durch die in der Regel kostengünstigere tagesklinische oder ambulante Rehabilitation ersetzt werden kann ohne dass sich hierdurch das Behandlungsergebnis verschlechtern muss (z.B. (Mahler et al., 2008; Sigurdsson et al., 2008)). Natürlicherweise bestehen jedoch zum Teil historisch gewachsene strukturelle Unterschiede zwischen stationären und ambulanten Rehabilitationseinrichtungen (Dietsche, Burger, Morfeld, & Koch, 2002). Ein kritischer Aspekt in dieser Hinsicht ist die Intensität und Dauer der Rehabilitation. Diese hat einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis der neurologischen Rehabilitation (Turner-Stokes, 2008). Das Studiendesign erlaubte nicht, diesen Aspekt gezielt auszuwerten. Es bedarf weiterer wissenschaftlicher Forschung um ein optimales Kosten-Nutzen Verhältnis für die Unfallrehabilitation zu ermitteln, ähnlich wie dieses derzeit für die Rehabilitation nach Schlaganfall der Fall ist (Hillier et al., 2011).

Berufliche Rehabilitation

Berufliche Rehabilitationsmassnahmen werden von einer verbesserten Arbeitsfähigkeit 24 Monate nach Trauma gefolgt, die einem hohen ökonomischen Nutzen entspricht. Dieser ist um so höher, je früher die Rehabilitation nach dem Unfallereignis erfolgt. Auch in internationalen Studien wurde ein solches gewissermassen optimales Zeitfenster für die Rehabilitation beschrieben (van Duijn et al., 2010). Hieraus folgt,

dass das Behandlungsergebnis verbessert werden könnte, indem die Latenz zwischen Unfallereignis und Zuweisung zur Rehabilitation verkürzt wird.

Der Nutzen ist in den auf berufliche Rehabilitation spezialisierten Kliniken der Suva pro Fall um durchschnittlich mehr als CHF 100 000 höher als in anderen Kliniken und die durchschnittliche Verbesserung der Arbeitsfähigkeit differiert um 12 %. Dieser Outcome-Unterschied zwischen den Klinikgruppen weist nach Überzeugung der Autoren darauf hin, dass eine Spezialisierung der Behandlung das Ergebnis beeinflussen kann. Die Kliniken der Suva haben Behandlungspfade für Rehabilitation nach Trauma etabliert, welche auch die berufliche Wiedereingliederung umfassen. Die meisten der übrigen Kliniken hingegen haben einen stärkeren rehabilitativen Fokus auf erkrankten älteren, nicht mehr arbeitenden Rehabilitanden und bieten deshalb in der Regel weniger Unterstützung für die berufliche Reintegration. Ähnliche Effekte einer spezialisierten Rehabilitation weisen Studien aus anderen Ländern nach, die sich auf das Hirntrauma fokussieren und belegen, dass Ausmass und spezialisierter Inhalt der Rehabilitationsbehandlung die Wahrscheinlichkeit beeinflussen, eine Arbeit wiederaufzunehmen (Andelic et al., 2012; Catalano, Pereira, Wu, Ho, & Chan, 2006; Ho, Honeybul, Lind, Gillett, & Litton, 2011; Lundqvist & Samuelsson, 2012; Radford et al., 2013; Soeker, Van Rensburg, & Travill, 2012; Tyerman, 2012). Auch internationale Empfehlungen für die neurologische Rehabilitation besagen, dass die Behandlung spezialisiert sein soll mit einem Schwerpunkt auf Frührehabilitation, beruflicher Reintegration und Verhaltensmodifikation (Turner-Stokes, 2008). Daten aus Dänemark implizieren, dass die Konzentration der Rehabilitation nach traumatischer Hirnverletzung in wenigen Kliniken die Behandlung und interdisziplinäre Forschung verbessern kann (Engberg, 2007).

Relevante Outcomefaktoren gemäss Regressionsanalyse

Internationale Studienergebnisse belegen, dass Unfallfolgekosten sowohl von unfallabhängigen Faktoren als auch von soziodemographischen Aspekten bedingt werden (Bjorkdahl, 2010). Die logistische Regressionsanalyse weist allerdings lediglich den Faktor «Klinikgruppe» (Suva vs. Nicht-Suva Kliniken) als relevant aus. Alter, professionelle Position und Migrationshintergrund fungierten nicht als statistisch signifikanten Faktoren, obwohl diese von anderen als relevant beschrieben wurden (Holtslag, Post, van der Werken, & Lindeman, 2007; Johansson et al., 2012; Rollnik & Allmann, 2011; Walker, Marwitz, Kreutzer, Hart, & Novack, 2006).

Zuweisungsbias

Die Unterschiede zwischen Klinikgruppen in Bezug auf soziodemographische Variablen der Versicherten und Diagnosegruppen weisen auf einen systematischen Unterschied in der Zuweisungspraxis, also einen Zuweisungsbias, hin. Dieses kann einen Einfluss auf die Unfallfolge-

kosten und damit auf das Ergebnis der Untersuchung haben (Bjorkdahl, 2010). Deshalb ist es erforderlich, den Zuweisungsbias weiter zu evaluieren.

Es wurde gezeigt, dass ein jüngeres Lebensalter die Rückkehr an die Arbeit unterstützt (Holtslag et al., 2007). Deshalb kann es sein, dass das jüngere Alter der Patienten in der Gruppe der Suva Kliniken das vorteilhafte Behandlungsergebnis unterstützt. Allerdings bleibt festzustellen, dass die klinische Effektgrösse, obwohl signifikant unterschiedlich, aus einer klinischen Perspektive mit Durchschnittsalter von 42.2 und 45.5 Jahren eher gering war. Höheres Ausbildungsniveau und ein höherer beruflicher Status unterstützen die berufliche Wiedereingliederung nach Hirntrauma (Rollnik & Allmann, 2011; Walker et al., 2006). Dieses würde das Behandlungsergebnis in den Nicht-Suva Kliniken aufgrund des höheren Anteils an oberem Management unterstützen. Ebenso enthielt die Patientenpopulation der Suva Kliniken mehr Personal aus der Bauindustrie und weniger Verwaltungspersonal als die Nicht-Suva Kliniken. Die grösseren physischen Anforderungen in der Bauindustrie behindern die Rückkehr an die Arbeit nach einer Verletzung (Vlasveld et al., 2012). In den Suva Kliniken wurden mehr Patienten mit ausländischer Nationalität behandelt, von denen andernorts gezeigt wurde, dass sie ein höheres Risiko aufweisen eine Arbeitsunfähigkeitsrente zu erhalten als die Ursprungsbevölkerung in anderen europäischen Ländern (Johansson et al., 2012). Die Diagnosegruppen unterschieden sich ebenfalls zwischen den Klinikgruppen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses einen Einfluss auf das Studienergebnis hat. Die Zuweisungslatenzen waren zu den Nicht-Suva Kliniken signifikant kürzer als zu den Suva-Kliniken. Gemäss den Ergebnissen der Regressionsanalyse würde dieses mit einem verbesserten Outcome in der Nicht-Suva Gruppe korrelieren. Allerdings erscheint der absolute Unterschied zwischen den Gruppen mit 0.3 Monaten klinisch wenig relevant.

Zusammenfassend existieren eine Reihe von Unterschieden in den Patientenpopulationen der Suva und Nicht-Suva Kliniken. Obwohl nicht ausgeschlossen werden kann, dass dieses einen Einfluss auf das unterschiedliche Ergebnis in den beiden Klinikgruppen hat, bleibt festzustellen, dass einige Faktoren die Rückkehr zur Arbeit in der einen Gruppe und andere Faktoren die Rückkehr zu Arbeit in der anderen Gruppe unterstützen. Eine klare Beziehung zwischen Zuweisungsbias und der unterschiedlichen Erfolgsrate in Bezug auf die Rückkehr zur Arbeit ist nicht ersichtlich.

Limitationen der Studie

Der direkte Einfluss der Rehabilitationsmassnahmen auf das positive ökonomische Ergebnis der Behandlung kann nicht direkt ermittelt werden.

In der Gruppe der Früh- und Akutrehabilitation ist davon auszugehen, dass der natürliche Heilungsverlauf zum positiven Outcome beigetragen hat. In der Gruppe der beruflichen Rehabilitation diente die Wartephase vor dem Beginn der Rehabilitationsbehandlung als Kontrollbedingung. Sie ist kein perfektes Substitut für eine unbehandelte Kontrollgruppe und es kann sein, dass die Arbeitsfähigkeit sich ohne Rehabilitationsbehandlung stärker in einer späteren Phase verbessert hätte als sie dieses vor dem Beginn der Behandlung in der Kontrollbedingung tat. In beiden Studiengruppen hat sich deshalb der Gesundheitszustand der Probanden mit der Zeit verändert, auch ohne dass die Rehabilitationsbehandlung hierzu beigetragen hat. Ausserdem ist davon auszugehen, dass medizinische Massnahmen vor oder nach der Rehabilitation zum Verlauf beigetragen haben. Als Ergebnisgrösse diente die Arbeitsfähigkeit 24 Monate nach dem Trauma. Es ist wahrscheinlich, dass sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht alle Versicherten in einer stabilen medizinischen Situation befunden haben und es deshalb bei diesem Teil der Versicherten zu einem späteren Zeitpunkt noch zu Veränderungen der Arbeitsfähigkeit gekommen sein wird.

Eine wesentliche Einschränkung der Studie lag in der Schwierigkeit, den Nutzen der Rehabilitationsbehandlung zu quantifizieren. Der Nutzen hängt in einem hohen Ausmass vom Modell ab, mit dem er ermittelt wird. Die Verbesserung der Arbeitsfähigkeit zeigte eine dichotome Verteilung mit den beiden Gruppen keine Verbesserung und vollständige Erholung. Eine mittlere Verbesserung zwischen 30 und 70 % Arbeitsfähigkeit wurde selten beobachtet. Deshalb ist davon auszugehen, dass die meisten Verunfallten 24 Monate nach dem Trauma entweder vollständig die Arbeit wiederaufgenommen hatten oder gar nicht arbeiteten. Dieser Befund liegt an der Art und Weise, wie die Arbeitsfähigkeit im Kontext der gesetzlichen Unfallversicherung bestimmt wird. Eine Veränderung des Systems hätte natürlicherweise einen Einfluss auf das ökonomische Outcome nach Rehabilitation. Aus der retrospektiven Natur der vorliegenden Untersuchung ergeben sich weitere Einschränkungen in der Dateninterpretation. Die Methodik und Intensität der Rehabilitation, die bekanntermassen einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis haben, konnten nicht erhoben werden. Die Methode, nach der die Hauptdiagnose der Fälle gemäss Kostenallokation bestimmt wurde, wird seit vielen Jahren verwandt. Sie ist allerdings ein statistisches Verfahren und ergibt möglicherweise gelegentlich andere Ergebnisse als die Fallzuordnung durch einen Arzt. Es war nicht möglich, Langzeitkosten, die ausserhalb der gesetzlichen Unfallversicherung anfallen oder Aspekte der Lebensqualität zu erheben, die für Studien im Traumakontext empfohlen werden (Ardolino, Sleat, & Willett, 2012).

Schlussfolgerung

Insgesamt unterstützen die Ergebnisse der Analyse internationale Feststellungen, dass Rehabilitation mit einem hohen ökonomischen Nutzen einhergeht. Bei gegebener Indikation für berufliche Rehabilitation ist es sinnvoll, die Rehabilitation möglichst früh zu beginnen und ein intensives und hoch spezialisiertes Behandlungsverfahren zu wählen.

Anzahl Fälle		7'757 (100 %)
Geschlecht	männlich	6'303 (81 %)
	weiblich	1'454 (19 %)
Nationalität	Schweiz	3'800 (49 %)
	andere	3'957 (51 %)
Durchschnittsalter (±Stdabw.)		42.4±12.2
Sektor	Bau	1'280 (17 %)
	Industrie	2'251 (29 %)
	Verwaltung	517 (7 %)
	Andere	3'709 (48 %)
Berufliche Position	oberes Management	260 (3 %)
	mittleres Management	230 (3 %)
	Angestellte	6'309 (81 %)
	Andere	958 (12 %)

Tabelle 1 Soziodemographische Parameter der Gesamtpopulation

Gruppe	Anzahl Fälle
1	1108 (14.2%)
2	311 (4.0%)
3	914 (11.8%)
4	459 (5.9%)
5	36 (0.5%)
6	1015 (13.1%)
7	1880 (24.2%)
8	1928 (24.9%)
9	106 (1.4%)

Tabelle 2 Diagnosegruppen der Gesamtpopulation nach Körperregion und Verletzungsart gemäss Hauptdiagnose, extrapoliert aus SSUV-Daten, adaptiert aus (Fingerhut & Warner, 2006).

1: Kopf und Hals: alle, 2: Wirbelsäule und oberer Rücken: Rückenmarkverletzung, 3: Wirbelsäule und oberer Rücken: HWS-Distorsion, 4: Wirbelsäule und oberer Rücken: Fraktur, 5: Wirbelsäule und oberer Rücken: Dislokation, 6: Torso: alle, 7: Obere Extremitäten: alle, 8: Untere Extremitäten (inklusive Hüfte): alle, 9: andere/nicht klassifiziert

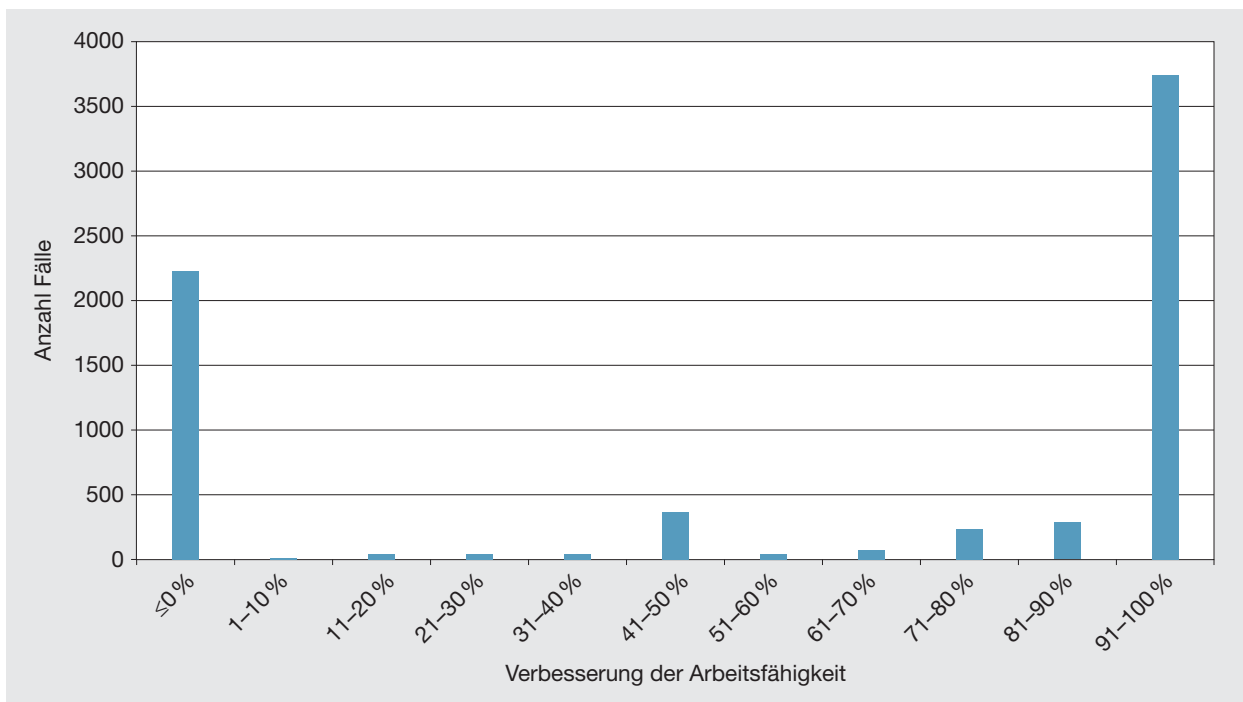


Abb. 1 Verbesserung der Arbeitsfähigkeit 24 Monate nach Trauma, alle Fälle

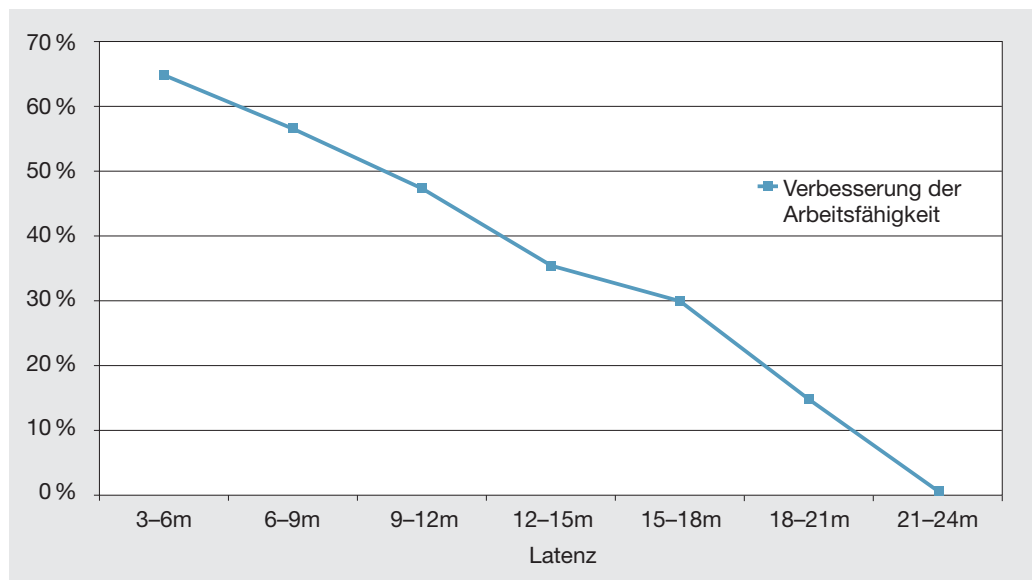


Abb. 2 Durchschnittliche Verbesserung der Arbeitsfähigkeit pro Latenz in der beruflichen Rehabilitationsgruppe

		Alle Kliniken	Suva Kliniken	Nicht-Suva Kliniken	p
Anzahl Fälle		5119 (100%)	4423 (86%)	696 (14%)	<0.001
Geschlecht	Männlich	4151 (81%)	3700 (84%)	451 (65%)	<0.001
	Weiblich	968 (19%)	723 (16%)	245 (35%)	
Nationalität	Schweiz	1998 (39%)	1565 (35%)	433 (62%)	<0.001
	Andere	3121 (61%)	2858 (65%)	263 (38%)	
Durchschnittsalter (±Stdabw.)		42.7±12.2	42.2±11.0	45.5±13.0	<0.001
Sektor	Bau	939 (18%)	860 (19%)	79 (11%)	<0.001
	Industrie	1344 (26%)	1114 (25%)	230 (33%)	<0.001
	Verwaltung	277 (5%)	207 (5%)	70 (10%)	<0.001
	Andere	2559 (50%)	2242 (51%)	317 (46%)	n.s.
Berufliche Position	Oberes Management	119 (2%)	86 (2%)	33 (5%)	<0.001
	Mittleres Management	101 (2%)	81 (2%)	20 (3%)	n.s.
	Angestellte	4316 (84%)	3761 (85%)	555 (80%)	n.s.
	Andere	583 (11%)	495 (11%)	88 (13%)	n.s.

Tabelle 3 Soziodemographische Faktoren in der Gruppe berufliche Rehabilitation

Gruppe	Alle Kliniken	Suva Kliniken	Nicht-Suva Kliniken	p
1	559 (10.9%)	404 (9.2%)	155 (22.2%)	<0.001
2	57 (1.1%)	51 (1.2%)	6 (0.6%)	n.s.
3	726 (14.2%)	586 (13.3%)	140 (20.2%)	<0.001
4	286 (5.6%)	213 (4.8%)	73 (10.5%)	<0.001
5	26 (0.5%)	26 (0.6%)	0 (0%)	n.s.
6	483 (9.4%)	448 (10.1%)	35 (4.9%)	<0.001
7	1672 (32.7%)	1589 (35.9%)	83 (11.9%)	<0.001
8	1230 (24.0%)	1072 (24.2%)	158 (22.6%)	n.s.
9	80 (1.6%)	33 (0.7%)	47 (6.8%)	<0.001

Tabelle 4 Diagnostische Gruppen nach Körperregion und Verletzungsart gemäss Hauptdiagnose in den Fällen mit beruflicher Rehabilitation, aus Daten der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen UVG (SSUV) extrapoliert, adaptiert aus (Fingerhut & Warner, 2006).

1: Kopf und Hals: alle, 2: Wirbelsäule und oberer Rücken: Rückenmarkverletzung, 3: Wirbelsäule und oberer Rücken: HWS-Distorsion, 4: Wirbelsäule und oberer Rücken: Fraktur, 5: Wirbelsäule und oberer Rücken: Dislokation, 6: Torso: alle, 7: Obere Extremitäten: alle, 8: Untere Extremitäten (inklusive Hüfte): alle, 9: andere/nicht klassifiziert

	Signifikanz	exp(B) (Odds ratio)	Konfidenzintervall
Klinikgruppe (Suva vs. Nicht-Suva Kliniken)	0.000	1.78	1.44–2.19

Tabelle 5 Binäre logistische Regression

Gruppe	Suva		Nicht-Suva	
	Verb. AF (%)	Nettonutzen	Verb. AF (%)	Nettonutzen
1	50	470	40	370
2	84	815	27	264
3	69	671	28	268
4	32	304	35	340
5	87	851	-	-
6	51	497	76	750
7	43	413	43	415
8	44	423	28	390
9	17	144	31	297

Tabelle 6 Nutzen berufliche Rehabilitation, spezifiziert nach diagnostischer Gruppe, in Abhängigkeit von Klinikgruppe

Verb. AF: Durchschnittliche Verbesserung der Arbeitsfähigkeit (%), Nettonutzen: Nettonutzen pro Fall (CHF 1000)

1: Kopf und Hals: alle, 2: Wirbelsäule und oberer Rücken: Rückenmarkverletzung, 3: Wirbelsäule und oberer Rücken: HWS-Distorsion, 4: Wirbelsäule und oberer Rücken: Fraktur, 5: Wirbelsäule und oberer Rücken: Dislokation, 6: Torso: alle, 7: Obere Extremitäten: alle, 8: Untere Extremitäten (inklusive Hüfte): alle, 9: andere/nicht klassifiziert

Referenzen

Andelic, N., Bautz-Holter, E., Ronning, P., Olafsen, K., Sigurdardottir, S., Schanke, A. K., . . . Roe, C. (2012). Does an early onset and continuous chain of rehabilitation improve the long-term functional outcome of patients with severe traumatic brain injury? *J Neurotrauma*, 29(1), 66-74.

Ardolino, A., Sleat, G., & Willett, K. (2012). Outcome measurements in major trauma – results of a consensus meeting. *Injury*, 43(10), 1662-1666.

Baker, P., Goodman, G., Ekelman, B., & Bonder, B. (2005). The effectiveness of a comprehensive work hardening program as measured by lifting capacity, pain scales, and depression scores. *Work*, 24(1), 21-31.

- Bjorkdahl, A. (2010). The return to work after a neuropsychological programme and prognostic factors for success Costs of care following traumatic brain injury. *Brain Inj*, 24(9), 1061-1069.
- Cardenas, D. D., Haselkorn, J. K., McElligott, J. M., & Gnatz, S. M. (2001). A bibliography of cost-effectiveness practices in physical medicine and rehabilitation: AAPM&R white paper. *Arch Phys Med Rehabil.*, 82(5), 711-719.
- Catalano, D., Pereira, A. P., Wu, M. Y., Ho, H., & Chan, F. (2006). Service patterns related to successful employment outcomes of persons with traumatic brain injury in vocational rehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 21(4), 279-293.
- Dietsche, S., Burger, W., Morfeld, M., & Koch, U. (2002). [Structural and procedural quality of different orthopaedic rehabilitation settings: A comparison]. *Rehabilitation (Stuttg)*. 41(2-3), 103-111.
- Engberg, A. W. (2007). A Danish national strategy for treatment and rehabilitation after acquired brain injury. *J Head Trauma Rehabil*, 22(4), 221-228.
- Fingerhut, L. A., & Warner, M. (2006). The ICD-10 injury mortality diagnosis matrix. *Inj Prev*, 12(1), 24-29.
- Hillier, S., English, C., Crotty, M., Segal, L., Bernhardt, J., & Esterman, A. (2011). Circuit class or seven-day therapy for increasing intensity of rehabilitation after stroke: protocol of the CIRCIT trial. *Int J Stroke.*, 6(6), 560-565.
- Ho, K. M., Honeybul, S., Lind, C. R., Gillett, G. R., & Litton, E. (2011). Cost-effectiveness of decompressive craniectomy as a lifesaving rescue procedure for patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma.*, 71(6), 1637-1644; discussion 1644.
- Holtslag, H. R., Post, M. W., van der Werken, C., & Lindeman, E. (2007). Return to work after major trauma. *Clin Rehabil*, 21(4), 373-383.
- Johansson, B., Helgesson, M., Lundberg, I., Nordquist, T., Leijon, O., Lindberg, P., & Vingard, E. (2012). Work and health among immigrants and native Swedes 1990-2008: a register-based study on hospitalization for common potentially work-related disorders, disability pension and mortality. *BMC Public Health*, 12, 845.
- Krauth, C., Hessel, F., Klingelhofer, H. E., Schweikert, B., Hansmeier, T., & Wasem, J. (2005). [Health economic evaluation of rehabilitation programmes in the «rehabilitation sciences» research funding programme in Germany]. *Rehabilitation (Stuttg)*. 44(5), 297-306.
- Lundqvist, A., & Samuelsson, K. (2012). Return to work after acquired brain injury: a patient perspective. *Brain Inj*, 26(13-14), 1574-1585.

- Mahler, M. P., Zuger, K., Kaspar, K., Haefeli, A., Jenni, W., Leniger, T., & Beer, J. H. (2008). A cost analysis of the first year after stroke – early triage and inpatient rehabilitation may reduce long term costs. *Swiss Med Wkly.*, 138(31-32), 459-465.
- O'Connor, R. J., Beden, R., Pilling, A., & Chamberlain, M. A. (2011). What reductions in dependency costs result from treatment in an inpatient neurological rehabilitation unit for people with stroke? *Clin Med.*, 11(1), 40-43.
- Prognos. (2009). Die medizinische Rehabilitation Erwerbstätiger – Sicherung von Produktivität und Wachstum. In M. Steiner, C. Zwingmann, W. Riedel, R. Schüssler & U. Zweers (Eds.). Basel.
- Radford, K., Phillips, J., Drummond, A., Sach, T., Walker, M., Tyerman, A., . . . Jones, T. (2013). Return to work after traumatic brain injury: Cohort comparison and economic evaluation. *Brain Inj*, 8.
- Rockhill, C. M., Jaffe, K., Zhou, C., Fan, M. Y., Katon, W., & Fann, J. R. (2012). Intervention and societal costs of residential community reintegration for patients with acquired brain injury: a cost-analysis of the Brain Integration Programme. *J Neurotrauma.*, 29(6), 1038-1046.
- Rollnik, J. D., & Allmann, J. (2011). [Occupational rehabilitation of neurological patients – long-term outcome data]. *Rehabilitation (Stuttg)*. 50(1), 37-43. doi: 10.1055/s-0030-1254131. Epub 1252011 Feb 1254114.
- Scholz-Odermatt, S. (2008). Die UVG-Medizinstatistik im Internet. *Medizinische Mitteilungen*, 79, 124-134.
- Sigurdsson, E., Siggeirsdottir, K., Jonsson, H., Jr., Gudnason, V., Matthiasson, T., & Jonsson, B. Y. (2008). Early discharge and home intervention reduces unit costs after total hip replacement: results of a cost analysis in a randomized study. *Int J Health Care Finance Econ.*, 8(3), 181-192.
- Soeker, M. S., Van Rensburg, V., & Travill, A. (2012). Are rehabilitation programmes enabling clients to return to work? Return to work perspectives of individuals with mild to moderate brain injury in South Africa. *Work*, 43(2), 171-182.
- Turner-Stokes, L. (2008). Evidence for the effectiveness of multi-disciplinary rehabilitation following acquired brain injury – a synthesis of two systematic approaches. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 40, 691-701.
- Tyerman, A. (2012). Vocational rehabilitation after traumatic brain injury: models and services. *NeuroRehabilitation*, 31(1), 51-62.
- unfallstatistik.ch Retrieved 13.10., 2013, from <http://www.unfallstatistik.ch>

van Duijn, M., Eijkemans, M. J., Koes, B. W., Koopmanschap, M. A., Burton, K. A., & Burdorf, A. (2010). The effects of timing on the cost-effectiveness of interventions for workers on sick leave due to low back pain. *Occup Environ Med*, 67(11), 744-750.

Vlasveld, M. C., van der Feltz-Cornelis, C. M., Bultmann, U., Beekman, A. T., van Mechelen, W., Hoedeman, R., & Anema, J. R. (2012). Predicting return to work in workers with all-cause sickness absence greater than 4 weeks: a prospective cohort study. *J Occup Rehabil*, 22(1), 118-126.

Walker, W. C., Marwitz, J. H., Kreutzer, J. S., Hart, T., & Novack, T. A. (2006). Occupational categories and return to work after traumatic brain injury: a multicenter study. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(12), 1576-1582.

Worthington, A. D., Matthews, S., Melia, Y., & Oddy, M. (2006). Cost-benefits associated with social outcome from neurobehavioural rehabilitation. *Brain Injury*, 20(9), 947-957.

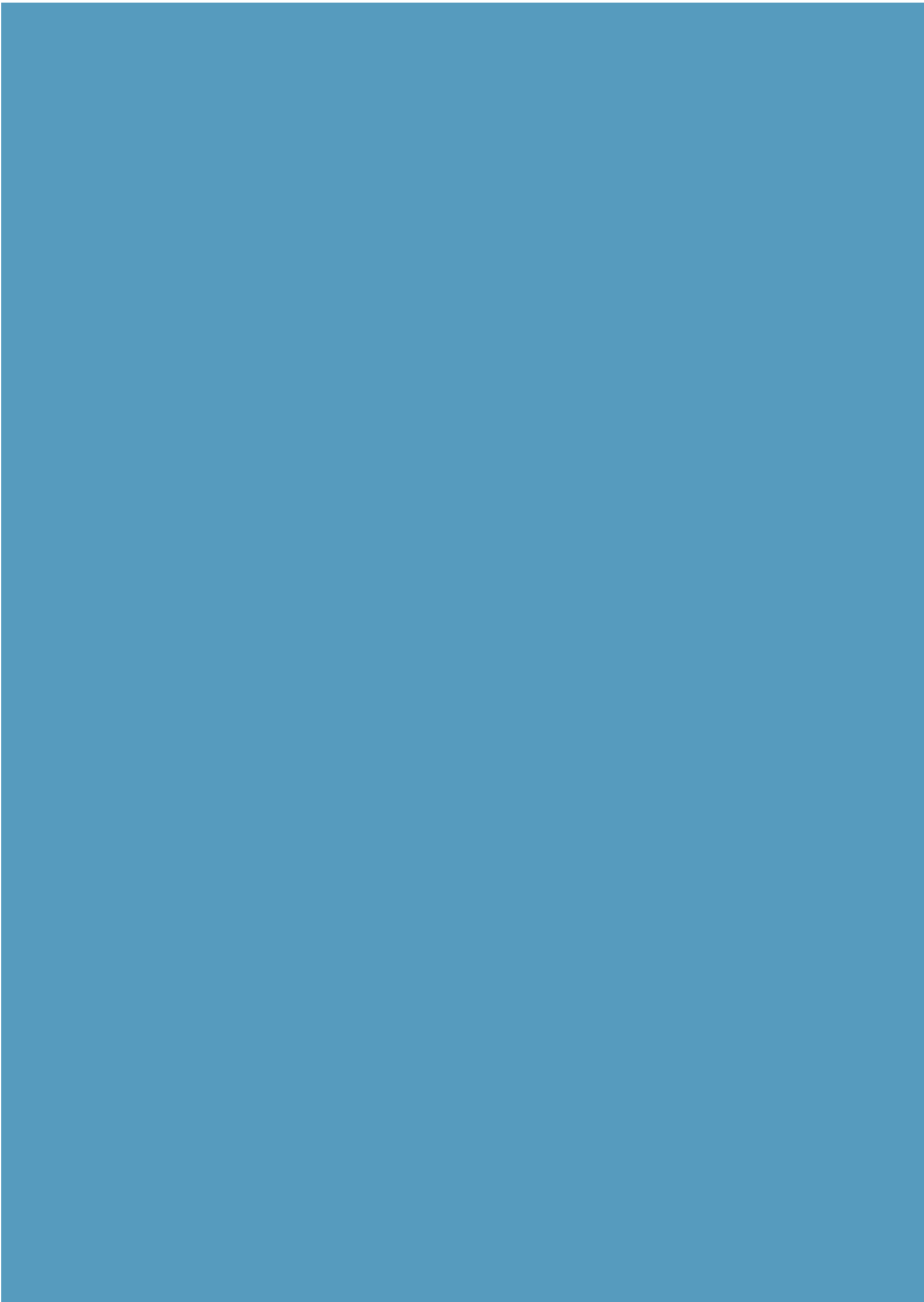
Korrespondenzadresse

Rehaklinik Bellikon
Mutschellenstrasse 2
5454 Bellikon
soenke.johannes@rehabellikon.ch
Tel. 056 485 53 00

Appendix 1

Rehabilitationskliniken, die in der Analyse berücksichtigt wurden.

aarReha Schinznach
Berner Klinik Montana
Berner Reha Zentrum AG, Heiligenschwendi
Clinica di riabilitazione di Novaggio
Clinica Hildebrand, Brissago
Clinique de Readaptation Romande
Clinique de Valmont
Clinique la Lignère
Helios Klinik Zihlschlacht
Institution de Lavigny
Klinik Barmelweid
Klinik Bethesda Tschugg
Klinik St. Katharinental, Dissenhofen
Klinik Valens
Luzerner Höhenklinik Montana
Rehab Basel
RehaClinic Baden
RehaClinic Braunwald
RehaClinic Glarus
RehaClinic Zurzach
Rehaklinik Bellikon
Reha Rheinfelden
Rehazentrum Leukerbad AG
Rheinburg-Klinik, Walzenhausen
Salina Rehaklinik, Rheinfelden
Schweizer Paraplegiker-Zentrum, Nottwil
Zürcher Höhenklinik, Davos
Zürcher Höhenklinik Wald, Faltigberg



Die Durchführung von Arbeitssicherheitsmassnahmen zur Vermeidung von Berufsunfällen ist notwendig und in der Schweiz gesetzlich geregelt. Wissenschaftlich wurde der Effekt verschiedener Programme anhand der Unfallhäufigkeit mehrfach bestätigt. Das Ziel des Projekts der integrierten Sicherheit ist die Förderung des Sicherheitsbewusstseins und des sicherheitsgerechten Verhaltens der Mitarbeitenden. In einer retrospektiven Kohortenstudie wurde im Rahmen einer Masterarbeit erstmalig der Effekt auf die Betriebsverhältnisse überprüft, wobei sich positive Auswirkungen nachweisen liessen.

Innerbetriebliche Effekte nach Abschluss des Projekts «Integrierte Sicherheit»

Josef Grab

Einleitung

Zur Prävention von Berufsunfällen und zur Verbesserung der Arbeitssicherheit werden durch Unternehmen verschiedene Massnahmen ergriffen, sei es durch betriebseigene Programme oder unter Beizug externer Berater. Strategisch kann einerseits auf das Verhalten der Mitarbeitenden eingewirkt werden, wobei häufig restriktive Massnahmen zur Anwendung kommen. Andererseits werden die Betriebsverhältnisse analysiert und gezielt angepasst, wodurch Effekte auf die Betriebs- und Sicherheitskultur zu erwarten sind.

In der Literatur finden sich hauptsächlich Arbeiten zum Einfluss von Arbeitssicherheitsmassnahmen auf Berufskrankheiten, während die Effekte auf die Anzahl Berufsunfälle seltener beschrieben und analysiert werden. Probleme bei der Planung und Durchführung von Effektüberprüfungen wurden detailliert durch die Arbeitsgruppe von Robson analysiert [1]. Schwierigkeiten entstehen bei internationalen Vergleichen, da die gesetzlichen Rahmenbedingungen unterschiedlich sind. In verschiedenen Arbeiten und Reviews wurde der Effekt von Interventionen, welche unterschiedliche Ebenen des Arbeitsalltags betreffen, diskutiert und bestätigt [2,3,4,5]. Reason hat die Ursachen von negativen Ereignissen bei der Arbeit analysiert [6]. Zusammenfassend hält er fest, dass der menschliche Faktor auch im Rahmen der Automatisierung und Verbesserung des Equipments nicht vernachlässigt und ausgeschlossen werden darf. Fehler entstehen im Verlauf des gesamten Arbeitsprozesses, weshalb nicht nur der letzte Arbeitsschritt zu analysieren sei. Bei Tätigkeiten mit potentiell hoher Gefährdung, wie zum Beispiel bei Piloten, ist der Umgang beim Erkennen von mangelhaften Prozessen im Alltag integriert. Das sogenannte Critical Incident Reporting (CIRS) wird im medizinischen Alltag schrittweise eingeführt.

In der Schweiz sind die Arbeitssicherheitsmassnahmen in verschiedenen Bundesgesetzen und deren Verordnungen geregelt. Neben den gesetzlich vorgesehenen Arbeitssicherheitsprüfungen durch verschiedene Spezialisten sowie der möglichen Prozess-Zertifizierung (ISO 14001:2004; OHSAS 18001:2007) durch die schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Managementsysteme (SQS), bietet die Suva das Projekt der integrierten Sicherheit (IS) an. Die Sicherheitskultur soll in grösseren Mittel- und Grossbetrieben nachhaltig verbessert und die Systemsicherheit ausgebaut werden. Ziel ist es, das Sicherheitsbewusstsein und das sicherheitsgerechte Verhalten der Betriebsangehörigen zu fördern. Die direkten Vorgesetzten müssen die notwendigen Instruktionen in den Alltag der Mitarbeitenden einbeziehen und sollen daher lernen, Risiken richtig einzuschätzen und mit Gefahren umzugehen. Das Projekt ist mehrstufig. Nach einer Ist-Analyse durch betriebsexterne Arbeitssicherheitsfachleute wird das Verbesserungspotential ermittelt, worauf das betriebsinterne Projektteam mit Unterstützung von Spezialisten die notwendigen Massnahmen erarbeitet. Das Projekt wird durch Fachleute moderiert und spezifische Kurse und Fortbildungen müssen besucht werden. Statistische Analysen weisen auf einen positiven Effekt in Bezug auf die Unfallhäufigkeit hin. Im Rahmen einer Masterarbeit an der Academy of Swiss Insurance Medicine (asim) wurde überprüft, ob sich mit IS auch die Betriebsverhältnisse langfristig positiv beeinflussen lassen. Die wichtigsten Ergebnisse werden zusammenfassend präsentiert.

Methodik

Der Untersuchung liegt eine schriftliche, webbasierte Befragung zweier Gruppen von Betrieben zugrunde. Einerseits wurden Betriebe befragt, welche das von der Suva angebotene Projekt der integrierten Sicherheit abgeschlossen haben (Interventionsgruppe), andererseits wurde eine Kontrollgruppe befragt, welche am erwähnten Projekt nicht teilgenommen hat. Untersucht wurde, ob nach Abschluss des Projekts eine Auswirkung auf die Sicherheitskultur in den Betrieben nachzuweisen ist. Es handelt sich um eine retrospektive Kohortenstudie. Die Befragung erfolgte bei den Sicherheitsbeauftragten des Unternehmens.

Die Interventionsgruppe stellt sich aus allen Betrieben zusammen, welche zwischen dem 01.01.2000 – dem offiziellen Start des Projekts nach der Konzeptionsphase – bis zum 31.12.2009 das IS-Projekt begonnen und vor Studienbeginn erfolgreich abgeschlossen haben. 146 Betriebe haben während dieser Zeit das Projekt absolviert. In die Studie eingeschlossen wurden 115 Unternehmen. Ausgeschlossen wurden Betriebe, welche fusionierten, umstrukturiert bzw. aufgelöst wurden oder bei welchen kein Sicherheitsbeauftragter benannt werden konnte. Aus dem Kollektiv der Suva versicherten Betriebe wurde die

Kontrollgruppe zusammengestellt. Die Kontrollgruppe enthält Betriebe mit denselben Risikoklassen ähnlicher Betriebsgrösse, wie diejenigen der Interventionsgruppe im Startjahr des Projekts. Insgesamt wurden 199 Unternehmen in die Kontrollgruppe aufgenommen. Nach erfolgter Befragung wurden zur Verbesserung der Aussagekraft die Unternehmen, welche weniger als 95 % der Fragen beantworteten und statistisch bezüglich Risikoklasse und Betriebsgrösse nicht auffällig waren, ausgeschlossen.

Bei der Gestaltung des Fragebogens wurde aufgrund der Ausführungen von Robson et al [1] einerseits auf bereits publizierte Fragen und andererseits auf eine Fragensammlung der Suva zurückgegriffen. Inhaltlich wurde vor allem die Publikation der Arbeitsgruppe von Bräunig berücksichtigt, welche die Präventionsbilanz aus theoretischer und empirischer Sicht thematisiert und den betriebswirtschaftlichen Effekt der Arbeitssicherheit beurteilt [7]. Allgemeine Fragen zur Einschätzung der Sicherheitskultur, der betrieblichen Präventionsarbeit und der Unterstützung der Präventionsmassnahmen durch die Unternehmensleitung wurden zusammengestellt, ebenso Fragen zum Einfluss der mittelbaren und unmittelbaren Präventionsarbeit. Ein weiterer Fragenkomplex beinhaltete die Thematik zur Früherkennung fehlerhafter Prozesse.

Statistisch wurden die Fragen mittels Häufigkeitsvergleich ausgewertet. Die Unabhängigkeitswahrscheinlichkeit wurde mittels Chi²-Test berechnet. Eine vertiefte Analyse erfolgte bei signifikant unterschiedlich beantworteten Fragen ($P < 0.05$) durch eine binär logistische Regression. Abschliessend wurden die Vorhersagewahrscheinlichkeiten berechnet, um positive Antworten in Bezug auf die allgemeinen Einschätzungen zu erhalten (Dosis-Wirkungs-Beziehung).

Resultate

Insgesamt hatten innerhalb eines Monats 228 Sicherheitsbeauftragte an der Umfrage teilgenommen (73 %). 88 ausgefüllte Fragebogen der Interventionsgruppe (76 %) und 140 der Kontrollgruppe (70 %) waren zu verzeichnen. 16 Unternehmen haben maximal drei Fragen beantwortet, weshalb die Betriebe nachträglich ausgeschlossen wurden. Beim Vergleich der Untersuchungsgruppen fiel auf, dass statistisch signifikant mehr Betriebe der Interventionsgruppe einen Prämienmalus (Nettoprämienatz höher als Basisprämienatz) bei einem Malus-Anteil der IS-Betriebe von 43.4 % versus 34.4 % der Kontrollgruppe aufwiesen ($P = 0.03$). Je nach Grösse des Betriebes erfolgt die Bonus-Malus-Berechnung unter Einbezug der Unfallkosten während den letzten 6 Jahren (grössere Mittelbetriebe) oder 15 Jahren (Grossbetriebe). Die Häufung des Prämienmalus bestärkt die Annahme, dass vor allem

Betriebe mit hohen Unfallkosten (Heilkosten, Taggelder, Renten) das Projekt absolvieren. Während den beobachteten 9 Jahren ist aufgrund der versicherungsmathematischen Grundlagen eine Angleichung des Prämienstatus nicht zu erwarten.

Total 4 Fragen wurden signifikant unterschiedlich beantwortet. Regelmässig wird die Thematik Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz während Mitarbeitergesprächen in der Interventionsgruppe besprochen ($P = 0.01$). Ein Einfluss der Betriebsgrösse und des versicherten Risikos auf den Inhalt der Mitarbeitergespräche konnte mittels binärlogistischer Regression ausgeschlossen werden. Ein positiver Einfluss des Projekts konnte zudem im Bereich der Instruktionen erreicht werden. Sowohl bei der Einführung neuer Technologien und Arbeitsmittel ($P = 0.01$) als auch nachdem ein Mitarbeiter bei einer unsicheren Handlung Stopp gesagt hat ($P = 0.02$), erfolgten in der Interventionsgruppe häufiger Instruktionsmassnahmen. Die Reaktion nach der Arbeitsniederlegung im Rahmen der unsicheren Handlung weist darauf hin, dass das Projekt einen Einfluss auf die Erfassung mangelhafter Prozesse hat, obwohl die gezielten Fragen zur Früherkennung nicht unterschiedlich beantwortet wurden.

Interessant ist der Unterschied bei der Frage nach dem Einfluss von Arbeitssicherheitsmassnahmen auf die Produktqualität. 63 % der Kontrollgruppe gegenüber 49 % der Interventionsgruppe schliesst auf einen positiven Effekt und eine höhere Produktqualität. Durch die intensive Beschäftigung mit der Thematik scheint die Beurteilung der Einflussmöglichkeit auf die Produktionsqualität realistischer zu sein. Ein Einfluss auf die Qualität wird eher nicht erreicht. Demgegenüber ist zu erwarten, dass der Produktionsprozess optimaler gestaltet wird, wobei diese Frage nicht unterschiedlich bewertet wurde.

Die signifikant unterschiedlich beantworteten Fragen wurden abschliessend hinsichtlich einer positiven Vorhersagewahrscheinlichkeit in Bezug auf die allgemeine Einschätzung überprüft. Zusammenfassend zeigte sich, dass hauptsächlich in Bezug auf die Beurteilung der Produktqualität und die Häufigkeit der Arbeitssicherheitsthematisierung während Mitarbeitergesprächen in der Kontrollgruppe eine Dosis-Wirkungs-Beziehung nachweisbar ist. In der Interventionsgruppe ist vor allem ein Zusammenhang zwischen der Instruktion, nachdem ein Mitarbeiter Stopp gesagt hat und der Unterstützung von Arbeitssicherheitsmassnahmen durch die Unternehmensleitung festzustellen.

Diskussion

Mit der Befragung wurde untersucht, ob durch das Projekt der integrierten Sicherheit ein langfristiger Effekt auf die Sicherheitskultur in den

Betrieben erreicht werden kann. In die Umfrage eingeschlossen wurden Unternehmen, welche zwischen 2000 und 2009 das Projekt der integrierten Sicherheit umgesetzt haben. Eine Kontrollgruppe aus dem Kollektiv der Suva versicherten Betriebe wurde bezüglich Risikoklasse und Betriebsgrösse zusammengestellt. Zwischen der Kontrollgruppe und der Interventionsgruppe konnte statistisch ein Unterschied im Prämiestatus – Bonus bzw. Malus – nachgewiesen werden. Bei Betrieben, welche das IS-Projekt absolviert hatten, fand sich signifikant häufiger ein höherer Nettoprämiensatz im Vergleich zum Basisprämiensatz der Branche.

Bei insgesamt 4 Fragen des Fragenkataloges konnten statistisch signifikante Unterschiede beobachtet werden. Häufiger wird nach Abschluss des Projekts das Thema Arbeitssicherheit während Mitarbeitergesprächen thematisiert. Im Bereich der Instruktionsmassnahmen erfolgten bei IS-Absolventen signifikant häufiger Schulungen nach Einführung neuer Technologien und nachdem die Arbeit wegen gefährlicher Gegebenheiten abgebrochen wurde. Der Einfluss auf die Produktqualität wurde in der Kontrollgruppe höher gewertet. Bei der Selbsteinschätzung hinsichtlich der Sicherheitskultur, der Präventionsarbeit und der Unterstützung bei Arbeitssicherheitsmassnahmen durch die Unternehmensleitung fanden sich keine Unterschiede. Die Vorhersagewahrscheinlichkeit einen günstigen Effekt auf die Produktqualität zu erlangen und die Häufigkeit der Thematisierung von Arbeit und Gesundheit am Arbeitsplatz während Mitarbeitergesprächen ist umso höher, je besser die Bereiche Sicherheitskultur, Präventionsarbeit und Unterstützung durch die Unternehmensleitung eingeschätzt werden.

Das IS-Projekt wird wiederholt auf seinen Erfolg hin überprüft. Der Verlauf der Unfallhäufigkeit wird dokumentiert, wobei eine Abnahme der Ereignisinzidenz nach Beginn des Projekts, passend zu publizierten Analysen (u.a. bei Porru et al [2]), festzustellen ist. Bei Beginn des Projekts ist die Unfallhäufigkeit im Vergleich zur Kontrollgruppe höher, was mit der Beobachtung bezüglich des Prämiestatus vereinbar ist. Vor allem Betriebe mit einer hohen Anzahl Berufsunfällen nahmen am Projekt teil.

Ziel des Projekts der integrierten Sicherheit ist es, die Betriebsverhältnisse positiv zu beeinflussen. Es zeigte sich ein signifikanter Effekt bei den Mitarbeitergesprächen und der Instruktion. Wichtig zur Vorbeugung gegenüber unerwünschten Ereignissen ist das Melden fehlerhafter Prozesse, noch bevor es zu einem Unfall kommt. Entsprechende Grundlagen wurden durch Reason [6] und Woloskhynewych et al [8] erarbeitet. Auch Majahan hat in seiner Publikation 2010 darauf hingewiesen, dass Rückmeldungen zur Systemverbesserung notwendig seien [9]. Er diskutiert, dass die Rückmeldungen in einem Vertrauensverhältnis und ohne Bestrafung zu erfolgen haben. Hinweise auf den

Umgang mit den Mitteilungen über gefährliche Situationen konnten einzig im Zusammenhang mit der Instruktion, nachdem ein Mitarbeiter Stopp gesagt hat, festgestellt werden. Es ist anzunehmen, dass Vorgesetzte Rückmeldungen offen entgegennehmen und daraus Konsequenzen ziehen. Die anderen Fragen zur Früherkennung wurden in beiden Gruppen nicht signifikant unterschiedlich beantwortet. Anhand der Rückmeldungen konnte nicht bestätigt werden, dass die in der Literatur propagierten Feedbackschlaufen nach Abschluss des Projekts aufgebaut werden konnten. Um die betrieblichen Verhältnisse aber richtungsweisend verändern zu können und um die Zahl der Unfälle langfristig zu senken, sollten jedoch gerade die unerwünschten Ereignisse angegangen werden. Das Projekt hat sich das Ziel gesetzt, das Sicherheitsbewusstsein nachhaltig zu verbessern und die Risiken richtig einzustufen. Genau aus diesem Grund scheint es wichtig, das Augenmerk der Schulung vertieft auf die Rückmeldungen sowie auf die Analysen zu legen. Notwendig ist, dass die Mitarbeitenden eine Rückmeldung bezüglich der Konsequenzen, welche aufgrund des Hinweises erarbeitet wurden, erhalten. Denn nur so werden sie auch in Zukunft dazu motiviert, Meldungen zu erstatten und entsprechende Hinweise zu geben.

Des Weiteren ist es zum Erhalt des Effektes sinnvoll, die während des Projekts intern geschaffenen Strukturen weiterzuführen. Wiederholte Teamsitzungen und ein regelmässiges Monitoring von Seiten des Betriebes sind zum Erhalt des Erlernten zu implementieren. Lehtola et al [5] bestätigt in seiner Analyse eine eingeschränkte Evidenz betreffend die Reduktion der Unfallinzidenz. Um den gemessenen Effekt aufrecht zu erhalten, müssen die Betriebe regelmässig von externer Stelle aktiv auf Events zur Thematik hingewiesen werden, um so die Abflachung bei der Reduktion der Unfallzahlen beziehungsweise ein erneuter Anstieg möglichst zu verringern oder zu verhindern.

Die Stärke der Arbeit liegt in der Anzahl der befragten Unternehmen. In diversen Studien werden kleine Gruppen verglichen. Entsprechend wurden die Aussagen häufig in den Reviewarbeiten relativiert. Der Rücklauf ist zudem als relative Stärke zu werden. Hervorzuheben ist ebenfalls, dass Betriebe involviert waren, welche das Projekt bereits vor mehreren Jahren abgeschlossen hatten und dadurch Hinweise auf einen mittel- beziehungsweise langfristigen Effekt vorliegen. Erstmals wurde nicht der statistische Verlauf der Unfallhäufigkeit, sondern der innerbetriebliche Effekt der Arbeitssicherheitsmassnahmen überprüft.

Als Schwäche der Untersuchung ist ein gewisser Selection Bias und ein Recall Bias zu diskutieren. Bei der Auswahl der Betriebe, welche das Projekt absolvieren, sind von Seiten der Versicherung zur Kosten-/Margenoptimierung Unternehmen mit schlechten Ausgangswerten

bevorzugt. Es ist auch anzunehmen, dass Arbeitgeber mit Problemen bei der Arbeitssicherheit eher dazu neigen, das Projekt auszuwählen. Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass der Erfolg nach Abschluss des Projekts höher ausfällt, als wenn Betriebe zufällig für die Teilnahme ausgewählt würden. Der Gefahr des Recall Bias wollte ich mit der Gestaltung des Fragebogens entgegenwirken. Mit der retrospektiven, webbasierten Befragung kann eine Verzerrung nicht sicher ausgeschlossen werden.

In Zukunft ist eine regelmässige Analyse der innerbetrieblichen Effekte zu empfehlen, damit durch Rückmeldungen die Schwerpunkte des IS-Projekts angepasst werden können. Es ist zudem zu empfehlen, dass das Augenmerk vermehrt auf die Früherkennung gelegt wird. Das vorzeitige Erkennen mangelhafter Prozessabläufe ist zur Vermeidung von Unfällen zwingend notwendig, sodass proaktiv Massnahmen eingeleitet werden können und Arbeitssicherheit nicht nur als eine Reaktion auf bereits stattgefundene Ereignisse gelebt wird.

Die Abteilung Arbeitssicherheit der Suva baut schrittweise ein Präventionspanel auf. Bereits im Untersuchungskollektiv konnten Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen allgemeinen Einschätzungen (z.B. Sicherheitskultur im Unternehmen) und spezifischen Arbeitssicherheitsaspekten (z.B. CIRS) nachgewiesen werden. Es ist zu prüfen, ob weitere Hinweise im Panel auffindbar sind, wodurch die Auswahl der Teilnehmer optimiert werden kann. Ebenfalls ist die Gestaltung eines Kurzfragebogens für die Ist-Analyse zu prüfen, damit wesentliche Probleme vorzeitig aufgedeckt werden können. Auch eine Verlaufsbefragung zur Kontrolle des innerbetrieblichen Effekts ist in diesem Zusammenhang zu diskutieren.

Literatur

1 Robson LS.; Shannon HS.; Goldenhar, LM.; Hale, AR. Guide to evaluate the effectiveness of strategies for preventing work injuries. How to show whether a safety intervention really works. Cincinnati, OH: National Institute for Occupational Safety and Health; DHHS (NIOSH) Publication No. 2001-119.

2 Porru S.; Calza S.; Arici C. An effectiveness evaluation of a multifaceted preventive intervention on occupational injuries in foundries: a 13-year follow-up study with interrupted time series analysis. Int Arch Occup Environ Health. Dec 2011; 84(8):867-876.

3 Robson LS. et al. A systematic review of the effectiveness of occupational health and safety training. Scand J Work Environ Health. May 2012;38(3):193-208.

4 Burke MJ.; Sarpy SA.; Smith-Crow K.; Chan-Serafin S.; Salvador RO.; Islam G. Relative effectiveness of worker safety and health training methods. Am J Public Health. Feb 2006;96(2):315-324.

5 Lehtola MM. et al. The effectiveness of interventions for preventing injuries in the construction industry: a systematic review. Am J Prev Med. Jul 2008;35(1):77-85.

6 Reason J. Understanding adverse events: human factors. Qual Health Care. Jun 1995;4(2):80-89.

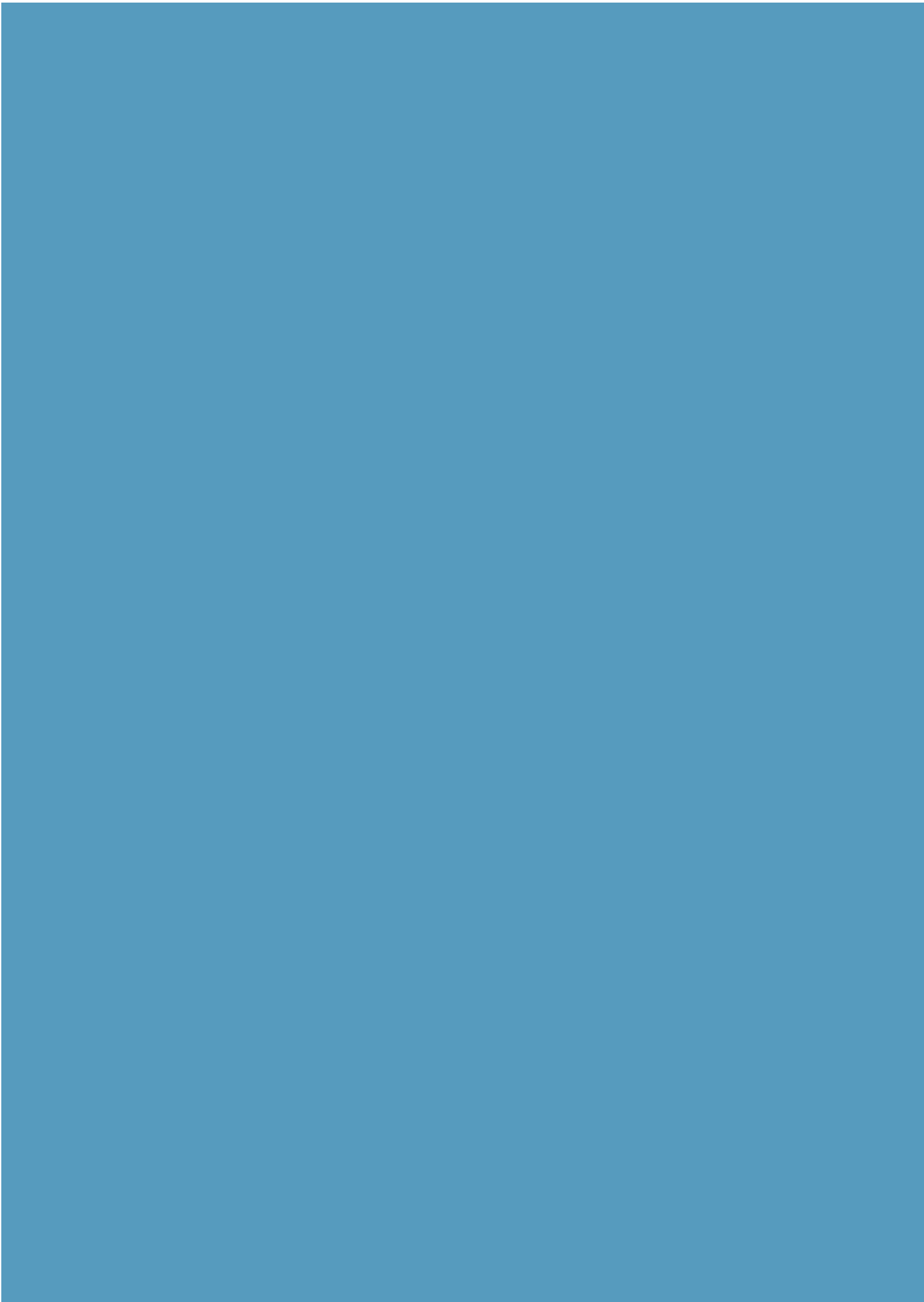
7 Bräunig D.; Mehnert K. Qualität in der Prävention; Präventionsbilanz aus theoretischer und empirischer Sicht: DGUV; 2008.

8 Woloshynowych M.; Rogers S.; Tylor-Adams S.; Vincent C. The investigation and analysis of critical incidents and adverse events in healthcare. Health Technol Assess. May 2005;9(19):1-143.

9 Mahajan RP. Critical incident reporting and learning. Br J Anaesth. Jul 2010;105(1):69-75.

Korrespondenzadresse

Suva
Dr. med. Josef Grab
FMH für Chirurgie
MAS Versicherungsmedizin
Abteilung Versicherungsmedizin
Agenturärztlicher Dienst
Postfach 60
Ziegelbrückstrasse 64
8866 Ziegelbrücke
josef.grab@suva.ch



Die Einnahme von Neuro-Enhancer-Substanzen zum Ziel der kognitiven Leistungssteigerung und Stimmungsaufhellung, die ohne medizinische Notwendigkeit erfolgt, ist inzwischen auch in der Schweiz Realität. Ziel der Studie Doping am Arbeitsplatz und in der Bildung in der Schweiz war es, erstmals repräsentative Zahlen zu diesem Phänomen zu bestimmen, Risikogruppen in der Bevölkerung zu identifizieren und Grundlagen zur praxisgerechten Prävention zu ermitteln.

«Doping» am Arbeitsplatz und in der Bildung in der Schweiz

Michael P. Schaub¹, Larissa J. Maier¹, Claudia Pletscher²

Ausgangslage

Verschiedene europäische Studien kommen zum Schluss, dass Substanzkonsum zur kognitiven Leistungssteigerung oder Stimmungsaufhellung im Arbeitskontext und in der Bildung verbreitet ist. Aus einer Studie der Deutschen Angestellten Krankenkasse (DAK) wurde ersichtlich, dass 5 % der Erwerbstätigen im Alter von 20 bis 50 Jahren bereits einmal «gedopt» haben [1]. Die Prävalenz von Doping im Bildungskontext schwankt in Deutschland je nach Studie zwischen 1 % und 20 % [2,3]. Gemäss der sogenannten Stress-Studie des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO [4] hat der Stress im Schweizer Berufsleben in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Eine aktuelle Studie deckte auf, dass eine nicht unerhebliche Anzahl von Allgemeinmediziner*innen in der Schweiz eine gewisse Bereitschaft zur Verschreibung von Methylphenidat trotz mangelnder oder unklarer Indikation zeigt [5]. Eine Studie bei Schweizer Studierenden dreier Deutschschweizer Universitäten konnte zeigen, dass 13.8 % der Studierenden bereits über Erfahrungen mit Neuro-Enhancement berichtet haben und demzufolge bereits versucht haben, ihre Gehirnleistung im Studium mit verschreibungspflichtigen Medikamenten oder anderen psychoaktiven Substanzen zu verbessern [6]. Repräsentative Zahlen zur Verbreitung der Einnahme von Medikamenten und anderen psychoaktiven Substanzen mit dem Ziel des Neuro-Enhancements am Arbeitsplatz oder in der Ausbildung fehlen bisher in der Schweiz.

Zielsetzung

Ziel der vorliegenden, von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt Suva in Auftrag gegebenen Studie war es, erstmals repräsentative Bevölkerungszahlen zu Neuro-Enhancement am Arbeitsplatz und

¹ Schweizer Institut für Sucht- und Gesundheitsforschung ISGF, assoziiertes Institut der Universität Zürich, Konradstrasse 32, Postfach, 8031 Zürich, Schweiz

² Arbeitsmedizin, Suva, Luzern

in der Bildung für die Schweiz zu bestimmen, Risikogruppen in der Bevölkerung zu identifizieren und Grundlagen zur praxisgerechten Prävention zu ermitteln.

Methodik

Mit Hilfe des Internet-Panels des LINK Instituts für Markt- und Sozialforschung konnte eine dreisprachige Online-Umfrage realisiert werden, mit welcher eine repräsentative Stichprobe aus der Schweizer Bevölkerung (>10 000) zu ihren Erfahrungen mit Doping am Arbeitsplatz und in der Bildung befragt wurde. Neben soziodemographischen Variablen und spezifischen Fragen zu Substanzkonsum im Arbeits- bzw. Bildungskontext wurden auch Korrelate wie Stress, Gesundheit und Selbstwirksamkeitserwartung, also die eigene Erwartung, aufgrund eigener Kompetenzen gewünschte Handlungen erfolgreich selbst ausführen zu können, erhoben. Die Abfrage der einzelnen Medikamente erfolgte gekoppelt an Bilder der Medikamente und Medikamentenverpackungen, um den Befragten die Wiedererkennung zu erleichtern [7]. Die Abfrage zweier nicht existierender Medikamente sollte zufälliges oder sozial erwünschtes Antwortverhalten aufdecken. Mit Ausnahme der Studierenden wurden alle Nicht-Erwerbstätigen von der Befragung ausgeschlossen. Die Daten wurden für Geschlecht, Alter und Sprachregion (und Bildung) gewichtet, um den Verhältnissen in der tatsächlichen Schweizer Bevölkerung möglichst gut zu entsprechen. Nachfolgend wird auf die gewichteten Resultate Bezug genommen.

Ergebnisse

Insgesamt haben 10 171 erwerbstätige oder sich in Ausbildung befindliche Personen im Alter von 15 bis 74 Jahren und Wohnsitz in der Schweiz den Online-Fragebogen vollständig ausgefüllt. Mehr als ein Drittel der Befragten (36.1 %) gibt an, sich in den letzten 12 Monaten häufig oder sehr häufig gestresst gefühlt zu haben. Knapp drei Viertel aller Befragten (71.6 %) haben bereits davon gehört, dass verschreibungspflichtige Medikamente und Drogen zur Verbesserung der kognitiven Leistung eingenommen werden. 35 % der Befragten kennen mindestens eine Person, die schon versucht hat, ihre kognitive Leistung oder Stimmung mit rezeptpflichtigen Medikamenten oder Drogen aufzubessern. Von allen Umfrageteilnehmenden haben 4 % (n=411) mindestens einmal verschreibungspflichtige Medikamente oder Drogen zum Zweck der kognitiven Leistungssteigerung oder Stimmungsaufhellung eingenommen, ohne dass eine medizinische Indikation dafür vorlag. Die Einnahme dieser Substanzen erfolgte überwiegend zur Stimmungsaufhellung (3.1 %) und nur selten zur direkten Verbesserung der Gehirnleistung (1.4 %). In der Gruppe der Personen mit Doping-

Erfahrung (n=411) hat ein Viertel (26.2 %) bereits Beruhigungs- und Schlafmittel und ein Fünftel (20.2 %) Antidepressiva zum Doping eingesetzt, nur 14 % berichten von einem Konsum eines Medikaments zur Behandlung von Aufmerksamkeitsdefizitstörungen (ADS/ADHS). Als wichtigste Bezugsquelle für Antidepressiva und Beruhigungs- und Schlafmittel wurde der Arzt genannt (73.8 % bzw. 53.7 %), wohlge-merkt im Kontext der nicht medizinisch indizierten Konsumation, wäh- rend für AD(H)S-Medikationen mehrheitlich Freunde als Bezugsquelle dienten (53.8 %). Doping mit AD(H)S-Medikamenten ist vor allem bei den jungen Erwachsenen im Alter von 15 bis 24 Jahren verbreitet (24 %), der Konsum von Antidepressiva zum Zweck der Stimmungsauf- hellung wurde am häufigsten von Personen im Alter von 35 bis 45 Jah- ren berichtet (31 %) und der missbräuchliche Konsum von Beruhi- gungs- und Schlafmitteln wurde signifikant häufiger von Personen im Alter von 45 Jahren oder älter berichtet (34.8 %). Folgende Medika- mente wurden am häufigsten zur Leistungssteigerung bzw. zur Stim- mungsaufhellung missbraucht: Ritalin® (12 %), Cipralox® (10.6 %), Temesta® (9.5 %), Stilnox® (8.2 %), Xanax® (6.7 %), Seresta® (5.5 %) und Valium® (4.8 %). Signifikant häufiger «dopen» sich Personen, die sich in der Ausbildung befinden (6.8 % vs. 3.6 %), 15 bis 24 Jährige (5.5 %) und Personen aus der französischsprachigen Schweiz (5 % vs. 3.8 % in der Deutschschweiz vs. 2.4 % im Tessin). Bei den Studierenden finden sich keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf verschiedene Fächergruppen, während erwerbstätige Personen mit Berufen im Gesundheits- und Sozialwesen häufiger über Doping am Arbeitsplatz berichten (5.7 %) als Angehörige anderer Berufsbranchen. Personen, die bereits wegen psychischer Probleme in Behandlung waren und Personen, die bereits «harte» illegale Drogen (ohne Cannabis) konsu- miert hatten, nahmen häufiger schon Medikamente oder Drogen zum Zweck der geistigen Leistungssteigerung oder Stimmungsaufhellung ein (12.3 % bzw. 17.6 % vs. 1.9 % bzw. 3.2 %). Die Prävalenz von Doping am Arbeitsplatz oder in der Bildung ist signifikant geringer bei Personen, die in den letzten 12 Monaten nicht in medizinischer Behandlung waren (2.8 %) und bei Befragten, die Kinder in ihrem Haushalt haben (3.2 %). Die Gruppe mit Doping-Erfahrung berichtet häufiger von Stressfaktoren am Arbeitsplatz bzw. in der Ausbildung wie hohes Arbeitstempo, hoher Termindruck, unklare Anweisungen, unnötige Pausen, mangelnde Kontrolle oder Konkurrenzdruck. Der durchschnittliche Skalenwert der Selbstwirksamkeitserwartung [8] liegt in dieser Gruppe ebenfalls signifikant unter dem Skalenwert der Gesamtstichprobe (28 vs. 30 Punkte).

Sogenannte «Soft-Dopingsubstanzen» wie Koffein (37.3 %), Tabak (24.5 %), Energy Drinks (19.6 %) und Vitamin- und Stärkungspräparate (19.2 %) werden häufiger zur kognitiven Leistungssteigerung oder Stim- mungsaufhellung in Arbeits- bzw. Bildungskontext verwendet. Insgesamt berichten 63.6 % der Befragten von mindestens einer Einnahme von «Soft-Dopingsubstanzen» mit dem Motiv der kognitiven Leistungs-

steigerung, Reduktion von Nervosität, Stimmungsaufhellung am Arbeitsplatz oder Entspannung nach Stress bei der Arbeit bzw. in der Ausbildung.

Von den Personen, die am Arbeitsplatz oder in ihrer Ausbildung noch nie verschreibungspflichtige Medikamente oder Drogen zur kognitiven Leistungssteigerung eingesetzt haben, wären 9% bereit Medikamente und 4 % Drogen zur kognitiven Leistungssteigerung einzunehmen, wenn damit keine Nebenwirkungen verbunden sind. Bei denjenigen Befragten, die sich in Ausbildung befinden, war diese Bereitschaft signifikant höher (22 % bzw. 12 %). Eine ärztliche Empfehlung (26.4 %) oder eine psychische Erkrankung (21.2 %) wurden von den Befragten als vertretbare Gründe für den missbräuchlichen Konsum von verschreibungspflichtigen Medikamenten oder Drogen zur kognitiven Leistungssteigerung oder Stimmungsaufhellung gesehen. Die Mehrheit der Befragten (57.2 %) fand keine vertretbaren Gründe für Doping am Arbeitsplatz oder in der Bildung.

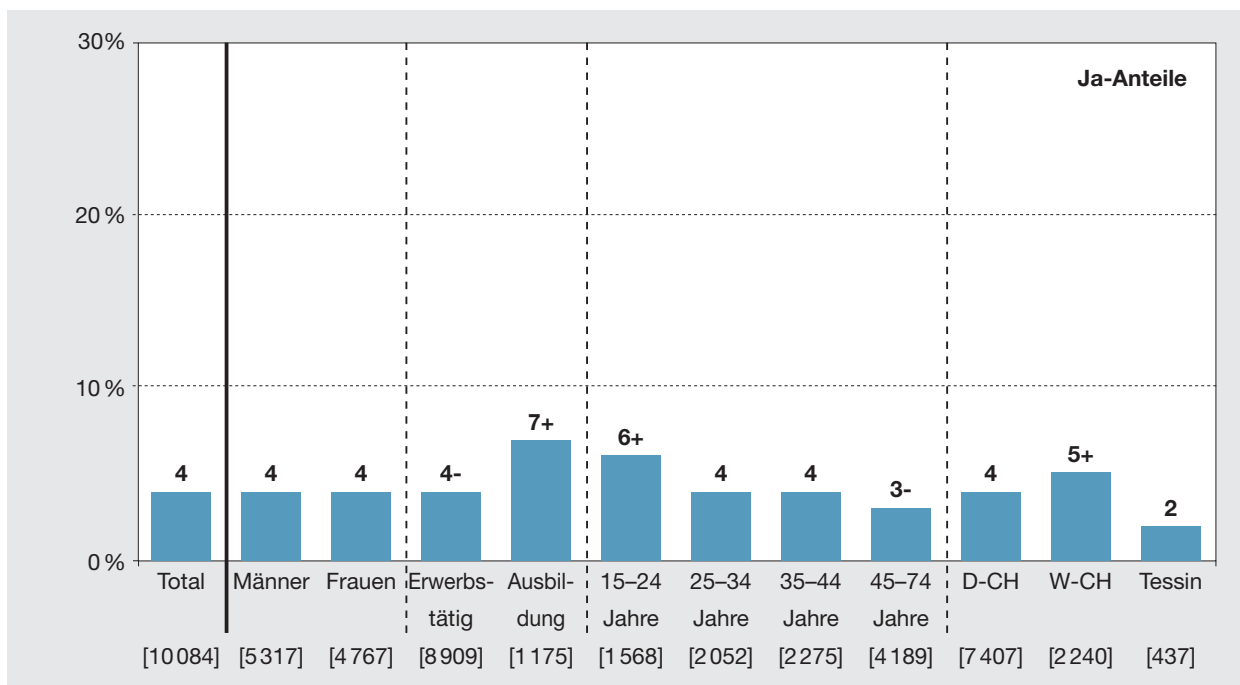


Abb. 1 Lebenszeitprävalenz von Neuro-Enhancement in Abhängigkeit von Geschlecht, Erwerbsstatus, Alter und Sprachregion (N=10084)

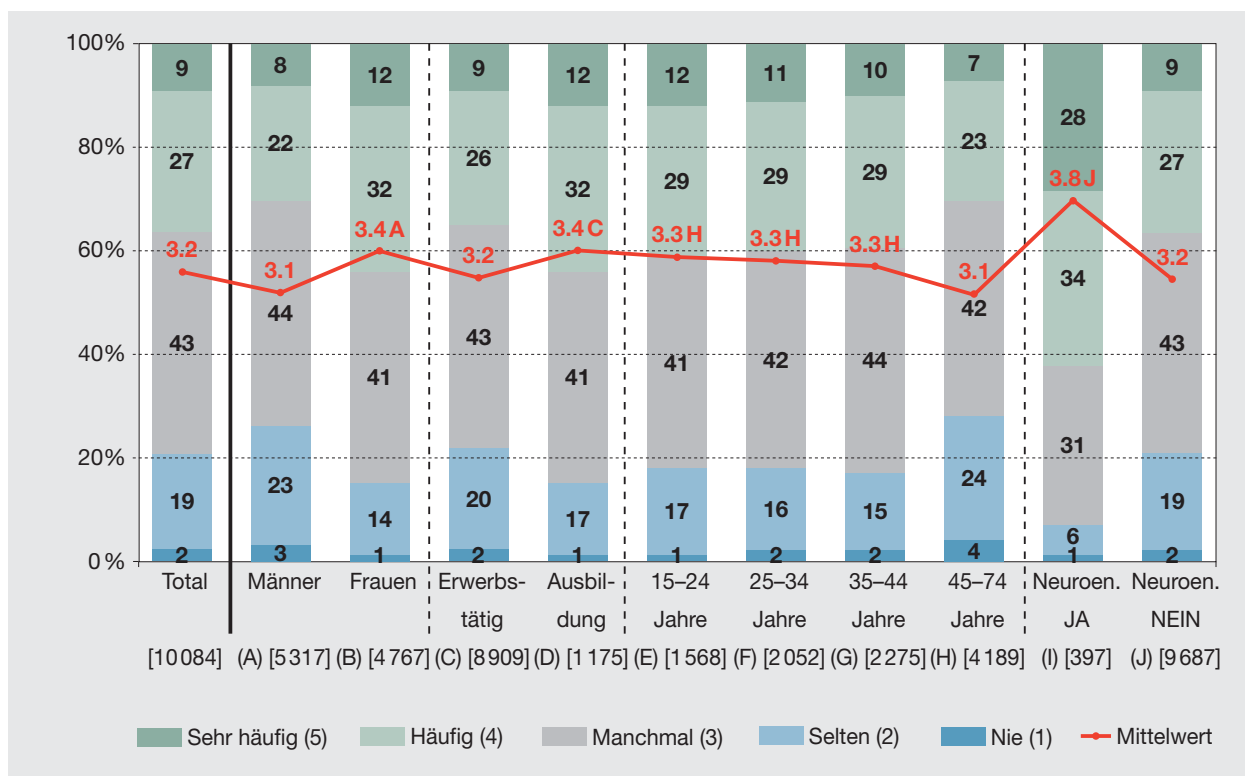


Abb. 2 Stresshäufigkeit letzte 12 Monate in Abhängigkeit von Geschlecht, Erwerbsstatus, Alter und Neuro-Enhancement (ja/nein)

Diskussion

Nur ein kleiner Teil der Schweizer Bevölkerung hat Erfahrungen mit Doping am Arbeitsplatz oder in der Bildung, welche über den Konsum von legalen, frei erhältlichen Substanzen wie Koffein oder Vitamin- und Stärkungpräparate hinaus reichen. Die gefundenen Zahlen sind, mit Ausnahme der Beobachtung einer erhöhten Prävalenz bei Jugendlichen, nicht besorgniserregend. Die Ergebnisse zu Doping am Arbeitsplatz und in der Bildung in der Schweiz dienen als gute Ausgangslage, die bei einer abermaligen Erhebung zum Phänomen in ein paar Jahren eine allfällige prozentuale Zunahme identifizieren können. Die Einnahme der Substanzen erfolgte häufiger zur Stimmungsaufhellung und seltener zur direkten kognitiven Leistungssteigerung. Auch die Einnahme von Schlafmedikamenten wurde zur Leistungssteigerung angegeben. Dies lässt sich mit einer indirekten Leistungssteigerung erklären: Solche Personen konsumieren Schlafmedikamente um nach einem stressigen Arbeitstag rascher einschlafen und länger durchschlafen zu können beziehungsweise das typische Gedankenkreisen um die Arbeit beim Schlafengehen zu umgehen. Ausgeschlafen wird sich dann am nächsten Tag wieder die volle Leistung erhofft. Medikamente zur kognitiven Leistungssteigerung wurden tendenziell häufiger von Jugendlichen und jungen Erwachsenen als Doping eingesetzt, während der Konsum von Medikamenten zur Stimmungsaufhellung häufiger von Personen im Alter von 35 Jahren und älter berichtet wurde. Die Bereitschaft zum Doping am Arbeitsplatz ist ebenfalls vor allem bei

jungen und sich in Ausbildung befindlichen Personen erhöht, die Mehrheit der Befragten berichtet jedoch von keinen vertretbaren Gründen für die Einnahme von verschreibungspflichtigen Medikamenten oder Drogen zur kognitiven Leistungssteigerung oder Stimmungsaufhellung. Generell zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Stress und der Bereitschaft zu Neuro-Enhancement sowie zwischen Stress und der tatsächlichen Einnahme von Neuro-Enhancer-Substanzen. Umgekehrt berichteten Personen, welche trotz Stress nach der Arbeit bzw. der Ausbildung abschalten konnten, signifikant weniger Neuro-Enhancement.

Empfehlungen

Mit der durchgeführten Studie sind erstmals verlässliche Zahlen zur Einnahme von Medikamenten, gewissen Soft-Dopingsubstanzen und psychoaktiven Drogen zum Zweck der kognitiven Leistungssteigerung in der Schweiz vorhanden. Eine Wiederholung der Befragung in einem ähnlichen Umfang und mit der gleichen Methode wird in 2–3 Jahren zur Identifikation einer allfälligen Zunahme empfohlen. Ebenfalls unterstützt werden können aufgrund des deutlichen Zusammenhangs zwischen Neuro-Enhancement und Stress am Arbeitsplatz und in der Ausbildung sämtliche Bemühungen zur Reduktion von Stress, sowohl von Seite der Arbeitgeber und Ausbildungsinstitute als auch von Seite der Arbeitnehmer/innen und den sich in Ausbildung befindlichen Personen. Gerade die Investition in Mittel zur Förderung eines anderen Umgangs mit Stress, als der kurzfristigen Einnahme von Medikamenten, Soft-Dopingsubstanzen und dergleichen, könnte vielversprechend sein. Im Übrigen: Ergebnisse aus Kognitionsstudien zeigen speziell bei dem am häufigsten zum Zweck der kognitiven Leistungssteigerung eingenommenen Wirkstoff Methylphenidat, dass dieser gesunde Personen zwar wacher macht, die kognitive Leistungsfähigkeit aber eher sogar abnimmt und der vermeintlich leistungssteigernde Effekt vermutlich subjektiv oft überschätzt wird [9]. Deutlich bessere Ergebnisse zur kognitiven Leistungssteigerung zeigen derweilen Kurse zur Verbesserung der eigenen Lerntechnik [10].

Bedeutung für die Suva

Auf den ersten Blick scheint die Zahl von 4 % klein zu sein. Wenn man aber die Ergebnisse nach Altersgruppen differenziert betrachtet, ist die Zahl von 7 % bei Jugendlichen doch beunruhigend. Wir müssen den weiteren Verlauf beobachten und mittels einer Wiederholung der Befragung evaluieren, ob dieses Verhalten auch mit dem Älterwerden beibehalten wird. Wenn dies der Fall wäre, ist dies aus Sicht der Unfallprävention zukünftig beunruhigend. Da mit der Einnahme von solchen

Mitteln häufig auch die Konzentrationsfähigkeit beeinträchtigt wird, steigt das Risiko, einen Unfall zu erleiden. Weiter steigt die Gefahr einer beruflichen Überlastungssituation, wenn die Grenzen der Belastbarkeit mittels Medikamenten verschoben werden.

Aus Sicht der Prävention muss unser Ziel zusammen mit den Betrieben sein, die Arbeitsbedingungen und Strategien zur Stressbewältigung so zu gestalten, dass ein Hirndoping möglichst nicht notwendig wird.

Literatur

- 1 Kordt M (2009). DAK Gesundheitsreport 2009. Hamburg. Available: http://www.dnbgf.de/fileadmin/texte/Downloads/uploads/dokumente/2009/DAK_Gesundheitsreport_2009.pdf.
- 2 Dietz P, Striegel H, Franke AG, Lieb K, Simon P, et al. (2013). Randomized response estimates for the 12-month prevalence of cognitive-enhancing drug use in university students. *Pharmacotherapy* 33: 44–50. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23307544>.
- 3 Mache S, Eickenhorst P, Vitzthum K, Klapp BF, Groneberg D a (2012). Cognitive-enhancing substance use at German universities: frequency, reasons and gender differences. *Wien Med Wochenschr* 162: 262–271. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22707077>.
- 4 Grebner S, Berlowitz I, Alvarado V, Cassina M (2010). Stressstudie 2010: Stress bei Schweizer Erwerbstätigen und Gesundheit. Bern.
- 5 Ott R, Lenk C, Miller N, Neuhaus Bühler R, Biller-Andorno N (2012). Neuroenhancement – perspectives of Swiss psychiatrists and general practitioners. *Swiss Med Wkly* 142: w13707. Available: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23254869>.
- 6 Maier LJ, Liechti ME, Herzig F, Schaub MP (2013). To Dope or Not to Dope: Neuroenhancement with Prescription Drugs and Drugs of Abuse among Swiss University Students. *PLoS One* 8: e77967. Available: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0077967>.
- 7 Novak SP, Kroutil LA, Williams RL, Van Brunt DL (2007). The nonmedical use of prescription ADHD medications: results from a national Internet panel. *Subst Abuse Treat Prev Policy* 2: 32. Available: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2211747&tool=pmcentrez&endertype=abstract>.

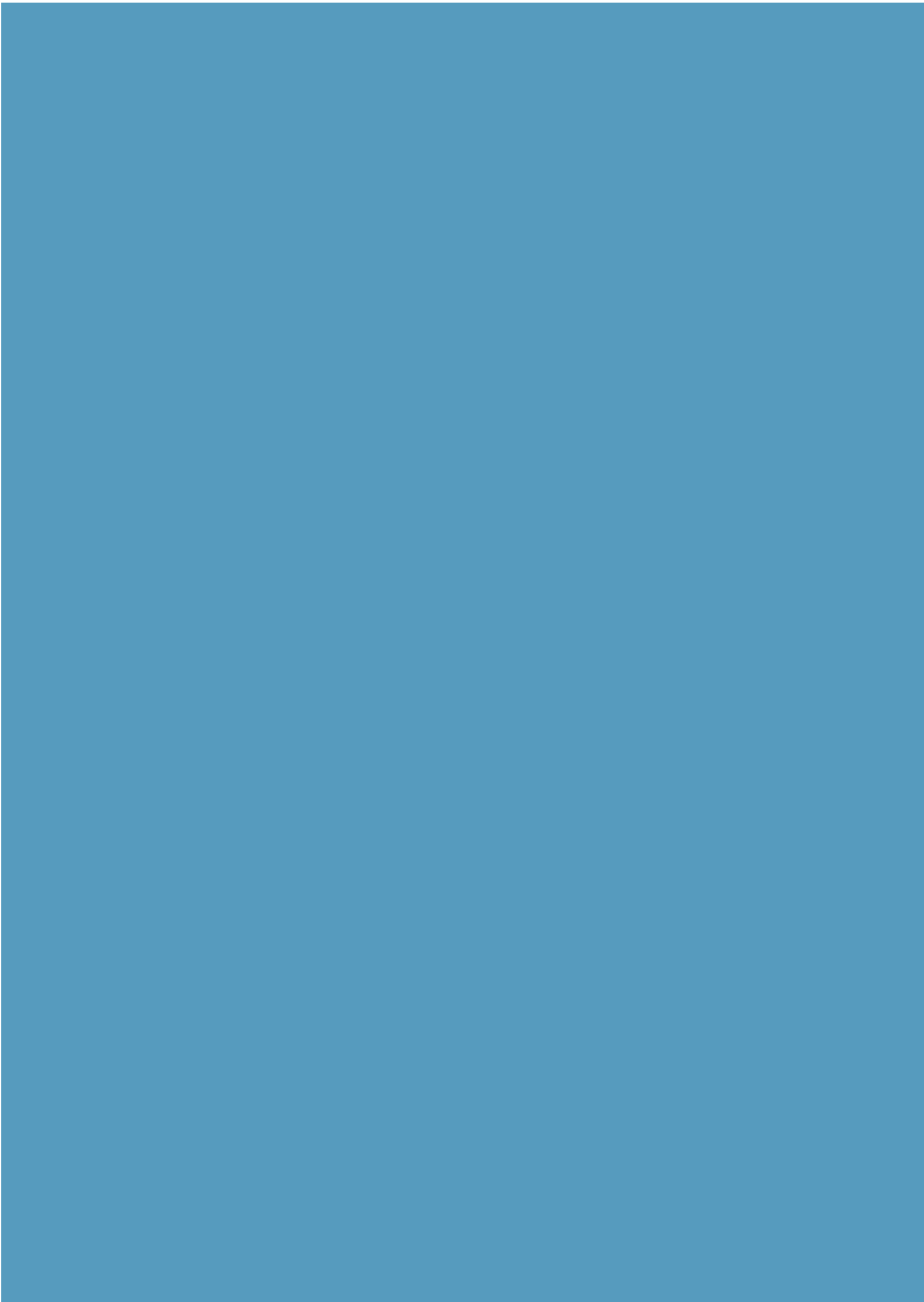
8 Schwarzer R, Jerusalem M (1999). Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Available: http://www.zpid.de/pub/tests/pt_1003t.pdf.

9 Advokat C, Scheithauer M (2013). Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) stimulant medications as cognitive enhancers. *Front Neurosci* 7: 82. Available: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3666055&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.

10 Dunlosky J, Rawson K a., Marsh EJ, Nathan MJ, Willingham DT (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychol Sci Public Interes* 14: 4–58. Available: <http://psi.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/1529100612453266>.

Korrespondenzadresse:

Schweizer Institut für Sucht- und Gesundheitsforschung ISGF
Institut suisse de recherche sur la santé publique et les addictions ISGF
PD Dr. Michael Schaub
Konradstrasse 32
Postfach
8031 Zürich
michael.schaub@isgf.uzh.ch



In den letzten Jahren war ein Anstieg von Tularämiefällen zu beobachten, weshalb dieser Erkrankung vermehrt Beachtung geschenkt werden sollte. Auch ohne direkte Wildtierkontakte kann es durch Kontakte mit infizierten Zecken/Insekten oder Inhalation von erregerhaltigen Stäuben zu einer Infektion mit *Francisella tularensis* kommen.

Tularämie bei Forstarbeitern

Mattias Tschannen

Zusammenfassung

Im Jahr 2012 wurden der Suva zwei Fälle von Tularämie bei Forstarbeitern gemeldet, die in der Folge als Berufskrankheit bzw. als Berufsunfall anerkannt wurden. In beiden Fällen waren grippeähnliche Symptome vorherrschend, die zunächst an eine Neuroborreliose und an eine Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) denken liessen, was in beiden Fällen jedoch ausgeschlossen werden konnte. Die Tularämie wurde lange nicht in die differentialdiagnostischen Überlegungen einbezogen, weshalb die Diagnose in beiden Fällen erst zwei Monate nach Ausbruch der Erkrankung gestellt wurde. Auch ohne direkte Wildtierkontakte kann es durch Kontakte mit infizierten Zecken/Insekten oder Inhalation von erregerhaltigen Stäuben zu einer Infektion mit *Francisella tularensis* kommen. Das BAG (Bundesamt für Gesundheit) beobachtete in den letzten Jahren einen Anstieg von Tularämiefällen, weshalb dieser Erkrankung vermehrt Beachtung geschenkt werden sollte.

Exponierte Personen, die sich häufig im Wald aufhalten wie Waldarbeiter, Forstwärter, Förster, Wildhüter aber auch Landwirte, Jäger und Orientierungsläufer müssen über das Krankheitsbild der Tularämie und deren Infektionswege sowie über die erforderlichen Präventionsmassnahmen informiert werden.



Abb. 1 Personen, die sich häufig im Wald aufhalten, müssen über ein erhöhtes Tularämierisiko informiert werden.

Fallbeschreibung 1

Bei einem 63-jährigen Forstwart traten im September 2012 starke Kopfschmerzen, Frösteln, Gliederschmerzen und körperliche Müdigkeit auf. Der Hausarzt fand laboranalytisch ein leicht erhöhtes C-reaktives Protein (CRP) und eine erhöhte Blutsenkungsgeschwindigkeit von 74 mm/h, die Leukozyten waren normal. Bei Verdacht auf einen viralen Infekt wurde zunächst symptomatisch behandelt. Aufgrund persistierender Beschwerden wurden weiterführende serologische Untersuchungen gemacht. Bei Status nach FSME-Impfung zeigte sich eine gute Immunantwort. Wegen positiver Borrelienserologie wurde der Patient vom Hausarzt zur Lumbalpunktion ins Spital überwiesen. Eine Neuroborreliose konnte mittels Liquoruntersuchung ausgeschlossen werden. Aufgrund einer prolongierten Rekonvaleszenz wurden zwei Monate nach Ausbruch der Krankheit weiterführende serologische Untersuchungen gemacht, wobei erhöhte Titer gegen *Francisella tularensis* nachgewiesen und die Diagnose einer typhösen Tularämie gestellt werden konnte. Auf eine gezielte antibiotische Behandlung konnte verzichtet werden, weil zu diesem Zeitpunkt bereits eine spontane Zustandsverbesserung zu beobachten war. Ende November 2012 konnte der Patient seine Tätigkeit als Forstwart wieder aufnehmen.

Nach der Diagnosestellung erinnerte sich der Patient, dass er Anfang September 2012 bei Forstarbeiten von zahlreichen Insekten gestochen wurde. Zur gleichen Zeit sei in der Nähe des Arbeitsortes ein an Hasenpest erkrankter Feldhase gefunden worden, den er selber jedoch nie gesehen habe. Von der Kantonstierärztin wurde bestätigt, dass man im August 2012 im südlichen Aargau, in der Nähe des Arbeitsortes des Patienten, einen toten Feldhasen fand, bei welchem mittels Nukleinsäureanalyse (PCR) *Francisella tularensis* nachgewiesen wurde.

Fallbeschreibung 2

Ein 50-jähriger Forstwart suchte im Juli 2012 wegen Fieberschüben bis 40° C, Gliederschmerzen und starken Kopfschmerzen seinen Hausarzt auf, der bei Verdacht auf einen viralen Infekt zunächst symptomatisch behandelte. Wegen Nicht-Ansprechen auf die Therapie und anhaltenden Beschwerden erfolgte eine Zuweisung ins Regionalspital. Die internistische Eintrittsuntersuchung war unauffällig. Aufgrund starker Kopfschmerzen wurde eine Liquorpunktion durchgeführt. Die Liquoruntersuchung ergab negative Befunde für FSME, *Borrelia burgdorferi*, Herpes simplex 1+2, Masern, Mumps und Varizella/Zoster. Ein Computertomogramm des Neurokraniums war unauffällig. Im Computertomogramm des Thorax zeigten sich vier Rundherde im rechten Lungenunterlappen und perifokaler Lymphangiosis sowie rechtshiläre Lymphknotenvergrößerungen. Bei Verdacht auf eine atypische Pneumonie wurde eine empirische Behandlung mit Ceftriaxon etabliert. Differentialdiagnostisch wurden eine Pilzpneumonie (z.B. Aspergillose) und ein Malignom in Betracht gezogen. Unter Behandlung mit Ceftriaxon zeigte sich im Verlaufs-Computertomogramm keine Regredienz der Befunde und der klinischen Symptome, weshalb der Patient zur weiteren Abklärung ins nächste Zentrumsspital überwiesen wurde. In der dort durchgeführten Bronchoskopie konnten die vergrößerten subkarinär gelegenen Lymphknoten punktiert werden. In der histologischen Untersuchung zeigten sich Lymphozyten und Epitheloidzellaggregate, welche zunächst im Rahmen eines Infektes, einer Sarkoidose oder eines Lymphoms interpretiert wurden. In den mikrobiologischen Untersuchungen konnten mittels Agglutinationstest Antikörper gegen *Francisella tularensis* nachgewiesen werden, womit die Diagnose einer pulmonalen Tularämie gestellt werden konnte. Eine Anzüchtung des Erregers in der Kultur gelang nicht. Unter antibiotischer Behandlung mit Ciprofloxacin zeigte sich im Verlaufs-Computertomogramm bereits nach einer Woche eine vollständige Regredienz der perihilären Infiltrate und eine starke Regredienz der intrapulmonalen Herde. Drei Monate nach Ausbruch der Krankheit konnte der Patient seine Tätigkeit als Forstwart wieder aufnehmen.

An einen Wildtierkontakt konnte sich der Patient nicht erinnern, jedoch an zahlreiche Zecken- und Insektenstiche im Verlauf des Sommers. Auch eine Ansteckung durch Inhalation von erregerhaltigen Stäuben ist denkbar. Der Patient gab an, dass beim Schneiden von hohem Gras mit dem Freischneidegerät (an Wegrändern und im Bereich von Jungholz) oftmals Reste von verendeten Tieren und deren Ausscheidungen zum Vorschein kommen und gelegentlich von der Mähmaschine erfasst werden.

Infektionswege, Klinik, Diagnose

Die Tularämie ist eine Zoonose, die durch das Bakterium *Francisella tularensis* hervorgerufen wird. Da die Symptome der Pest ähneln und die Erkrankung sehr häufig Hasen befällt, wird sie im Volksmund auch als «Hasenpest» bezeichnet. Bei kleinen Nagetieren verläuft die Krankheit in der Regel akut und führt innerhalb weniger Tage zum Tod. Für den Menschen stellen kleine wildlebende Nagetiere (vor allem Hasen und Mäuse), blutsaugende Ektoparasiten (Zecken, Stechmücken, Bremsen) sowie kontaminiertes Wasser und erregerhaltige Stäube und Aerosole die wahrscheinlichsten Infektionsquellen dar. Besonders gefährdet sind Personen, die sich häufig im Freien aufhalten.

Es wird eine saisonale Häufung von Erkrankungsfällen zwischen Frühjahr und Herbst beobachtet. In diesem Zeitraum stellen infizierte Zecken, Stechmücken und Bremsen die bedeutendsten Infektionsquellen dar. Im Herbst und Winter sind vor allem Jäger durch den direkten Kontakt mit erkrankten Wildtieren einem erhöhten Erkrankungsrisiko ausgesetzt.

Die Tularämie kann sich abhängig vom Infektionsweg sehr unterschiedlich präsentieren und verschiedene Verlaufsformen annehmen. Die Inkubationszeit beträgt, abhängig von Infektionsweg, Infektionsdosis und Virulenz des Erregerstammes, in der Regel wenige Tage (Spannbreite 1–21 Tage). Die Erkrankung beginnt meist mit grippeähnlichen Symptomen wie Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen. Danach kommt es in den meisten Fällen zu regionären Lymphknotenschwellungen. Der weitere Verlauf ist abhängig von der Eintrittspforte des Erregers.

Beim Eindringen des Erregers durch Haut- oder Schleimhautläsionen nach Kontakt mit infizierten Tieren oder deren Ausscheidungsprodukten sowie nach Kontakt mit kontaminierten blutsaugenden Ektoparasiten entwickelt sich meist die ulzeroglanduläre Form, die mit Ulkusbildung an der Eintrittsstelle des Erregers und regionaler Lymphknotenschwellung einhergeht. Abszedierende Lymphknoten müssen chirurgisch behandelt werden. Für die oropharyngeale Form

sind Ulzera in der Mundhöhle und auf den Tonsillen mit Schwellung der Halslymphknoten typisch. Die intestinale (abdominale) Form ist durch Übelkeit, Diarrhoe und Abdominalschmerzen gekennzeichnet. Ferner kann durch Schmier- oder Tröpfcheninfektionen eine okuloglanduläre Form mit Konjunktivitis und lokaler Lymphadenitis auftreten.

Bei der typhösen (septischen, generalisierten) Form, die nach aerogener Infektion (z.B. Inhalation von erregerhaltigen Stäuben und Aerosolen von infizierten Tieren und deren Ausscheidungen) oder oraler Infektion (z.B. nach Verzehr von kontaminiertem Fleisch oder Aufnahme von kontaminiertem Wasser) auftritt, kommt es zu einer hämatogenen Streuung der Erreger und Entwicklung eines septischen Krankheitsbildes.

Bei der pulmonalen Form führt die Inhalation von erregerhaltigem Staub zu Pneumonien mit Lungenabszessen. Typisch sind respiratorische Symptome wie Dyspnoe, Husten oder atemabhängige Schmerzen.

Die klinische Verdachtsdiagnose wird in den meisten Fällen durch den Nachweis von spezifischen Antikörpern im Serum bestätigt, der ab der 2. Woche nach Infektion möglich ist. Eine weitere Option ist der direkte Erregernachweis mittels Kultur oder PCR aus peripherem Blut, Ulkusabstrichen oder Biopsien.



Abb. 2 Auch ohne direkte Wildtierkontakte kann es durch Inhalation von erregerhaltigen Stäuben oder durch Kontakte mit infizierten Zecken/Insekten zu einer Infektion mit *Francisella tularensis* kommen.

Vorkommen in der Schweiz seit 2004

In der Schweiz ist die Tularämie eine meldepflichtige Tierseuche. Im Jahre 2012 sind beim Bundesamt für Veterinärwesen 8 Fälle verzeichnet worden. Seit 2004 ist auch die humane Tularämie für Ärztinnen/Ärzte und Laboratorien meldepflichtig. Im Zeitraum von 2004 bis 2012 wurden beim BAG durchschnittlich 11 bestätigte Tularämiefälle pro Jahr registriert. Im gleichen Zeitraum sind der SSUV (Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen UVG) total nur 4 Fälle gemeldet worden. Die geringe Zahl erstaunt, denn laut den Meldungen die beim BAG eingehen, wird bei 43 % der Fälle ein Zeckenstich als Infektionsweg vermutet. Rund ein Drittel wird auf einen Wildtierkontakt (hauptsächlich zu Mäusen) zurückgeführt. Bei einem Drittel der Fälle ist die Expositionsquelle unbekannt.

In den letzten Jahren ist ein Wachstumstrend zu beobachten. 2012 wurde beim BAG eine im Vergleich zu den Vorjahren hohe Zahl von 40 Fällen verzeichnet. 2013 sind 28 Tularämiefälle eingegangen.

In der Periode 2004 bis 2012 wurden die meisten Fälle aus den Kantonen Zürich, Aargau und Luzern gemeldet. Die meisten Neuinfektionen traten jeweils in den Monaten Juli und August auf. Männer waren dreimal so häufig betroffen wie Frauen.

Bei 32 % der betroffenen Personen traten ulzeroglanduläre Verlaufsformen auf. Bei 24 % der Fälle wurde die pulmonale, bei 20 % der Fälle die glanduläre Verlaufsform angegeben und bei 5 % die generalisierte (typhöse) Form.

Anerkennung als Berufskrankheit oder als Unfall bei Insekten-/Zeckenstichen

Als Berufskrankheiten gelten gemäss Artikel 9 Absatz 1 des UVG (Unfallversicherungsgesetz) Krankheiten, die bei der beruflichen Tätigkeit ausschliesslich oder vorwiegend durch schädigende Stoffe oder bestimmte Arbeiten verursacht worden sind. In der Liste des Anhangs 1 der UVV (Verordnung über die Unfallversicherung) werden Infektionskrankheiten, die durch beruflichen Kontakt mit Tieren (Tierhaltung und Tierpflege sowie Tätigkeiten, die durch Umgang oder Berührung mit Tieren, mit tierischen Teilen, Erzeugnissen und Abgängen zur Erkrankung Anlass geben; Ein- und Ausladen sowie Beförderung von Waren) verursacht wurden, als Berufskrankheiten aufgeführt. Demzufolge wird bei Personen wie Waldarbeitern, Forstwärtern, Förstern und Wildhütern, die sicheren oder wahrscheinlichen Kontakt zu infizierten Wildtieren oder deren Ausscheidungen hatten, eine Tularämie als Berufskrankheit nach UVG Artikel 9 Absatz 1 anerkannt.

Wenn sich bei der Ausübung der beruflichen Tätigkeit oder in der Freizeit Zecken- oder Insektenstiche ereignen und kurz darauf (Spannbreite 1–21 Tage) eine Tularämie auftritt, so ist der Fall der zuständigen Unfallversicherung zu melden, sofern die betreffende Person UVG-versichert ist. Der Zeckenstich erfüllt gemäss Gerichtsurteilen grundsätzlich den Unfallbegriff. Auch beim Insektenstich, der zu Komplikationen führt und insbesondere eine Infektionskrankheit überträgt, liegt unter gewissen Voraussetzungen ein Unfallereignis vor.



Abb. 3 Beim Grasschneiden mit Freischneidegeräten besteht eine Infektionsgefahr, weil dabei infizierte Tierkadaver und Exkremente erfasst und dadurch erregerehaltige Stäube erzeugt werden können.

Empfehlungen zur Prävention

Personen, die sich häufig im Wald aufhalten, besonders beruflich Exponierte wie Waldarbeiter, Forstwärter, Förster, Wildhüter aber auch Jäger müssen über ein erhöhtes Tularämierisiko informiert werden. Es werden folgende Verhaltensmassnahmen empfohlen:

- Weil Zecken- und Insektenstiche bei der Übertragung eine wichtige Rolle spielen, müssen bei Aufenthalt im Freien, speziell in Wäldern, körperbedeckende Kleidung getragen und Repellentien (Zecken – und Insektenschutzmittel) angewendet werden.
- Fleisch von Wildtieren (v.a. von Hasen und Kaninchen) muss vor dem Verzehr vollständig durchgebraten werden.
- Wasser, das keine Trinkwasserqualität aufweist, sollte nicht getrunken werden.
- Verendete oder offensichtlich kranke Nagetiere dürfen nur mit Handschuhen angefasst werden.
- Beim Grasschneiden mit Freischneidegeräten muss eine Schutzbrille getragen werden. Das Tragen einer Atemschutzmaske (FFP2) ist nötig, wenn in den Grünflächen Tierkadaver und Tierexkremente vorkommen.

Entsprechende und weiterführende Informationen gibt es auch beim BAG (Bundesamt für Gesundheit) und beim BVET (Bundesamt für Veterinärwesen).

Literatur

Bundesamt für Gesundheit: Tularämie, Hasenpest – ein Überblick, August 2012

Bundesamt für Gesundheit: Bulletin 49/13, Tularämie in der Schweiz, Seite 889 ff.

Bundesamt für Veterinärwesen
BVET: Tularämie, März 2013

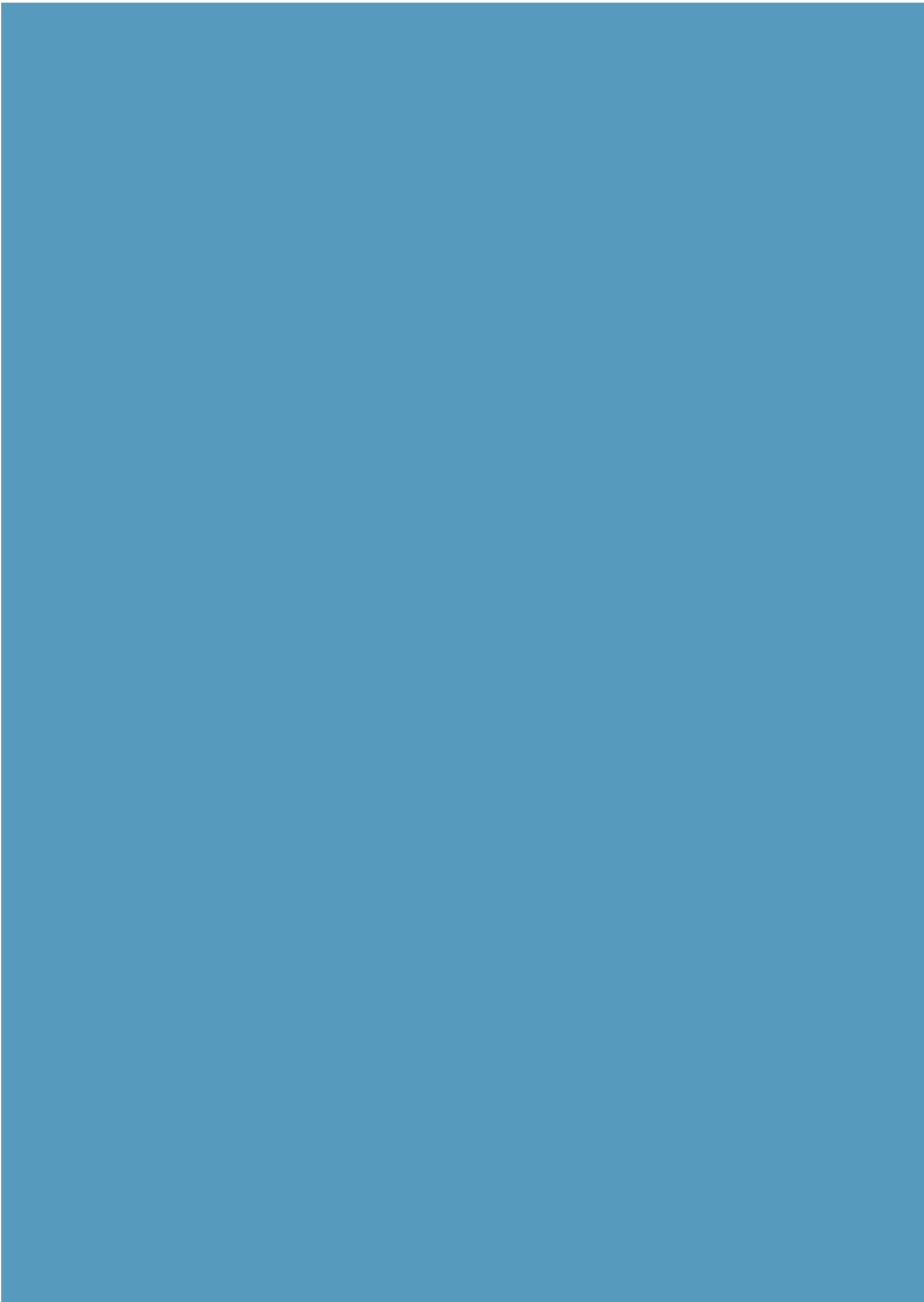
Bundesamt für Veterinärwesen
BVET: Tierseuchenstatistik 2012

Suva: Checkliste Arbeiten mit dem Freischneidegerät, 2012, Bestellnummer: 67059.d

Weitere Informationen über
[zeckenübertragene Krankheiten](#)
Suva: Vorsicht, Zecken!, 2012,
Bestellnummer:44051.d

Korrespondenzadresse

Suva
Dr.med. Mattias Tschannen
Facharzt für Arbeitsmedizin und
Allgemeine Innere Medizin FMH
Abteilung Arbeitsmedizin
Fluhmattstrasse 1
6002 Luzern
mattias.tschannen@suva.ch



Decubitus ist eines der Hauptprobleme der Personen mit traumatischer Querschnittlähmung und häufiger Grund von Hospitalisationen in Paraplegikerzentren. Er neigt zu Rezidiven. Die Hospitalisationen dauern in der Regel mehrere Wochen bis Monate, was aus jedem Decubitus einen Hochkostenfall macht. Die Möglichkeiten des Behandlungsteams wie des Kostenträgers, diesen Hochkostenfall zu beeinflussen, scheinen begrenzt. Der vorliegende Artikel will für diese Problematik sensibilisieren und der Frage nachgehen, ob das Entstehen eines Decubitus allenfalls durch eine Optimierung der Versorgung in der Nachspitalphase verhindert oder dessen Auftreten zumindest hinausgezögert werden kann.

Decubitus bei traumatischer Querschnittlähmung: Verbesserungspotenziale im Management

Franziska Gebel¹, Roland de Roche²

Einleitung

Decubitus ist ein relevantes Problem des Gesundheitswesens. Er betrifft vorwiegend ältere und immobile Patienten. Er stellt sowohl für den Betroffenen und dessen Angehörige wie auch für das Behandlungsteam, die Arbeitgeber und die Kostenträger eine enorme Belastung dar. Dennoch wird Decubitus in den Medien kaum je thematisiert, weder in der Laienpresse noch in der medizinischen Fachliteratur. In den letzten zwei, drei Jahren allerdings ist diesbezüglich eine gewisse Veränderung festzustellen, man findet gelegentlich einen Artikel über Decubitus [1]. 2012 ist zudem ein Buch mit dem Titel «Störfall Decubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie» erschienen, in welchem das aktuelle Wissen zu Decubitus zusammengestellt und mit zahlreichen Beispielen untermauert ist [2]. Da Decubitus als grundsätzlich vermeidbar gilt, wird er seit einigen Jahren im Ausland als externer Qualitätsindikator der Spitäler gehandelt [3]. Auch in den Schweizer Akutspitälern werden seit 2011 jährliche Prävalenzmessungen durchgeführt.

Der vorliegende Artikel fokussiert auf die Decubitusproblematik bei Personen mit traumatischer Querschnittlähmung. Wegen der lähmungsbedingten Immobilität und des aufgehobenen sensorischen Empfindungsvermögens stellen diese bezüglich Decubitus eine Hochrisikogruppe dar. Der Artikel soll für das Thema sensibilisieren und einige Aspekte der Versorgung der Betroffenen beleuchten, die auf eine Lösung warten.

¹ Fachärztin für Allgemeine Innere Medizin FMH, MAS Versicherungsmedizin, Suva Versicherungsmedizin, Luzern

² Facharzt für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie, Privatdozent, Leitender Arzt Schweizerisches Paraplegikerzentrum Basel

Krankheitsbild Decubitus

Decubitus (ICD-10-GM:L89) ist nach der internationalen Leitlinie des European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) und des Amerikanischen National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) definiert als «lokal begrenzte Schädigung der Haut und/oder des darunterliegenden Gewebes, in der Regel über knöchernen Vorsprüngen, infolge von Druck oder von Druck in Kombination mit Scherkräften. Es gibt eine Reihe weiterer Faktoren, welche tatsächlich oder mutmasslich mit Decubitus assoziiert sind, deren Bedeutung noch zu klären ist» [4].

Decubitus wird in verschiedene Schweregrade eingeteilt, die Einteilung ist nicht einheitlich; verwendet wird neben dem Begriff «Grad» auch derjenige von «Stufe» resp. «Kategorie». International gebräuchlich ist die 4-er Einteilung des EPUAP [4], die in Zusammenarbeit mit NPUAP erstellt wurde. In der Schweiz angewendet wird meist die Decubitus-Einteilung nach W. O. Seiler (Basler Decubitus-Konzept). Diese richtet sich nach der anatomischen Schädigungstiefe, was sich im Alltag sowohl für die Diagnostik und die Behandlungsentscheide wie auch für die Verlaufskontrolle/Dokumentation und die Prävention bewährt hat.

Grad I	nicht wegdrückbare Rötung bei intakter Haut, verhärteter Bereich subkutan
Grad II	Teilerstörung der Haut mit Einbezug der Epidermis und/oder oberen Schichten der Dermis
Grad III	Zerstörung aller Hautschichten mit Schädigung oder Nekrose des subkutanen Gewebes, die bis auf die darunterliegende Faszie reicht.
Grad IIII	Nekrose von Muskeln, Knochen, Gelenken oder Sehnen. Knochen und Sehnen liegen frei.

Tab. 1 Schweregradeinteilung eines Decubitus nach anatomischer Schädigungstiefe nach W. O. Seiler

Man geht davon aus, dass das Krankheitsbild Decubitus progredient verläuft, dass sich also ein Grad III Decubitus aus einem Grad II Decubitus entwickelt, was für die Frühintervention wie für die Prävention höher gradiger Decubitus von Bedeutung ist.

Ein Grad IV Decubitus ist zudem nicht selten ein Grund für eine Sepsis mit möglichem letalem Ausgang; besonders gefürchtet bei Personen mit Querschnittlähmung ist die Penetration des Trochanter-Decubitus ins Hüftgelenk mit der Folge einer septischen Coxitis.

Die Ursachen der Decubitus sind multifaktoriell. Druck-, Scher- und Reibkräfte als extrinsische Risikofaktoren und erhöhtes Lebensalter, verminderte/aufgehobene Mobilität, aufgehobenes sensorisches

Empfindungsvermögen, Mangelernährung und Hautfeuchtigkeit (nicht abschliessende Aufzählung) als intrinsische Risikofaktoren treffen aufeinander und verstärken sich gegenseitig. Da ein Teil der Ursachen potenziell behebbar ist, gilt Decubitus bei guter Risikoeinschätzung durch den Betroffenen oder durch das Behandlungsteam und bei Einsatz prophylaktischer Massnahmen als vermeidbar. Zu beachten ist, dass die tiefen Gewebeschichten empfindlicher sind auf Druck- und Scherkräfte als die darüberliegende Haut. Dies bedeutet, dass bei einer erkennbaren Hautläsion das darunterliegende Gewebe wahrscheinlich bereits ausgedehnter geschädigt ist, der Schweregrad des Decubitus also unterschätzt werden kann. Prädilektionsstellen für Decubitus sind Becken, Trochanterregion und Fuss.

Die Behandlung eines Decubitus besteht in einer Kaskade von medizinischen und pflegerischen Massnahmen: Konsequente Druckentlastung, (operatives) Débridement und Infektbehandlung (vorab durch Wundsäuberung, nur bei Sepsis antibiotisch!), Wundkonditionierung, Behandlung der Risikofaktoren und Optimierung des Ernährungszustandes, operative Defektdeckung durch plastische Chirurgie, Nachsorge/Prophylaxe. Diese Kaskade ist anerkannt und heute weitgehend standardisiert [5].

Der Prozess der Heilung ist personal- und zeitaufwendig. Er kann nicht beschleunigt werden, da die Entzündungs-, Proliferations- und Umbauprozesse nach physiologischen Gesetzmässigkeiten ablaufen, was mehrere Wochen bis Monate dauert. Von besonderer Bedeutung ist die Druckentlastung nach Anlegen einer Lappenplastik: Mindestens sechs Wochen absolute Bettruhe. Nicht einmal eine minime Hochlagerung des Oberkörpers fürs Essen ist zugelassen. Jedes Missachten dieser Forderung kann das Überleben des Lappens gefährden, die Heilung verzögern und die Zeit der absoluten Bettruhe verlängern, wie dies ausführlich von de Roche dargelegt wird [6]. Diese «aktivitätslose» Phase im Bett ist für den Betroffenen und dessen Familie sehr belastend, sie verlangt viel Verständnis, Durchhaltevermögen und Compliance. Die mehrwöchige absolute Bettruhe ist gefolgt von einem Lappentraining im Sinne eines Intervalltrainings, beginnend mit tgl. 2x15 Minuten im Rollstuhl. Bis der Lappen für einen normalen Alltag belastbar ist, dauert es weitere 2 bis 3 Wochen, was die langen Hospitalisationszeiten erklärt.

Besonderes Gewicht wird der Nachsorge resp. der Prävention weiterer Decubitus beigemessen. Während der langen Hospitalisationszeit, so beteuern die Behandlungsteams, werde der Patient über die Hintergründe eines Decubitus aufgeklärt, er werde geschult, wie er einem erneuten Decubitus vorbeugen könne und lerne auch seine individuellen Risikofaktoren kennen. Die Angehörigen würden in die Schulung

einbezogen. Dieses Vorgehen gelte speziell auch für Personen mit Querschnittlähmung: Die Erziehung zur Selbsthilfe (Selfmanagement) erfolge bei dieser Patientengruppe teils mit Video-Informationsprogrammen, teils mit Hilfe von Broschüren. Die regelmässige Entlastung der Sitzpartien durch Abheben aus dem Rollstuhl (bei Paraplegie) resp. durch Seitwärtsverlagerung (bei Tetraplegie), die Notwendigkeit einer Mittagspause im Liegen und die täglichen Hautkontrollen sind Inhalte der Patientenedukation. Für die erste Zeit nach Spitalentlassung wird seit Kurzem eine Nachsorgeorganisation eingeschaltet (ParaHelp), welche das im Spital vermittelte Wissen zu Hause überprüft und allenfalls auch die Hautverhältnisse kontrolliert. Zudem ist das Behandlungsteam dazu übergegangen, die Patienten relativ kurz nach Entlassung nachzukontrollieren. Bei dieser Gelegenheit werden nochmals wichtige Lerninhalte für das Selfmanagement des Decubitus vermittelt. Diese medizinischen, pflegerischen und edukativen Massnahmen werden durch technische Hilfsmittel zur Druckentlastung unterstützt, diese sind wichtiger Teil der Prävention. Die Versorgung mit den richtigen Sitzkissen, mit der richtigen Matratze sowie mit einem individuell optimal angepassten Rollstuhl sind unabdingbar und gehören in die Hände der Fachleute [7].

Kasuistik

Zwei Fallvignetten sollen die Problematik Decubitus bei Personen mit traumatischer Querschnittlähmung illustrieren:

Fall 1

Herr X war 19 Jahre alt, als er 1971 bei einem Autounfall schwer verletzt wurde. Bleibende Unfallfolgen sind eine komplette Paraplegie sub Th3 (ASIA A) mit entsprechender neurogener Blasen- und Darmfunktionsstörung. Eine berufliche Reintegration misslang. Der Langzeitverlauf war kompliziert durch das Hinzutreten einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) bei schwerem Nikotinkonsum. Da die Interkostalmuskulatur bei einer Querschnittlähmung unterhalb Th3 mitbetroffen ist, ist die Exspektationskraft deutlich behindert. Exazerbationen der COPD, wie sie bei dieser Krankheit bekannt sind, führen damit zu einem schwereren Krankheitsbild als üblich und bedingten bei Herrn X in den letzten Jahren mehrmals eine akute Spitalbedürftigkeit. Zudem sind in der Krankenakte seit geraumer Zeit rezidivierende Dekubitalgeschwüre verzeichnet, welche ab 2007 fünf mehrmonatige Hospitalisationen in einem Paraplegikerzentrum notwendig machten. Die Dekubitalgeschwüre mussten chirurgisch gedeckt werden (Lappenplastik), was die Länge der Hospitalisationen erklärt. Die Hautsituation im Sacrubereich blieb jedoch prekär. Eine durch die Suva angebotene und finanzierte Weiterbetreuung durch Fachperso-

nen auf ambulanter Basis im Anschluss an die vierte Hospitalisation wegen eines Decubitus lehnte Herr X kategorisch ab. Sechs Monate später kam es zu einer weiteren Spitaleinweisung, Grund war ein grossflächiger Rezidiv-Decubitus Grad III.

Fall 2

Frau Y war 29 Jahre alt, als sie sich Mitte 2011 (sie war zu diesem Zeitpunkt arbeitslos) bei einem Sturz von einem Balkon ein Polytrauma zuzog. Neben einer Beckenringfraktur, Rippenserienfrakturen links, einem Pneumothorax links und stabilen Frakturen von drei Halswirbelkörpern bestanden auch Berstungsfrakturen des achten und neunten Brustwirbelkörpers. Die Brustwirbelsäulenverletzung bedingte eine komplette Paraplegie sub Th6 (ASIA A) mit entsprechender neurogener Blasen- und Darmfunktionsstörung. Nach der Versorgung in einem Universitätsspital (Spondylodese) folgte die Erstrehabilitation in einem Paraplegikerzentrum. Acht Monate nach dem Unfall war Frau Y im Rollstuhl mobil und in den täglichen Verrichtungen weitgehend selbstständig, sie konnte nach Hause entlassen werden. Sechs Wochen danach wurde sie wegen eines Decubitus Grad IV über der rechten Gesässbacke wieder ins Paraplegikerzentrum eingewiesen. Die Behandlung des Decubitus gestaltete sich schwierig und war langwierig. Bei der Mobilisation in den Rollstuhl nach längerer absoluter Bettruhe kam es dreimal zu einem Rezidiv-Decubitus, jedes Mal mit der Notwendigkeit einer erneuten chirurgischen Intervention. Als Erklärung für diesen protrahierten Verlauf mit einer Hospitalisationsdauer von 15 Monaten wird im Austrittsbericht die schlechte Compliance von Frau Y genannt. Es bestünden eine seit langem bekannte Polytoxikomanie (unter stationären Bedingungen sei nur ein fortgesetzter Alkoholüberkonsum zu verzeichnen gewesen) und gemäss konsiliarisch zugezogenem Psychiater eine Persönlichkeitsstörung vom Borderline-Typ.

Zusammengefasst zeigen beide Fallvignetten – die eine nach langjährigem, die andere nach erst kurzem Verlauf einer Querschnittlähmung – die für Decubitus bei dieser Patientengruppe regelmässig angetroffenen Probleme: Trotz durchgeführter medizinischer Massnahmenkaskade inkl. Schulung zum Selbstmanagement, wie dargelegt, blieb die Versorgung von Decubitus schwierig. Sie wurde durch spezielle Lebensumstände (alleinstehend, arbeitslos) und charakterliche Besonderheiten resp. durch zusätzliche psychiatrische Co-Morbiditäten inkl. Suchtprobleme verschärft. Diese psychosozialen Risikofaktoren prädisponieren nach heutigem Wissen zusammen mit einer mangelhaften Verarbeitung der Unfallfolgen zur Chronifizierung von Decubitus, wie dies in den grundlegenden Arbeiten von Hermine Jochum zusammengefasst wurde [8].

Daten bezüglich Decubitus

Daten bezüglich Decubitus sind uneinheitlich und zudem spärlich. Um für die Schweiz Angaben zur Häufigkeit von Decubitus zu erhalten, wurde mit dem Bundesamt für Statistik (BFS) Kontakt aufgenommen, welches die Medizinische Statistik der Krankenhäuser führt. Diese Statistik erfasst jedes Jahr die Daten aller Hospitalisationen in schweizerischen Krankenhäusern. Die Meldung ans BFS ist obligatorisch, entsprechend ist der Erhebungsgrad 100 %. Die Krankenhausstatistik erhebt dabei neben soziodemographischen Informationen zu den Patienten wie Alter, Geschlecht, Wohnregion auch Diagnosen (nach ICD-10). Gemäss dieser Statistik waren 2011 in der Schweiz insgesamt 1 363 609 Personen hospitalisiert. Die Anzahl Hospitalisierter mit der Diagnose Decubitus (ICD-10-GM:L89) sowie deren Altersverteilung sind aus Abbildung 1 ersichtlich:

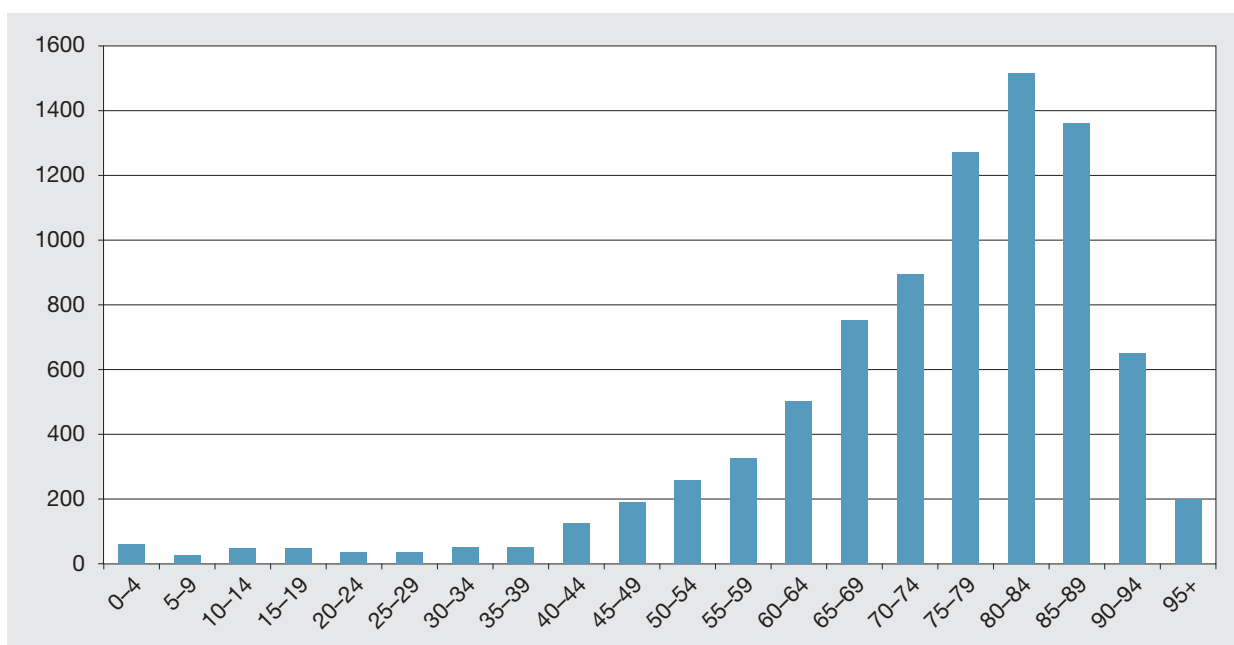


Abb. 1 Anzahl (Total: 8'937) und Altersverteilung (Jahre) von in der Schweiz im Jahre 2011 hospitalisierten Personen mit der Diagnose «Decubitus (ICD-10:L89)»

Quelle: Medizinische Statistik der Krankenhäuser, Bundesamt für Statistik (BFS), Zahlen vom BFS, auf Anfrage, Neuenburg, September 2013

Bei 8397 von 1 363 609 im Jahre 2011 hospitalisierten Patienten fand sich die Diagnose Decubitus (ICD-10:L89). Dies ergibt eine Prävalenz von 0.6 %. Diese Zahl umfasst Decubitus als Hauptdiagnose, d.h. als zur Hospitalisation führende Diagnose, sowie Decubitus als relevante Nebendiagnose. Die Daten beziehen sich ausschliesslich auf stationär aufgenommene Personen. Personen, welche mit einem Decubitus ambulant, in einem Alters- oder Pflegeheim oder gar zu Hause von den Angehörigen betreut werden, sind nicht erfasst. Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, sind von Decubitus alle Altersgruppen betroffen. Es findet sich aber eine klare Häufung im höheren Alter.

Die Medizinische Statistik der Krankenhäuser erlaubt keine Aussage, ob die dem BFS im Jahr 2011 gemeldeten 8397 Dekubitalgeschwüre bei Unfallfolgen oder bei Krankheit auftraten, auch der Anteil von Decubitus bei Personen mit Querschnittlähmung ist unklar.

Daten bezüglich traumatischer Querschnittlähmung

Die Datenlage für traumatische Querschnittlähmung (Inzidenz, Prävalenz) ist uneinheitlich, auch in der Schweiz. Darauf hat 2004 bereits Stephan Eberhard hingewiesen [9]. Zehn Jahre später, 2014, haben Lee und Kollegen Daten zur Inzidenz von traumatischer Querschnittlähmung in verschiedenen Ländern veröffentlicht [10]. Auch sie sind in ihrer Literaturreview auf uneinheitliche Daten gestossen und mussten die Inzidenzraten einzelner Länder teils schätzen. Für das Jahr 2007 gaben sie eine globale Inzidenz von traumatischer Querschnittlähmung von 23 Fällen pro Million Einwohner und Land an. Die Daten für Mitteleuropa sind in Tabelle 2 dargestellt:

Land	pro Million Einwohner
Dänemark	9.2
Finnland	13.8
Frankreich	19.4
Deutschland	10.7
Griechenland	33.6
Grönland	26
Island	20
Irland	13.1
Italien	19
Israel	15.9
Niederlande	7.5
Norwegen	26.3
Spanien	12.1
Schweiz	15

Tab. 2 Geschätzte Inzidenzraten 2007 für traumatische Querschnittlähmung (Quelle: [10])

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, wird für die Schweiz eine Inzidenzrate für traumatische Querschnittslähmung von 15 Fällen pro Million Einwohner genannt (2007). Der Suva selber wurden in den letzten fünf Jahren jährlich je rund 30 neue Fälle gemeldet.

Diese Zahl betrifft nur die nach UVG versicherten Personen, bei denen die Suva Kostenträger ist. Auf alle UVG-Versicherer hochgerechnet dürfte es sich um 50–60 Fälle neuer Querschnittgelähmter pro Jahr handeln; diese Zahl umfasst nur die arbeitende Bevölkerung. Hinzu kommen demnach noch die Fälle von traumatischer Querschnittslähmung bei Kindern, Hausfrauen, Geistlichen, Studenten und Senioren, welche im Falle eines Unfalls nach KVG versichert sind. In der Annahme, dass die beiden Versichertenpopulationen der Querschnittgelähmten (KVG, UVG) etwa gleich gross sind, kommt man bei einer Einwohnerzahl von knapp 8 Millionen auf die von Lee und Kollegen für die Schweiz angegebenen 15 Fälle pro Million Einwohner. Diese Angaben sind mangels eines schweizerischen Traumaregisters, welches verlässliche Angaben zur Inzidenzrate für eine traumatische Querschnittslähmung machen könnte, mit einer gewissen Zurückhaltung zu nehmen. Die Datenlücke wird aller Voraussicht nach in den nächsten Jahren dank der von den Paraplegikerzentren der Schweiz betriebenen Datenbank geschlossen werden können. Seit Juli 2013 fliessen die Daten aller vier Paraplegikerzentren der Schweiz in diese Datenbank ein.

Daten bezüglich traumatischer Querschnittslähmung und Decubitus

Die Häufigkeit von Decubitus im Rahmen einer traumatischen Querschnittslähmung wird in der Fachliteratur unterschiedlich angegeben, die Angaben reichen von unter 50 % bis über 80 % der Querschnittgelähmten [11,12]. Jordan erwähnte im Buch «Störfall Decubitus» eine ältere, von Langauer 1994 publizierte Untersuchung, welche in der Abteilung für Plastische Chirurgie des Universitätsspitals Basel durchgeführt worden ist. Diese Untersuchung habe aufgezeigt, dass «ein Querschnittgelähmter jedes dritte Jahr wegen eines Decubitus hospitalisiert sei, ein Querschnittgelähmter im Rentenalter mehr als einmal jährlich» [13]. Garber hat bei einer Studie an 553 Veteranen mit traumatischer Querschnittslähmung in den USA in den drei untersuchten Jahren 1997, 1998 und 1999 einen Decubitus bei 39 % festgestellt [14]. Eslami fand in einer ähnlichen Studie im Iran, publiziert 2012, bei 7489 Personen mit Querschnittslähmung eine Decubitus-Häufigkeit von 34.6 % [15].

Zusammengefasst ist sich die Fachwelt einig, dass Decubitus bei Personen mit Querschnittslähmung ein prominentes Problem darstellt. Neben urologischen Komplikationen ist er der häufigste Grund für

Wiederaufnahmen im spezialisierten Paraplegikerzentrum, wegen der überdurchschnittlich langen Aufenthaltszeiten zudem der deutlich kostenintensivste. Auch die Betroffenen selber sehen Decubitus als eines ihrer Hauptprobleme bei der Bewältigung des Alltags an, wie dies eine Umfrage bei Personen mit Querschnittlähmung in der Schweiz aufgezeigt hat, in welcher die Antworten von 1937 Angefragten ausgewertet werden konnten [16].

Das Risiko eines Rezidiv-Decubitus ist hoch. Darauf wird in der Fachliteratur immer wieder hingewiesen [17]. Ein einmal durchgemachter Decubitus gilt als schwerwiegendster Risikofaktor für weitere Dekubitalgeschwüre, quasi nach dem Motto «einmal Decubitus – immer Decubitus». Die hohe Rezidivrate deckt sich mit den Erfahrungen der Suva bei diesem Versichertenkollektiv. Dies gilt auch für Decubitus, welche chirurgisch mit einer Lappenplastik versorgt wurden. De Roche hat im Buch «Störfall Decubitus» die operativen Eingriffe im Paraplegikerzentrum Basel 2001–2010 zusammengestellt. Bei den von ihm in diesem Beobachtungszeitraum von zehn Jahren operierten Patienten mit insgesamt 182 Decubitus im Beckenbereich fand er eine Rezidivrate von 19 %. Dieser Wert liegt deutlich unter den in der Fachliteratur angegebenen Werten (bis 50 %) [18]. Angesichts der knappen Gewebereserve am Gesäss und an den Oberschenkeln für eine spätere Lappenplastik stellen Rezidive für die plastischen Chirurgen eine grosse therapeutische Herausforderung dar. Da die Personen mit Querschnittlähmung heute eine praktisch normale Lebenserwartung haben, die Zeitspanne im Rollstuhl also gegenüber früher deutlich verlängert ist, nimmt die Zahl der Decubitusrezidive zu, zumal das höhere Lebensalter als unabhängiger Risikofaktor erkannt wurde.

Decubitus als vermeidbares Risiko?

Die Risikofaktoren für die Entwicklung eines Decubitus sind weitgehend bekannt, auch bei Personen mit traumatischer Querschnittlähmung. Daher wurde Decubitus zu einem externen Qualitätsindikator für Spitäler und Kliniken. In einigen Ländern wurde dieser Qualitätsindikator risikobereinigt, in Kenntnis der zahlreichen Risikofaktoren, um faire Vergleiche zwischen den einzelnen Spitälern und Kliniken zu ermöglichen [3].

In der Schweiz beschäftigt sich, neben dem Bundesamt für Gesundheit (BAG), der Nationale Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken ANQ (= Association nationale pour le développement de la qualité dans les hôpitaux et les cliniques) mit der Entwicklung, Planung und Durchführung von Qualitätsmessungen. Decubitus wurde von ANQ als Qualitätsindikator aufgenommen. Am 08.11.2011 führte

der Verein ANQ eine erste gesamtschweizerische Messung durch. Die Messung umfasste neben dem Qualitätsindikator «Decubitus» auch den Qualitätsindikator «Sturzereignisse im Spital». Es nahmen 112 Spitäler und Spitalgruppen teil, 51.8 % davon waren öffentliche Institutionen. An der Messung beteiligt waren 10 608 Patienten, ihr Durchschnittsalter betrug 65.3 Jahre, 51.9 % der Untersuchten waren weiblich. Alle Untersuchten hatten vorgängig ihr Einverständnis gegeben. Die Messungen wurden von Pflegefachpersonen durchgeführt. Es zeigte sich eine Decubitusprävalenz von 9.4 %, dieser Wert umfasst sowohl Decubitus, der bereits bei Spitaleintritt bestanden hat wie auch Decubitus, der im Spital neu aufgetreten ist. 5.8 % aller Untersuchten wiesen einen Decubitus auf, der während des Spitalaufenthaltes erworben wurde, die Autoren sprachen von einem nosokomialen Decubitus. Beide Werte sind gemäss Veröffentlichungsbericht Messung 2011 im internationalen Vergleich eher niedrig [19].

Auch einzelne Kliniken haben begonnen, die Resultate ihrer internen Qualitätsmessungen zu veröffentlichen, so auch in Bezug auf Decubitus. Als Beispiel angeführt sei das Paraplegikerzentrum Nottwil, eines der vier Paraplegikerzentren der Schweiz. Das Zentrum hat 2013 eine spitalintern durchgeführte Studie veröffentlicht, in welcher der Frage nach der Prävalenz von Decubitus unter den stationär behandelten Personen mit Querschnittlähmung nachgegangen wurde [12]. In die Studie eingeschlossen wurden 185 Patienten, welche im Zeitraum zwischen 01.09.2009 und 28.02.2010 von Pflegefachpersonen zweimal täglich in Bezug auf Decubitus untersucht wurden. Die erhobenen Befunde wurden dokumentiert. Die Auswertung ergab eine Prävalenz von Decubitus bei stationär behandelten Querschnittgelähmten von 49.2 % (Decubitus Grad 1–4). Die errechnete Inzidenz betrug 2.2 pro querschnittgelähmte Person und Jahr. Die Autoren schlussfolgerten, Decubitus bei Querschnittlähmung stelle auch heute noch eine häufige Komplikation dar, welche die Hospitalisationsdauer fünfmal verlängere. Tägliche Untersuchungen und gute Dokumentation sowie Wissen um die individuellen Risikofaktoren und allgemeine Bewusstheit um die Problematik Decubitus seien notwendig, um Decubitus vorzubeugen.

Kosten

Die Behandlung des Decubitus ist kostenintensiv. Eine Suva interne Auswertung der 2012 und 2013 wegen Decubitus in drei der vier Paraplegikerzentren hospitalisierten Personen mit Querschnittlähmung zeigt die Tragweite des Problems (vgl. Tabelle 3): 2012 waren 55 Personen mit Decubitus während insgesamt 4272 Tagen hospitalisiert, 2013 waren es 49 Personen während 4445 Tagen.

	2012		2013	
	Spitaltage Parazentrum	Anzahl Fälle	Spitaltage Parazentrum	Anzahl Fälle
Zentrum 1	2904	34	3103	32
Zentrum 2	469	4	611	6
Zentrum 3	899	17	731	11
Total	4272	55	4445	49

Tab. 3 Anzahl Suva-Fälle und Spitaltage mit Querschnittlähmung und Decubitus in drei der vier Paraplegikerzentren der Schweiz, für die Jahre 2012 und 2013

Berücksichtigt sind nur Suva-versicherte Personen. Die Spitaltage wurden berechnet als Austrittsdatum minus Eintrittsdatum plus 1, d.h. es wurden die Tage gezählt. 2012 und 2013 waren gemäss Tabelle 3 total 104 durch die Suva versicherte Personen mit traumatischer Querschnittlähmung und Decubitus während insgesamt 8717 Tage in drei Paraplegikerzentren hospitalisiert. Die 8717 Spitaltage (2012, 2013) für die 104 Betroffenen ergeben bei einer Tagespauschale von rund 1500 CHF dreizehn Mio CHF. Diese Kosten umfassen lediglich die Kosten für die stationäre Behandlung in einem Paraplegikerzentrum, nicht aber die weitergehenden Kosten auf ambulanter Basis und auch nicht die Kosten für Hilfsmittel, Taggeld und Renten.

Diskussion / Ausblick

Wie die Darlegungen aufzeigen, handelt es sich bei der Personengruppe mit Querschnittlähmung zwar um eine kleine Minderheit versicherter Personen, allerdings um eine kleine Minderheit mit sehr hohen Kosten, nicht zuletzt wegen des Problems Decubitus. Das Risiko eines Decubitus ist bei dieser Gruppe besonders hoch, zudem prädisponiert ein einmal durchgemachter operationspflichtiger Decubitus Grad III oder IV zu einem Rezidiv. Die Behandlung des Decubitus bedingt in der Regel mehrmonatige Hospitalisationen in Paraplegikerzentren mit entsprechend hohen Kosten für den Versicherer. Trotz leitlinienkonformer Behandlungskaskade und Schulung des Patienten scheint sich das Auftreten von Decubitus nicht in jedem Fall verhindern zu lassen. Selbst in hochspezialisierten Kliniken, die auf die Behandlung von Personen mit Querschnittlähmung ausgerichtet sind, ist das Risiko eines nosokomialen Decubitus hoch, wie die Literatur zeigt. Dennoch geht die Fachwelt nach wie vor davon aus, dass Decubitus auch bei der Personengruppe mit Querschnittlähmung vermeidbar ist. Die eingangs geschilderten Fallvignetten sowie die Zahlen der Suva (Anzahl Fälle und Spitaltage wegen Decubitus) lassen an dieser Auffassung gewisse Zweifel aufkommen. Die Analyse der Zahlen sowie einzelner Fälle

anhand der Krankenakten führt zur Frage, ob die getroffenen Präventionsmassnahmen genügend greifen resp. ob die Versorgung allenfalls optimiert werden müsste.

Die bis heute durchgeführten Präventionsmassnahmen sind – wie es die Hierarchie von Präventionsmassnahmen will – auf die eher technische Ebene, auf die organisatorische Ebene und auf die individuelle, personenbezogene Ebene ausgerichtet:

Auf **technischer Ebene** ist bei der für Decubitus gefährdeten Personengruppe mit Querschnittlähmung vieles gut geregelt. Sitzkissen, Bettmatratzen und Rollstuhl sind hochtechnisierte Produkte, deren Anwendung von Fachpersonen regelmässig überprüft und angepasst werden. Das Angebot an Produkten wird zudem weiter ausgebaut, bedürfnisgerecht, teils mit Beratung durch die Paraplegikerzentren. Die Fachleute beklagen zwar gewisse Unklarheiten bei der Finanzierung der nötigen Hilfsmittel, die Finanzierung durch die Sozialversicherer ist jedoch weitgehend geklärt. In begründeten Einzelfällen bietet die Suva Hand für die Übernahme zusätzlicher Kosten.

Auf **organisatorischer Ebene** ist ebenfalls vieles geregelt. Das Behandlungsteam des Paraplegikerzentrums betreut die Betroffenen weiter, der erste Kontrolltermin wird bei Spitalaustritt vereinbart. Als Nachsorgeorganisation wird oft ParaHelp involviert. Der Betroffene weiss um das niederschwellige Angebot für Hilfestellung durch die Paraplegikerzentren und kennt dort seine Ansprechpartner. Dem Hausarzt wird ein ausführlicher Austrittsbericht zugestellt. Die Suva als Kostenträgerin wird über den Spitalaustritt rechtzeitig ins Bild gesetzt und erhält Informationen über die geplanten nächsten Schritte.

Auf **individueller Ebene** ist die umfassende Schulung des Betroffenen während der Hospitalisation zu erwähnen. Der Betroffene kennt sein Decubitusrisiko und weiss um den Auslöser der soeben durchgemachten Decubitusepisode. Er kennt die verschiedenen Möglichkeiten, tagsüber den Druck auf den Prädilektionsstellen für Decubitus regelmässig zu entlasten, er weiss um seine persönlichen Zusatzrisiken für Decubitus und er kennt den Algorithmus beim Feststellen einer Druckstelle. Auch ist er im Besitz von sachdienlichem Informationsmaterial. Kurz: Er fühlt sich fähig, sein Decubitusrisiko zu meistern und ist auch bereit, sein Verhalten anzupassen und Verantwortung zu übernehmen.

Die Erfahrung der Paraplegikerzentren wie auch der Suva zeigen jedoch, dass trotz eingehaltener Präventionsmassnahmen ein Decubitus nicht immer verhindert werden kann. Ein geringer Bildungsstand des Betroffenen, fehlendes soziales Netz, psychische Belastungen, mangelnder Lebenswille oder Krankheitsüberdruß, fehlende Motivati-

on zum Selbstmanagement oder zu wenig Disziplin für die notwendigen täglichen Verrichtungen behindern nicht selten die korrekte Anwendung des Gelernten und geben so Anlass zu einem Rezidiv-Decubitus. Störend ist die Erfahrung der Suva, dass sich im ambulanten Setting ein Decubitus Grad IV entwickeln kann, ohne dass der Betroffene oder seine Angehörigen rechtzeitig die richtigen Konsequenzen ziehen. Spätestens bei einem Grad II Decubitus sollten die Fachleute hinzugezogen werden, die Behandlung erfordert eine umgehende Hospitalisation – ein Schritt, der den Patienten wieder für Wochen oder Monate aus seinem sozialen Netz reisst, weswegen er regelmässig zu spät erfolgt. Das Bewusstsein, dass wie beim Herzinfarkt ein unprofessioneller, zögernder Behandlungsbeginn zu irreparablen Schäden und erhöhter Morbidität führt, ist bei den Querschnittgelähmten immer noch ungenügend entwickelt und ist eine der zentralen Aufgaben der Information für Betroffene und Angehörige.

Der Hausarzt ist in die ambulante Betreuung von Personen mit Querschnittlähmung eingebunden. Bei ihm liegt eine grosse Mitverantwortung: Er betreut zwar zahlreiche andere Personen mit chronischen Krankheiten, die Betreuung der Patientengruppe mit Querschnittlähmung und Decubitus gestaltet sich allerdings anspruchsvoller. Der koordinative Aufwand mit dem Behandlungsteam des Paraplegikerzentrums ist gross, die Absprachen sind häufig und der Umgang mit paraplegiologischen Fragen wegen der kleinen Menge von Patienten ungewohnt, was ihn unter Umständen in eine unangenehme Situation bringen kann.

Die Kostenträger suchen nach Möglichkeiten, die Hochkostenfälle optimal zu managen. Die Suva als Kostenträgerin betreibt seit Mitte 2007 für die Versichertengruppe der Personen mit traumatischer Querschnittlähmung ein Case-Management-Programm (ParaSuva). Dieses ist für die unmittelbare Prähospitalphase (Kostengutsprache gesuche) und für die Betreuung der Versicherten während der Hospitalisation zuständig. Bei der mit den Paraplegikerzentren vereinbarten partnerschaftlichen Zusammenarbeit geht es mehr um administrativ-finanzielle und weniger um medizinisch-psychologisch-pflegerische Fragen, wie sie bei Aspekten rund um die Decubitusprophylaxe in der Postspitalphase anstehen.

In der Gesamtschau kommt man zum Schluss, dass für die Decubitus gefährdete Personengruppe mit Querschnittlähmung in der Postspitalphase, vor allem an der Schnittstelle spitalinterne/spitalexterne Versorgung, Versorgungsdefizite bestehen. Defizite finden sich bei den Betroffenen (Selbstmanagement) wie auch bei den Behandelnden (paraplegiologische Kenntnisse). Benötigt werden verstärkte Bemühungen in der Befähigung der Betroffenen, damit diese ihre Verantwortung in Bezug auf die Decubitusprophylaxe vermehrt wahrnehmen

können, sowie eine gut strukturierte Nachsorge durch ein interprofessionell zusammengesetztes Behandlungsteam. Diese Aspekte verlangen die Optimierung des bisherigen, als fragmentiert wahrgenommenen Versorgungskonzepts, inkl. der finanziellen Entschädigung des Behandlungsteams. Suva Care beabsichtigt, hierfür ein Qualitätsentwicklungsprojekt zu lancieren.

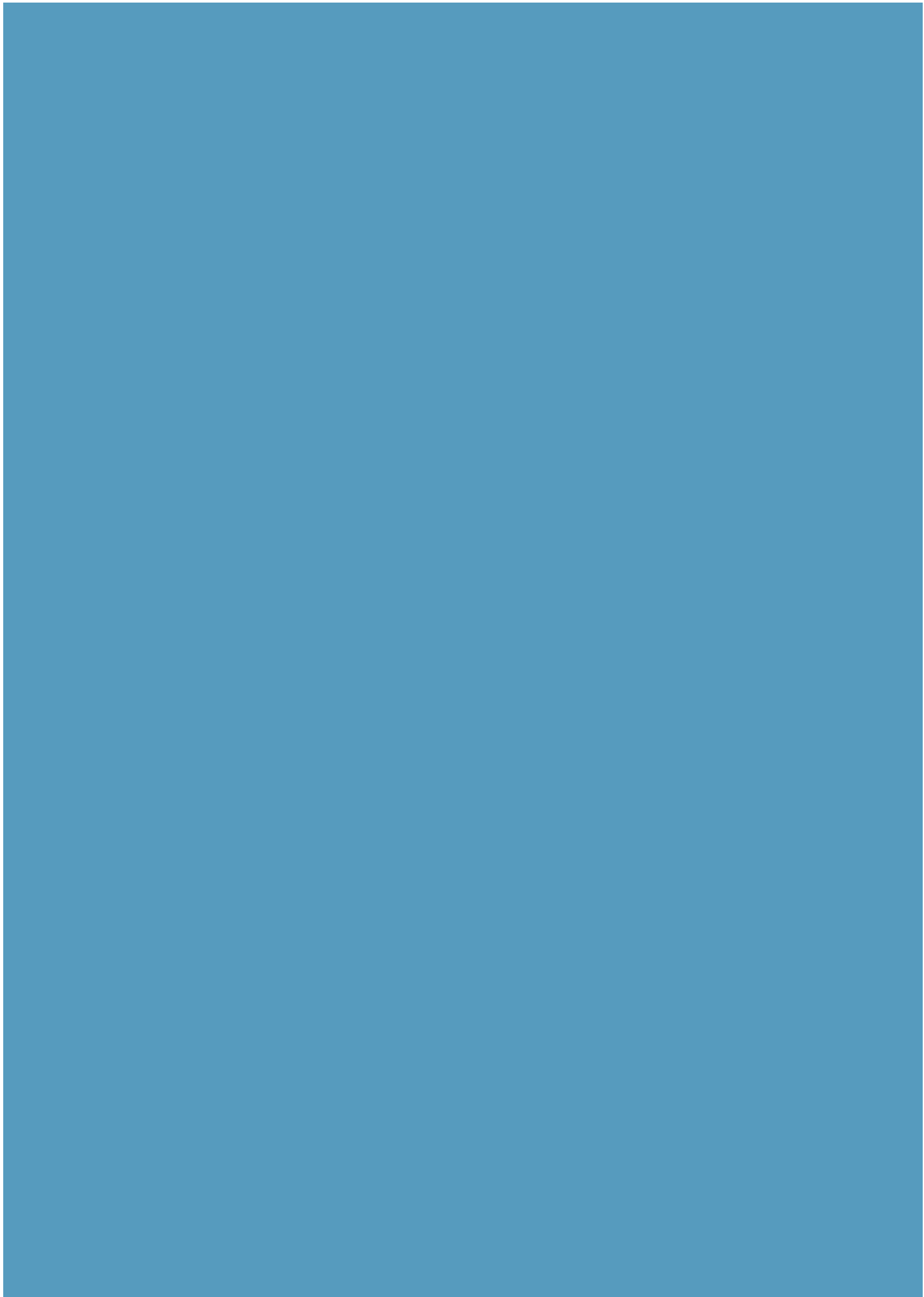
Literaturverzeichnis

- 1 Meddings JA, Reichert H, Hofer T, McMahon LF Jr. Hospital report cards for hospital-acquired pressure ulcers: how good are the grades? *Ann Intern Med.* 2013 Oct 15;159(8):505-13.
- 2 de Roche R. Störfall Decubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie. de Roche R (ed). Basel: Rehab Basel; 2012.
- 3 Renner D. Entwicklung eines risikoadjustierten Qualitätsindikators zur Dekubitusprophylaxe im Rahmen der externen stationären Qualitätssicherung. Berlin: äzq Schriftenreihe 39; 2012.
- 4 EPUAP & NPUAP. Internationale Leitlinie. Dekubitus-Prävention. http://www.epuap.org/guidelines/QRG_Prevention_in_German.pdf. Abgerufen 22.02.2014; 2009.
- 5 Largo RD. Das Basler Dekubitus Konzept. In de Roche R (ed). Störfall Dekubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie. Basel: REHAB; 2012:54-57.
- 6 de Roche R. Decubitus – chronisch recidivierende Krankheit beim Querschnittsyndrom und anderen Lähmungen. In de Roche R (ed) Störfall Decubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie. Basel: REHAB; 2012:162-167.
- 7 Schonhardt U. Decubitusprävention als lebenslängliche Aufgabe. In de Roche R (ed). Störfall Decubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie. Basel: REHAB; 2012:252-258.
- 8 Jochum H. Hilfe zur Selbstkontrolle. In de Roche R (ed). Störfall Dekubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie. Basel: REHAB; 2012:259-262.
- 9 Eberhard S. Statistik der stationären Behandlung bei Querschnittlähmung in der Schweiz. *Managed Care.* 2004 Feb:4-7.

- 10 Lee BB, Cripps RA, Fitzharris M, Wing PC. The global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: updates 2011, global incidence rate. *Spinal Cord*. 2014;52:110-116.
- 11 Bates-Jensen BM, Guihan M, Garber SL, Chin AS, Burns SP. Characteristics of recurrent pressure ulcers in veterans with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2009;32(1):34-42.
- 12 Scheel-Sailer A, Wyss A, Boldt C, Post MW, Lay V. Prevalence, location, grade of pressure ulcers and association with specific patient characteristics in adult spinal cord injury patients during the hospital stay: a prospective cohort study. *Spinal Cord*. 2013 Nov;51(11):828-33.
- 13 Jordan X. Epidemiologie: Decubitus, eine stete Bedrohung im klinische Alltag. In de Roche R (ed). *Störfall Dekubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie*. Basel: REHAB; 2012:24-37.
- 14 Garber SL, Rintala DH. Pressure ulcers in veterans with spinal cord injury: a retrospective study. *J Rehabil Res Dev*. 2003 Sep-Oct;40(5):433-41.
- 15 Eslami V, Saadat S, Habibi Arejan R, Vaccaro AR, Ghodsi SM, Rahimi-Movaghar V. Factors associated with the development of pressure ulcers after spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2012 Dec;50(12):899-903.
- 16 SwiSCI Study Center. Erste Auswertung der SwiSCI Umfrage. *SwiSCI Newsletter*. 2013 August.
- 17 Verschueren JH, Post MW, de Groot S, van der Woude LH, van Asbeck FW, Rol M. Occurrence and predictors of pressure ulcers during primary in-patient spinal cord injury rehabilitation. *Spinal Cord*. 2011 Jan;49(1):106-12.
- 18 de Roche R. Übersicht über die Eingriffe im REHAB Basel 2001–2010. In de Roche R (ed). *Störfall Dekubitus. Handbuch zur gesundheitsökonomischen Bedeutung, Prävention, konservativen und chirurgischen Therapie*. Basel: REHAB; 2012:212-223.
- 19 Berner Fachhochschule Gesundheit. Nationale Prävalenzmessung Sturz und Dekubitus, Veröffentlichungsbericht Messung 2011. ANQ; 2013.

Korrespondenzadresse

Suva Versicherungsmedizin
 Dr. med. Franziska Gebel
 Fachärztin für Innere Medizin
 MAS Versicherungsmedizin
 Fluhmattstrasse 1
 6002 Luzern
 franziska.gebel@suva.ch



Übersichtsarbeiten

Die Legionärskrankheit bei Armeeangehörigen ist zwar sehr selten, wegen des Epidemiepotenzials gehört sie jedoch auch im Einzelfall weiter abgeklärt.

Ein Fall von Legionärskrankheit

Franziska Gebel¹, Anita Schmid², Felix Zwicker³

Einleitung

Infektionen mit Legionellen gehören in der Schweiz zu den 38 meldepflichtigen übertragbaren Krankheiten. Sie müssen dem Kantonsarzt unter Bekanntgabe des vollen Namens des Betroffenen innert Wochenfrist gemeldet werden, mit Kopie an das Bundesamt für Gesundheit [1]. Nach Eingang der Laborbestätigung hat eine Ergänzungsmeldung zu erfolgen, wie es die Meldeverordnung verlangt [2,3]. Auf diese Weise werden in der Schweiz jährlich rund 250 Fälle gemeldet, 2013 waren es 298 [4]. Das Infektionsrisiko für eine Legionellose liegt hauptsächlich in den künstlichen Wasserleitungssystemen, was aus Sicht der öffentlichen Gesundheit von Bedeutung ist. Dieser Artikel möchte anhand eines konkreten Falls der Militärversicherung auf das heute eher selten angetroffene Krankheitsbild einer Legionellose aufmerksam machen und dabei die Bedeutung der anamnestischen Erhebungen der Aufenthaltsorte vor Beginn der Erkrankung betonen, was für den Entscheid einer Umgebungsabklärung nötig ist.

Fallvignette

Herr Z, geboren 1983, war bis zu Beginn seines letzten militärischen Wiederholungskurses (WK) bei bester Gesundheit. Drei Tage vor Ende des dreiwöchigen WK traten Kopfschmerzen, Husten und Atemnot sowie eine starke Adynamie auf (Tag 1 der Erkrankung). Der am vorletzten WK-Tag (Tag 2 der Erkrankung) aufgesuchte Truppenarzt stellte lediglich erhöhte Temperaturen fest (axillär: 38.2°). In der Annahme, es handle sich um einen banalen grippalen Infekt verordnete er Ruhe und Analgetika (4x1 gr Paracetamol). Da der Wiederholungskurs am Folgetag (Tag 3 der Erkrankung) regulär zu Ende ging, rezeptierte er Parace-

¹ Fachärztin für Allgemeine Innere Medizin FMH, Chefärztin MV, Leiterin Med. Fachstelle MV, Luzern

² Medizinische Codierung, MV-Statistik, Suva Abteilung Versicherungstechnik, Bereich Statistik, Luzern

³ Facharzt für Allgemeine Innere Medizin FMH, Kreisarzt MV, Suva Bern

tamol, empfahl das Tragen einer Maske und riet dem Erkrankten, seinen Hausarzt aufzusuchen. Im Zivilleben verstärkten sich die erwähnten Symptome, sodass Herr Z am Tag 9 der Erkrankung hospitalisiert werden musste. Klinisch bestanden über allen Lungenfeldern feuchte Rasselgeräusche. Labormässig imponierte ein CRP von 462 mg/L (Norm: < 5 mg/L). Die arterielle Blutgasanalyse zeigte eine Sauerstoffsättigung von 57 mmHg, war also deutlich vermindert. Radiologisch bestanden pneumonische Infiltrate im Ober- und Unterlappen beidseits sowie ein Pleuraerguss beidseits. Nebenbefundlich wurden vereinzelte Emphysem-Bullae beschrieben. Die weiteren Abklärungen ergaben einen positiven Legionellen-Antigennachweis im Urin, was die Diagnose einer beidseitigen Legionellenpneumonie bestätigte. Auch im Sputum fand sich mittels PCR ein positives Resultat auf Legionellen. Unter einer antibiotischen Behandlung mit einem Fluorchinolon der dritten Generation, mit Levofloxacin (Tavanic®), erholte sich Herr Z langsam, er konnte nach einer Hospitalisationsdauer von 15 Tagen nach Hause entlassen werden. Die vom zuständigen Kantonsarzt angeordnete Suche nach der wahrscheinlichen Infektionsquelle für die beschriebene Legionellenpneumonie ergab keine positiven Befunde, insbesondere konnten in den in der Kaserne entnommenen Wasserproben keine erhöhte Legionellenkonzentration nachgewiesen werden. Eine Ausdehnung der Suche auf andere, nicht-militärische Infektionsquellen, wie z.B. auf den Sportclub, in welchem sich Herr Z einige Zeit vor dem militärischen Wiederholungskurs regelmässig aufgehalten hatte, wurde wegen der kurzen Inkubationszeit der Legionellose als nicht nötig erachtet. Weitere Legionellosefälle im engeren räumlichen Umfeld sind für die Folgemonate nicht dokumentiert.

Wissenswertes zu Legionellen/Legionellosen

Erreger

Legionellen sind Umweltkeime, sie kommen in vielen Arten und Subtypen vor. Sie vermehren sich in Gewässern und Feuchtgebieten. Für die öffentliche Gesundheit ist in erster Linie ihre Anwesenheit in künstlich angelegten Wassersystemen problematisch, nämlich in Warmwasserleitungen (Duschen und andere häusliche Sanitäreanlagen) und in Thermal- und Sprudelbädern einerseits sowie in industriellen Befeuchtungseinrichtungen und Kühltürmen andererseits. Auch Autowaschanlagen sind als mögliche Infektionsquelle erkannt worden [5]. Die erwähnten Systeme/Anlagen bieten den Legionellen optimale Bedingungen für deren Vermehrung.

Legionellen sind gramnegative, strikt aerobe, kapsellose Stäbchen. Sie liegen fakultativ intrazellulär, was ihre relative Resistenz gegenüber zahlreichen Antibiotika, welche kaum/keine intrazelluläre Aktivitäten

aufweisen, erklärt. Sie ertragen relativ grosse Temperaturschwankungen (25 ° bis 45 °), können aber auch Extremtemperaturen von 5 ° bis 63 ° überleben [6]. Ihr Wachstum wird begünstigt durch stehendes Wasser, durch lauwarme Wassertemperaturen, durch Verkalkungen der Röhrensysteme und durch einen Biofilm, welcher die Wasserleitungen auskleiden kann. Legionellen haben zudem eine erstaunliche Widerstandsfähigkeit gegenüber zahlreichen Desinfektionsmitteln, auch gegenüber Chlor in üblicher Dosis. Ihr kultureller Nachweis ist schwierig, da sie mit den üblichen Kulturmedien nicht nachgewiesen werden können. Heute immer noch unklar sind die Infektionsdosis und der Zusammenhang zwischen Ausmass der Kontamination und Erkrankungsrisiko. Letzteres scheint auch von der betroffenen Person abhängig zu sein (Immunkompetenz, Nikotinkonsum, usw.).

Infektionswege

Die Infektion des Menschen erfolgt über die Luftwege, über Legionellen haltige Wassertröpfchen, deren Durchmesser kleiner ist als 5 µm, sodass diese in die Lungen gelangen. Eine Infektion über den Magen ist nicht bekannt, Legionellen im Trinkwasser machen also nicht krank. Eine Ansteckung von Mensch zu Mensch ist ebenfalls nicht nachgewiesen, das heisst eine Legionellose ist zwar eine infektiöse, aber keine ansteckende Krankheit. Es gibt Hinweise, dass mit sogenannten Legionellenfiltern (Porengrösse) eine Übertragung auf den Menschen verhindert werden kann. Legionellenfilter sind rein mechanische Filter, also Siebe mit einer sehr kleinen Porenöffnung (< 0.2 Mikrometer), ihr Nutzen wurde in einige Studien nachgewiesen [7]. Nachteilig ist bei diesen Filtern die grosse Gefahr der Verstopfung der kleinen Poren, so dass die Filter nach nur wenigen Tagen ausgewechselt werden müssen. Als Vorsorge- oder Sanierungsmassnahme sind sie daher nicht empfehlenswert.

Krankheitsbild

Die Legionellen führen bei Menschen zu zwei unterschiedlichen Krankheitsbildern, zum Pontiac-Fieber und zur Legionellenpneumonie. Letztere wird auch Legionärskrankheit genannt. Die Bezeichnung «Legionärskrankheit» geht auf eine Pneumonie-Epidemie von 1976 zurück, an der 182 Veteranen der American Legion, alles Teilnehmer des Jahrestreffens der Veteranen in Philadelphia, erkrankten. Das auslösende Agens konnte sechs Monate später identifiziert werden, der Namen verweist auf die grosse Zahl erkrankter Veteranen.

Die Unterschiede zwischen den beiden Krankheitsbildern betreffen in erster Linie die Dauer der Inkubationszeit (1–3 Tage versus 2–10 Tage) und den Befall der Lungen (ohne versus mit Lungenbeteiligung). Beide Krankheitsbilder gehen mit deutlichen Allgemeinsymptomen einher, die einer Grippe sehr ähnlich sind. Der Nachweis einer Legionellose erfolgt heute hauptsächlich mittels Antigen-Nachweis im Urin.

Die Legionärskrankheit, wird klassifiziert in

- nosokomial (= im Spital erworben)
- auf einer Reise erworben
- im Alltag erworben (= community acquired)
- beruflich.

Auf die sehr seltene, beruflich bedingte Form wird hier nicht eingegangen [6].

Von einer sicheren nosokomialen Form ist auszugehen, wenn der Betroffene die gesamten zehn Tage vor Ausbruch der Krankheit in einem Spital/in einer Pflegeinstitution verbracht hat. Der Aufenthalt von nur einem Tag/nur einigen Tagen spricht nicht gegen die Annahme einer nosokomialen Form. Allerdings muss dabei die minimale Inkubationszeit von 2 Tagen beachtet werden. Analoges gilt für die Annahme einer auf einer Reise erworbenen Form. Können diese beiden Formen aufgrund einer sorgfältigen Anamnese ausgeschlossen werden, ist von einer im Alltag erworbenen Legionärskrankheit auszugehen. Die im Alltag erworbene Legionärskrankheit stellt letztlich eine Ausschlussdiagnose dar [8].

Suche nach der Infektionsquelle

Bei der im Alltag erworbenen Legionärskrankheit – sie macht in der Schweiz rund 70 % aller Legionellose aus – gab es in der Vergangenheit wiederholt Diskussionen, ob in jedem Fall eine Umgebungsabklärung zu erfolgen hat. Was aus Sicht der öffentlichen Gesundheit eine angemessene Reaktion darstellt, ist bei diesen Fällen gemäss Bundesamt für Gesundheit (BAG) nicht ohne Weiteres klar, zumal eine Infektionsquelle meist nicht nachgewiesen werden kann. Das BAG kam zum Schluss, die Umgebungsabklärungen, also die Suche nach der Infektionsquelle, hätten gezielt und unter Berücksichtigung der Anamnese und des Kontextes des Betroffenen zu erfolgen. Entsprechend sehen die Richtlinien des BAG vor, dass bei einer im Alltag erworbenen Legionärskrankheit nur bei Verdacht auf gruppierte Fälle, bei Epidemienpotenzial oder bei einer Rezidiv-Legionellose systematisch eine Untersuchung inkl. Probenentnahmen zu erfolgen hat [9]. Die häufigsten Expositionsorte sind im BAG-Ergänzungsformular 2014 zur Meldung an den Kantonsarzt aufgelistet, der Militärdienst als mögliche Infektionsquelle fehlt [10]. Die notwendigen Abklärungsschritte werden jeweils vom Kantonsarzt angeordnet und von ihm auch koordiniert.

Diskussion

In der Armee ist die armasuisse, Teil des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), für den Betrieb der militärischen Anlagen/Immobilien und für deren Instandhaltung verantwortlich. Die Lüftungstechnischen Anlagen und die Wassersysteme mit den entsprechenden Kontrollen gehören somit in den Zuständigkeitsbereich der armasuisse [11]. In Bezug auf die Überwachung der Legionellenkonzentration in der Wasserversorgung der Truppe müssen z.B. regelmässig die Wassertemperaturen überprüft werden, korrodierte Wasserleitungen ersetzt und Duschköpfe und Armaturen entkalkt werden sowie nicht benötigte Leitungen vom Trinkwasserversorgungsnetz zwecks Minimierung von Standwasser vom System getrennt werden. Die Kontrollen der Legionellenkonzentration werden von der armasuisse systematisch durchgeführt. Bei allfälligen Beanstandungen werden die Anlagen geschlossen, die Anlagen werden gereinigt und mit geeigneten Massnahmen desinfiziert und nötigenfalls auch saniert. Der Truppe werden während dieser Zeit überbrückend portable Duschen zur Verfügung gestellt. Auch besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Suva, dem BAG und dem Nationalen Referenzzentrum für Legionellen in Bellinzona.

Nicht zuletzt dank den beschriebenen Aktivitäten der armasuisse wurden der MV zwischen 2007 und 2014 lediglich zwei Fälle einer Legionellenpneumonie gemeldet, wie eine statistische Auswertung der MV-Fälle ergeben hat. Die hier vorgestellte Fallvignette von Herrn Z aus dem Jahr 2013 stellt somit in der Versichertenpopulation der MV eine grosse Ausnahme dar.

Es fragt sich, ob der Fall von Herrn Z für eine Suche nach der Infektionsquelle qualifiziert resp. ob nach den genannten Richtlinien des BAG eine Umgebungsabklärung zu erfolgen hat. Hierzu kann Folgendes festgehalten werden: Bei dem in der Fallvignette vorgestellten Herrn Z ergab eine sorgfältige Anamnese durch die involvierten Ärzte (Spitalärzte, Kantonsarzt), dass er in den letzten zehn Tagen vor Beginn der Legionärskrankheit einen militärischen WK absolviert hatte. Damit bestand der Verdacht einer im militärischen Umfeld erworbenen Legionärskrankheit. Diese Situation gehört nach den Richtlinien des BAG abgeklärt, da sie ein gewisses Epidemiepotenzial in sich birgt (z. B. Mannschaftsduschen). Da Herr Z zudem seinen dreiwöchigen WK als Rettungssoldat in der Krankenabteilung einer Kaserne absolviert hatte, bei ihm also von einer (sinngemäss) nosokomialen Infektion auszugehen ist, war eine Umgebungsabklärung zwingend. Sie wurde korrekterweise auch durchgeführt, die Suche nach einer militärischen Infektionsquelle blieb allerdings ergebnislos.

Schlussfolgerung

Für den Entscheid für oder gegen die Suche nach der wahrscheinlichen Infektionsquelle bei einer Legionärskrankheit ist eine sorgfältige Anamnese bezüglich Aufenthaltsort während der letzten zehn Tage vor Beginn der Erkrankung von grosser Bedeutung. Bei Personen im militärdienstpflichtigen Alter ist dabei auch an die Möglichkeit eines unmittelbar vorangegangenen militärischen Kurses zu denken, wie der Fall zeigt.

Literatur

- 1 Bundesamt für Gesundheit BAG: Flyer Meldepflichtige übertragbare Krankheiten für Ärztinnen und Ärzte
- 2 Verordnung vom 13. Januar 1999 des EDI über die Meldung übertragbarer Krankheiten des Menschen (Meldeverordnung). SR 818.141.1
- 3 Verordnung vom 13. Januar 1999 des EDI über Arzt- und Labormeldungen vom 13. Januar 1999 (Stand 1. Januar 2014). SR 818.141.11
- 4 Bundesamt für Gesundheit BAG: Meldungen Infektionskrankheiten. Bulletin 2014;1,2,3:4
- 5 Euser SM, de Jong S, Bruin JP, Klapwijk HP, Brandsema PS, Reijnen L, Den Boer JW. Legionnaires' disease associated with a car wash installation. *Lancet*. 2013 Dec 21;382(9910):2114
- 6 Kunz I., Jost M. Factsheet: Legionellen-Gefährdung im Untertagebau. <http://www.suva.ch/arbeitsmedizin-factsheets>. 2011 (aufgesucht am 06.03.2014)
- 7 Vonberg RP, Eckmanns T, Bruderek J, Rüden H, Gastmeier P. Use of terminal tap water filter systems for prevention of nosocomial legionellosis. *J Hosp Infect*. 2005 Jun;60(2):159-62.
- 8 Bundesamt für Gesundheit BAG: Bericht Legionellen und Legionellose. Stand März 2009. <http://www.bag.admin.ch/themen/medizin/00682/00684/01084/index.html?lang=de> (aufgesucht am 28.02.2014)
- 9 Bundesamt für Gesundheit BAG: Sporadische Fälle von im Alltag erworbener Legionellose, Genf 2003–2004: Wasserproben aus Wohnungen bringen wenig. Bulletin 2006;30:595-604

10 Bundesamt für Gesundheit
BAG: Legionellose Ergänzungsmeldung. 2014Vq, Form. Nr. 27.
<http://www.bag.admin.ch/infreporting>

11 Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS: Factsheet: Vorsorgliche Sperrung von Duschanlagen wegen Legionellen. Oktober 2013

Korrespondenz

Suva Versicherungsmedizin
Dr. med. Franziska Gebel
Fachärztin für Innere Medizin
MAS Versicherungsmedizin
Chefärztin Militärversicherung /
Leiterin Med. Fachstelle MV
Fluhmattstrasse 1
6002 Luzern
franziska.gebel@suva.ch

Gut zwei Drittel der ehemals asbestexponierten Versicherten, die anhand ihres Lungenkrebsrisikos für die Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest der Suva qualifizieren, sprechen sich für die Durchführung der CT-Untersuchungen auf freiwilliger Basis aus. Seit Einführung des CT-Screeningprogramms Asbest (Anfang 2012) konnten insgesamt sechs Bronchus-Karzinome festgestellt werden. Alle Bronchus-Karzinome waren in einem frühen und damit kurativ behandelbaren Stadium entdeckt worden. Herausforderungen in der Umsetzung des CT-Screeningprogramms stellen sich sowohl für die Suva wie auch für die beteiligten Zentren.

CT-Thorax-Screeningprogramm Asbest der Suva (CTTS) – «Erfahrungen zwei Jahre nach der Einführung»

Susanna Stöhr, David Miedinger, Claudia Pletscher

Einleitung

Die Ergebnisse der NLST-Studie (National Lung Screening Trial) zeigten, dass bei Personen mit einem deutlich erhöhten Lungenkrebsrisiko mit der Anwendung der Low Dose-Spiral-Computertomographie das Sterblichkeitsrisiko gesenkt werden kann, indem Lungenkrebs in einem früheren Stadium als mit einer konventionellen Röntgenaufnahme erkannt werden können. Die Suva hat daher Ende 2011 entschieden, ihren ehemals asbestexponierten Versicherten mit vergleichbarem Risiko, an einem Lungenkrebs zu erkranken, diese Untersuchungsmöglichkeit auf freiwilliger Basis anzubieten.

Neben der in der NLST-Studie gezeigten Evidenz zog die Suva unter anderem auch in Betracht, dass es sich bei der Exposition gegenüber Asbest im Gegensatz zum Rauchen nicht um ein selbstgewähltes Risiko handelt sowie auch, dass der Nutzen eines CT-Screenings in Anbetracht der langen Latenzzeit zwischen Exposition und Manifestation einer Neoplasie in den nächsten 5–10 Jahren am höchsten ist. Auch bei ehemals asbestexponierten Personen steht im Hinblick auf die Prävention von Lungenkrebs die in jedem Fall empfohlene resp. zu empfehlende Rauchabstinenz oder Rauchentwöhnung an erster Stelle; die Rauchabstinenz stellt bei ehemals asbestexponierten Personen aber nur einen kleinen Teil der Risikoeinschränkung dar. Denn Asbest selber ist ein bekanntes Lungenkarzinogen (C1-Stoff in der Grenzwertliste der Suva), bei welchem eine Krebserkrankung typischerweise erst nach einer Latenzzeit von mehreren Jahren bis Jahrzehnten auftritt. Bei stattgehabter Asbestexposition und Rauchen besteht zudem ein überadditives Risiko für die Entwicklung eines Lungenkrebses.

Ins CT-Screeningprogramm Asbest der Suva eingeschlossen wurden und werden nach Prüfung durch den zuständigen Arbeitsarzt der Suva ehemals asbestexponierte Personen im Alterskollektiv 55–75 Jahre (gleiches Alterskollektiv wie in der NLST-Studie), wenn sie einen Niko-

tinkonsum von 30 py und mehr (**Kriterium A**) oder eine Asbestfaserexposition von 25 Faserjahren oder eine Asbestose oder eine Pleurafibrose aufweisen (**Kriterium B**).

Beim Einschluss wird auch der soeben erwähnten überadditiven Wirkung einer stattgehabten Asbestexposition und Rauchen Rechnung getragen. So werden unter bestimmten Voraussetzungen auch Personen, welche zwar einzeln betrachtet nicht einen Nikotinkonsum von 30 py oder 25 Faserjahren aufweisen, additiv aber ein gewisses Ausmass erreichen, dem Kriterium B zugeordnet.

Versicherte, die weder die Bedingungen für Kriterium A noch Kriterium B erfüllen, werden unter **Kriterium C** erfasst. Je nach Evidenzlage weiterer Studien können diese Personen zu einem späteren Zeitpunkt bezüglich Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest noch einmal evaluiert werden.

Der Einschluss in das CT Screeningprogramm Asbest der Suva erfolgt nach eingehender schriftlicher Information der Versicherten mit der Möglichkeit einer persönlichen Beratung durch einen der Lungenfachärzte der Abteilung Arbeitsmedizin der Suva.

Die CT-Untersuchungen im Rahmen der NLST-Studie erfolgten ausschliesslich an grossen Zentren. Entsprechend finden die CT-Untersuchungen im Rahmen des CTTS auch bei uns vor allem an Universitäts- und Kantonsspitalern mit einer Abteilung für Pneumologie statt. Es handelt sich dabei um low dose CT-Untersuchungen ohne Kontrastmittel.

Für weitere Informationen zum CT-Screeningprogramm Asbest und zu den zugrundeliegenden Publikationen, insbesondere auch der NLST-Studie, sei auf die Publikation im Suva Medical 2012 sowie auf das Factsheet «Lungenkrebsvorsorge bei gegenüber Asbest exponierten Arbeitnehmenden durch ein CT-Screening (CTTS)» auf der Website der Suva (www.suva.ch) verwiesen.

Die Umsetzung und Durchführung des CTTS werden von einer Suva-internen Taskforce begleitet. Dieser Taskforce gehören auch die beiden Pneumologen der Suva an.

Beobachtungen seit der Einführung des CTTS anfangs 2012

Im erwähnten Alterskollektiv befinden sich ca. 3000 Personen aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) sowie ca. 600 Personen mit einer asbestbedingten Berufskrankheit, die via die zuständige Suva-Agentur betreut werden.

Sowohl in der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) als auch bei den von den Agenturen betreuten Versicherten erfüllte gut ein Drittel der

Personen im genannten Alterskollektiv von 55–75 Jahren entweder Kriterium A oder B. Entsprechend wurden diese Versicherten mit einem ausführlichen Informationsschreiben angeschrieben. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass von den angeschriebenen Versicherten gut zwei Drittel die Aufnahme ins CT-Screeningprogramm Asbest (CTTS) wünschten. Versicherte mit Kriterium A oder B waren gleichermaßen vertreten. Rückfragen seitens der Versicherten bei einem der Lungenfachärzte betrafen vor allem die Strahlenbelastung der Low dose-CT-Untersuchungen, dann aber auch die Frage nach den Kosten der Untersuchung und deren Notwendigkeit. Einige der Rückfragen betrafen auch rein administrative Aspekte.

Herausforderungen in der Umsetzung des CT Screeningprogramms Asbest (CTTS) stellten sich in organisatorischer Hinsicht in Anbetracht des Mengengerüstes vor allem für die arbeitsmedizinische Vorsorge (AMV), aber auch für die Agenturen.

Auch die involvierten CT-Zentren waren und sind hinsichtlich praktischer Organisation gefordert, da es nicht nur um die Durchführung einer «low dose-CT-Untersuchung ohne Kontrastmittel» mit Berichterstattung an den Auftraggeber (Suva) geht. Im Rahmen des CTTS muss immer auch der am Zentrum ansässige, mit dem CTTS betraute Pneumologe mit involviert werden. Auffällige Befunde müssen diskutiert und das weitere Vorgehen festgelegt werden. Die im Rahmen des CTTS institutionalisierte Zusammenarbeit «Radiologe und Pneumologe am CT-Zentrum» stellt im Falle eines positiven Befundes im CT eine schnelle, schlaufenlose Weiterabklärung sicher, was zu einer raschen Diagnosestellung und Therapieeinleitung notwendig ist.

Nach Anlaufen des CTTS liess sich in Bezug auf die Informationsabläufe noch Optimierungsbedarf erkennen. Zu Beginn des Programms wurden nicht immer alle involvierten Ärztinnen und Ärzte, insbesondere auch die behandelnden Ärztinnen und Ärzte des Versicherten zeitgerecht informiert, was zu Nachfragen und zum Teil auch Verunsicherung bei den betroffenen Versicherten geführt hat.

Eine jederzeit vollumfängliche Information möglichst aller involvierten Ärztinnen und Ärzte ist unabdingbar, damit immer alle Beteiligten auf dem gleichen Wissensstand sind und Doppelspurigkeiten vermieden werden können. Dies ist insbesondere auch von Wichtigkeit, wenn Befunde, welche nicht der beruflichen Exposition gegenüber Asbest zugeordnet werden, zufälligerweise dokumentiert werden.

Rückmeldungen seitens der Versicherten selber oder auch der behandelnden Ärztinnen und Ärzte zeigten, dass das an die Versicherten gerichtete Informationsschreiben zu ausführlich war und zu viele wissenschaftliche Informationen enthielt.

Im Rahmen der Qualitätskontrolle partizipiert die Erstautorin dieses Artikels an Arbeitsgruppen welche ein analoges Programm in Deutschland umsetzen möchten. Nicht unerwähnt bleiben soll an dieser Stelle, dass die Schweiz in Bezug auf die flächendeckende Einführung des CT-Screenings bei ehemals asbestexponierten Personen als Vorreiter wahrgenommen wird. Auch Deutschland ist jetzt daran, die Modalitäten für die Einführung eines flächendeckenden CT Screenings für ehemals asbestexponierte Arbeitnehmende festzulegen. Für die deutschen Kollegen waren und sind daher die diesbezüglichen Aktivitäten in der Schweiz (aber auch in Österreich) von grossem Interesse. Die Suva wiederum kann in Fragen der Qualitätssicherung von den Modalitäten und fundierten Erfahrungen in Deutschland profitieren.

Massnahmen, die aus den bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen resultierten

Information aller Beteiligten

Der Informationsfluss innerhalb des CTTS-Zentrums, zum Versicherten und auch zu den involvierten Ärztinnen und Ärzten wurde durch eine nochmalige gezielte schriftliche Information und insbesondere auch Visualisierung der Prozesse innerhalb des ganzen CT-Screeningprogramms Asbest optimiert. Damit wurden auch die Zuständigkeiten klar ersichtlich. Zudem werden auch in Zukunft regelmässige Informationsaustausche zwischen den CT-Zentren mit der Projektverantwortlichen oder dem für das Gebiet zuständigen Arbeitsarzt stattfinden.

Stufengerechte, gut verständliche und objektive Information zum CTTS

Das Schreiben zuhanden der Versicherten wurde vereinfacht und auf die wesentlichen Informationsinhalte gekürzt. Mehr Gewicht wurde insbesondere auch auf eine gut verständliche vollumfängliche und objektive Information bezüglich den Vor- und Nachteilen der CT-Screeninguntersuchungen gelegt. Die rein wissenschaftlichen Inhalte wurden in ein beigelegtes Merkblatt «ausgelagert». Der behandelnde Arzt resp. der Hausarzt sollen von Anfang an mehr mit einbezogen werden.

Unterstützung der involvierten Zentren/Qualitätsoptimierung

Den im CTTS involvierten Radiologen wird die Möglichkeit eines für sie kostenlosen second look durch einen Universitätsradiologen angeboten.

Eine bessere Vergleichbarkeit der CT-Untersuchungen soll durch Vereinheitlichung in der Durchführung und auch Befundung erreicht werden. Hier könnten die klaren Kriterien in Deutschland hinsichtlich Qualität in der Erstellung von CT's und auch in Bezug auf die Befundung hilfreich sein. Ein einheitlicher Algorithmus zum Vorgehen bei auffälli-

gen/pathologischen Röntgenbefunden sollte nach wie vor angestrebt werden. Eine Arbeitsgruppe, in der auch die Universitätsradiologen und -pneumologen der Schweiz vertreten sind, ist im Moment an der Erarbeitung eines solchen Algorithmus.

Nutzen des CT-Screenings

Bis jetzt konnten mittels low dose CT-Untersuchungen sechs Bronchus-Karzinome diagnostiziert werden. Alle Bronchus-Karzinome konnten in einem frühen und damit kurativ behandelbaren Stadium entdeckt werden.

Unklare, weiter abklärungsbedürftige Befunde, wie sie die Ergebnisse aus der NLST-Studie erwarten liessen, fanden sich vereinzelt; sie konnten in der Regel mit einer (nicht-invasiven) Verlaufs-CT-Untersuchung nachverfolgt werden.

Im Rahmen der CT-Bildgebungen wurden in etwa 7 % der Untersuchungen der Versicherten aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge (AMV) Pleuraplaques festgestellt, die bis jetzt mittels konventioneller Untersuchung nicht nachweisbar waren. Der Nachweis von Pleuraplaques führte zur Anlage eines Schadendossiers mit nachfolgend engmaschigeren medizinischen Kontrollen und Weiterbetreuung durch die zuständige Suva-Agentur.

Ausblick

Nach wie vor bleiben in Zusammenhang mit dem CT-Screening einige Fragen offen.

Zum Beispiel ist unklar, wie nach der Durchführung von 3 im Abstand von jeweils einem Jahr durchgeführten CT-Untersuchungen (analog NLST-Studie) weitergefahren werden soll und ob allenfalls auch längere Zeitintervalle zwischen den CT-Untersuchungen für die Versicherten einen Nutzen bringen würden.

Entsprechend muss die wissenschaftliche Literatur weiterhin aufmerksam verfolgt werden.

Hinsichtlich vereinheitlichter Röntgentechnik (Ziel: optimale Bildqualität, möglichst geringe Strahlenexposition) und Befundung (einheitliche, klare Terminologie) wird die Zusammenarbeit und der regelmässige Austausch mit Spezialisten aus der Schweiz, Deutschland und Österreich weitergeführt. Ebenfalls soll im Rahmen eines Audits die Untersuchungsqualität und Strahlenexposition der bereits durchgeführten Untersuchungen überprüft werden. Hinsichtlich eines verbindlichen Algorithmus zur Abklärung auffälliger Befunde bleiben die Empfehlungen der betreffenden Arbeitsgruppe der Universitätsradiologen und -pneumologen abzuwarten.

Literatur

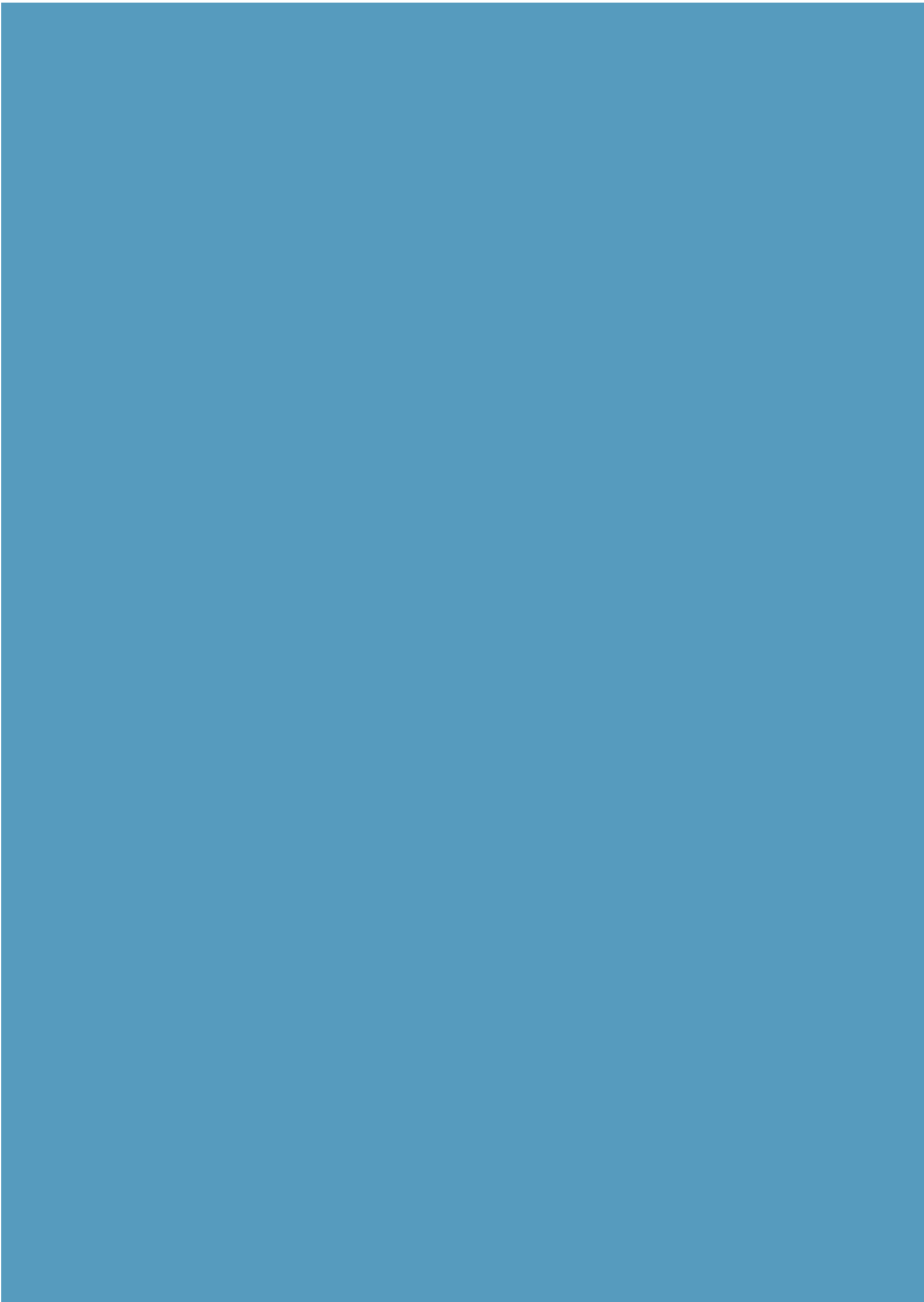
Factsheet «Lungenkrebsvorsorge bei gegenüber Asbest exponierten Arbeitnehmenden durch ein CT-Screening (CTTS)»

Lungenkrebsvorsorge durch Computertomographie-Screening bei Asbest exponierten Personen. Suva Medical 2012; S. 115-126

The National Lung Screening Trial Research Team
Reduced Lung-Cancer Mortality with Low-Dose Computed Tomographic Screening.
N Engl J Med 2011; 365:395-409

Korrespondenzadresse

Dr. med. Susanna Stöhr
Abteilung für Arbeitsmedizin
Suva
Fluhmattstrasse 1
6002 Luzern
susanna.stoehr@suva.ch



Der Informationsaustausch mit den Betrieben und Ärzten fand in der arbeitsmedizinischen Vorsorge bis jetzt überwiegend auf Papier statt. Seit April 2010 steht die Portalanwendung eProphylaxe für den elektronischen Datenaustausch zwischen den Betrieben und dem Bereich Arbeitsmedizinische Vorsorge der Suva zur Verfügung. Mitte Dezember 2013 wurde der letzte Teil der Portalanwendung – der elektronische Datenaustausch zwischen Ärzten und der Arbeitsmedizinischen Vorsorge - mit einem Pilotprogramm in Betrieb genommen.

eProphylaxe – das elektronische Portal der Arbeitsmedizinischen Vorsorge

Claudia Pletscher, David Miedinger

Ziele der eProphylaxe

Der Bereich Arbeitsmedizinische Vorsorge (AMV) der Suva in Luzern organisiert und überwacht zentral für die ganze Schweiz die im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge durchgeführten Untersuchungen (klinische Untersuchungen und biologisches Monitoring). So werden jährlich rund 40 000 Untersuchungen abgewickelt. Entsprechend der Gefährdung stehen 40 verschiedene Untersuchungsprogramme zur Verfügung. Jährlich werden ca. 300 Nichteignungsverfügungen erlassen [1].

Das Projekt Portal AMV mit Entwicklung der Portalanwendung eProphylaxe begann die Suva 2008, um den Betrieben, Labors und Ärzten die Arbeit zu erleichtern, mehr Transparenz im Prozessablauf zu erreichen und die Abläufe zu vereinfachen. Damit zielten wir in erster Linie darauf ab, berechnete und dringende Kundenbedürfnisse bei der administrativen Abwicklung zu erfüllen und den Betrieben zu ermöglichen, nach dem heutigen Stand der Technik mit dem Bereich Arbeitsmedizinische Vorsorge zu kommunizieren. Aufgrund der Komplexität und der verschiedenen Zielgruppen (Betriebe, Labors, Leistungserbringer) wurde das Projekt etappiert.

Die erste Etappe steht seit April 2010 zur Verfügung und umfasst folgende Funktionen für die Betriebe:

- Erfassen von Personenmeldungen
- Auflisten von Personen
- Anzeigen der Untersuchungsprogramme im Betrieb
- Abrufen von Dokumenten

Der Zugriff zum elektronischen Portal ist wegen des Datenschutzes strikt geregelt. Es wird für den Einstieg ein Passwort und ein persönliches Zertifikat notwendig. Nach dem Einloggen hat der Portalbenutzer Zugriff auf die administrativen Daten seines Betriebes. Die Zuteilung

der Zugriffsberechtigung erfolgt durch den Bereich Arbeitsmedizinische Vorsorge. Ein Zugriff auf die medizinischen Daten der Arbeitnehmenden ist aber nicht möglich.

Die zweite Etappe beinhaltete die elektronische Anbindung des Labors, welches die Analysen im Rahmen des Biologischen Monitorings durchführt [2]. Gleichzeitig wurde der Prozess für die Betriebe vereinfacht, indem die Einladungen für die durchzuführenden Laboruntersuchungen zusammen mit dem Probematerial direkt vom Labor an die Betriebe zugestellt werden. Diese Funktion steht seit Mai 2012 zur Verfügung.

Als dritte und letzte Etappe wurde die Funktion für den Austausch der medizinischen Daten, die im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erhoben werden, in Angriff genommen.

Wir werden über die nächsten Jahre alle bestehenden Untersuchungsprogramme fachlich überarbeiten. Die Programme sind historisch gewachsen und nicht immer einheitlich aufgebaut. Sie werden nun modular gestaltet. Module sind für Anamnese, klinische Untersuchung und weitere Untersuchungen wie Lungenfunktion, Röntgen oder Blut- und Urinuntersuchungen definiert worden. Die Fragestellungen wurden vereinheitlicht und den heutigen Anforderungen entsprechend ausgestattet. Mit dem modularen Aufbau können die einzelnen Untersuchungsprogramme massgeschneidert auf die jeweilige Gefährdung am Arbeitsplatz zusammengestellt werden. Zudem kann zukünftig flexibler auf neue Risiken reagiert und neue Untersuchungsprogramme zusammengestellt werden.

Für den Zugang benötigt der untersuchende Arzt eine einmalige Registrierung und kann sich anschliessend mit Benutzername und Passwort einloggen. Weiter benötigt er Angaben betreffend der Untersuchungsnummer, die er vom zu untersuchenden Versicherten erhält. Anschliessend kann er das Frageblatt für die Untersuchung als interaktives PDF herunterladen, am Bildschirm ausfüllen und elektronisch an die Suva retournieren. Das übermittelte Formular kann als im PDF-Format z.B. im elektronischen Patientendossier abgespeichert werden. Wenn mehrere Bearbeitungsschritte geplant sind, so kann das Formular zwischengespeichert werden und erst nach Vervollständigung via die Portalanwendung an den Bereich Arbeitsmedizinische Vorsorge gesendet werden.

Neu werden die Frageblätter bereits mit den Personendaten versehen und elektronisch oder in Papierform zur Verfügung gestellt. Die Verpackung und der Versand der gedruckten Untersuchungsformulare

erfolgt nun maschinell. Durch diese Prozessverbesserungen konnte der administrative Aufwand für die Betriebe, Ärzte, aber auch die Suva selber verringert werden.

Innerhalb der dritten Etappe wurde Mitte Dezember 2013 ein Meilenstein erreicht. Es erfolgte die Produktivsetzung mit einem Pilotprogramm (ionisierende Strahlen). Nun werden bis Frühjahr 2015 alle Untersuchungsprogramme umgesetzt, sodass ab Mitte 2015 alle Funktionalitäten des elektronischen Portals für die arbeitsmedizinische Vorsorge für Ärzte, Betriebe und das Biomonitoringlabor zur Verfügung stehen werden.

Literatur

- 1 Pletscher C., Jost M.: Arbeitsmedizinische Vorsorge. Suva Medical, 2012; 83: 74-85
- 2 Jost M., Pletscher C.: Biologisches Monitoring und biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Suva Medical 2009; 80: 28-38. Available from: <http://www.suva.ch/startseite-suva/unfall-suva/versicherungsmedizin-suva/suva-medical-suva.htm>.
- 3 Pletscher C.: eProphylaxe – das elektronische Portal der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Suva Medical, 2012; 83: 222-227

Korrespondenzadresse

Suva
Dr. med. Claudia Pletscher
Chefärztin/Leiterin Arbeitsmedizin
Fachärztin für Arbeitsmedizin und
Allgemeine Innere Medizin
Abteilung Arbeitsmedizin
Postfach
6002 Luzern
claudia.pletscher@suva.ch

Zur Verhütung von Berufskrankheiten kann im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge eine Nichteignungsverfügung (NEV) durch die Suva erlassen werden. Eine berufliche Exposition gegenüber Getreidemehlstäuben und die damit assoziierten Berufserkrankungen vor allem der Atemwege und Haut sind die häufigsten Gründe für den Erlass einer NEV. Der Artikel beschreibt die Häufigkeit der in den letzten Jahren erlassenen NEV und die bei den Verfügungsempfängern zum Zeitpunkt des Erlasses festgestellten Erkrankungen, Tätigkeiten, Co-Expositionen und personenbezogenen Faktoren.

Nichteignungsverfügungen bei Arbeitnehmenden mit Kontakt zu Getreidemehlstäuben

David Miedinger, Hanspeter Rast, Christoph Bosshard, Claudia Pletscher

Zur Verhütung von Berufskrankheiten kann im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge eine Nichteignungsverfügung (NEV) oder bedingte Eignungsverfügung (BEV) gemäss Verordnung zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV) Art. 78 durch die Suva erlassen werden. Die Suva kann mittels NEV einen Arbeitnehmenden bei einer erheblichen gesundheitlichen Gefährdung von der Tätigkeit unbefristet ausschliessen [1].

Nichteignungsverfügungen in Zusammenhang mit einer beruflichen Exposition gegenüber Getreidemehlstäuben

Eine berufliche Exposition gegenüber Getreidemehlstäuben und die damit assoziierten Berufserkrankungen vor allem der Atemwege und Haut sind die häufigsten Gründe für den Erlass einer NEV. Die Zahl der erlassenen NEV in Zusammenhang mit Getreidemehlstäuben hat im Verlauf der Jahre 1990 bis 2000 konstant zugenommen, sie bewegt sich, wie Abbildung 1 zeigt, zwischen 40 und 85/Jahr. Dabei kann in den letzten Jahren ein Trend zur Abnahme beobachtet werden (Abbildung 1)

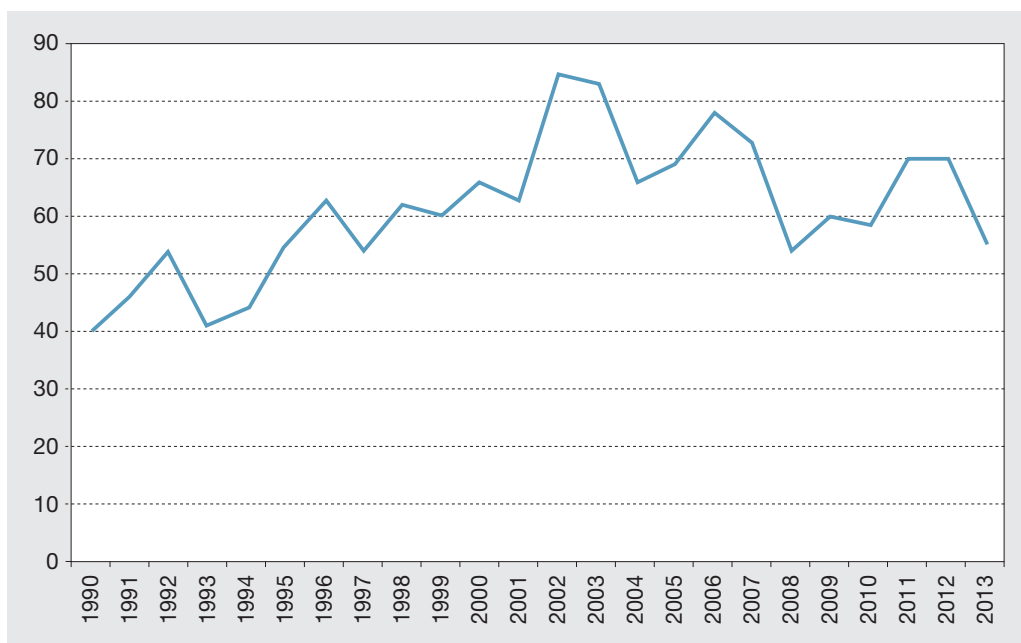


Abb. 1 Anzahl der pro Jahr erlassenen Nichteignungsverfügungen aufgrund einer beruflichen Exposition gegenüber Getreidemehlstäuben

Es ist dabei festzuhalten, dass in dieser Zeitperiode auch eine Zunahme von Berufssasthmafällen vor allem in der Branche der Bäckereien bei verschiedenen europäischen Surveillance Systemen festgestellt wurde [2,3]. Dazu beigetragen hat möglicherweise auch der Umstand, dass kleinere Bäckereien immer häufiger auch innerhalb von Supermärkten installiert werden, dort produzieren und somit mehr Arbeitnehmende exponiert sind und aufgrund der Belastungen auch erkranken können [4].

Der Erlass der NEV erfolgt durch die Abteilung Arbeitsmedizin der Suva. Die Suva ist als Aufsichtsorgan für die Verhütung von Berufskrankheiten in allen Betrieben der Schweiz zuständig und erlässt somit die NEV für Arbeitnehmende, und zwar unabhängig davon, bei welchem Versicherer der Betrieb versichert ist.

Vor Erlass der NEV wird durch einen Arbeitsarzt geprüft, ob eine erhebliche gesundheitliche Gefährdung in einer bestimmten Situation gegeben ist. Dies ist die Grundbedingung für den Erlass einer NEV. Der Arbeitsarzt hält zudem fest, welche Expositionen am Arbeitsplatz für den Erlass der NEV vorhanden sind und welche Krankheitsbilder bei diesen Expositionen beobachtet wurden. Die in diesem Artikel präsentierten Zahlen zu Krankheitsbildern in Zusammenhang mit Getreidemehlstäuben stammen aus der Beobachtungsperiode 2008–2013.

Folgende Erkrankungen treten bei einer beruflichen Exposition gegenüber Mehlstäuben hauptsächlich auf:

Konjunktivitis und Rhinitis («Mehlschnupfen»)

Bei diesen Krankheitsbildern handelt es sich um allergische Erkrankungen der Augenbindehäute und der Schleimhäute der oberen Luftwege. Als Symptome der Augen treten Juckreiz und Tränen auf und die Augenbindehäute sind gerötet und geschwollen. Infolge der Rhinitis klagen die betroffenen Arbeitnehmenden über eine blockierte Nasenatmung, über Niesattacken und ein Tropfen der Nase.

Asthma bronchiale («Mehlsthma»)

Arbeitnehmende mit Asthma klagen über Husten, intermittierend auftretende Atemnot und Engegefühl in der Brust sowie eine pfeifende Atmung insbesondere bei der Ausatmung. Die Symptome treten häufig während oder kurz nach dem Kontakt mit Mehlstaub am Arbeitsplatz auf – können sich aber insbesondere bei einem schwereren und prolongierten Verlauf auch in der Nacht oder an den arbeitsfreien Tagen manifestieren.

Kumulativ toxisch-irritatives Handekzem («Abnützungsekzem»)

Die Verarbeitung von Getreidemehlen führt zu einer multifaktoriellen Reizung der Haut. Getreidemehle haben eine austrocknende Wirkung auf die Haut: Es können während der Arbeit, z.B. in der Backstube, heiße Gegenstände angefasst werden. Aufgrund der hygienischen Anforderungen müssen die Hände häufig gewaschen und z.T. desinfiziert werden und Oberflächen werden mittels industriellen Reinigungsmitteln gereinigt.

Allergisches Kontaktekzem und Urtikaria

Bei einer Kontaktallergie besteht eine Überempfindlichkeit gegen Getreidemehlstäube oder andere am Arbeitsplatz vorhandene Stoffe (Backzuschlagstoffe, Gummi-Inhaltstoffe, Reinigungs- oder Desinfektionsmittel). Insbesondere Weizen-, Roggen- aber auch andere Getreidemehle können kontaktallergische Ekzeme und/oder eine Urtikaria und, etwas seltener, eine Proteinkontaktdermatitis auslösen.

Erlassene NEV in der Beobachtungsperiode 2008–2013

Während diesen sechs Jahren wurden insgesamt 371 Nichteignungsverfügungen infolge einer beruflichen Exposition gegenüber Getreidemehlstäuben erlassen. Dabei handelt es sich innerhalb der Fälle von Gesundheitsproblemen, die in Zusammenhang mit Getreidemehlstäuben den Unfallversicherungen gemeldet werden, mit grösster Wahrscheinlichkeit vor allem um diejenigen Schadenfälle mit der schwersten Ausprägung.

Asthma bronchiale, Rhinitis und Ekzeme waren die häufigsten Diagnosen bei Arbeitnehmenden, bei welchen eine NEV in Zusammenhang mit Getreidemehlstäuben erlassen wurde (Tabelle 1). In einem grossen Teil der Fälle waren mehrere Organsysteme betroffen.

Diagnose:	n, (% der Gesamtmenge)
Konjunktivitis	9 (2%)
Rhinitis	226 (61%)
Bronchitis	4 (1%)
Asthma	250 (67%)
Andere Atemwegserkrankung	8 (2%)
Ekzem	105 (28%)
Urtikaria	14 (4%)
Andere Hauterkrankung	6 (2%)
Mehrere Organsysteme:	
Asthma und Rhinitis, Konjunktivitis	149 (40%)
Asthma und Ekzem	39 (11%)
Asthma und Urtikaria	8 (2%)
Asthma und andere Hauterkrankung	2 (<1%)
Rhinitis und Ekzem	50 (13%)
Rhinitis und Urtikaria	10 (3%)
Asthma, Ekzem, Urtikaria und andere Hauterkrankung	46 (12%)

Tabelle 1 Diagnosen in Zusammenhang mit zwischen 2008–2013 erlassenen Nichteignungsverfügungen

Für diesen Bericht wurden die NEV in Zusammenhang mit Getreidemehlstäuben untersucht. An diesen Arbeitsplätzen besteht natürlich auch die Möglichkeit einer Exposition gegenüber anderen irritativ wirkenden oder sensibilisierenden Substanzen. Bei 5 % der NEV, welche in Zusammenhang mit einer beruflichen Getreidemehlstaubexposition erlassen wurden, wurden auch andere Stoffe identifiziert. Am häufigsten handelte es sich dabei um Stoffe wie (Schimmel-)pilze, Enzyme und sonstige Nahrungsmittelzusätze, (Haut-)Reinigungsmittel sowie Desinfektionsmittel.

Das mittlere Alter der Verfügungsempfänger betrug etwa 30 Jahre (Spanne 17–63 Jahre zum Zeitpunkt des Erlasses der NEV). Die Hälfte der NEV wurde bei Arbeitnehmenden im Alter von 26 Jahre oder jünger erlassen (Abbildung 2).

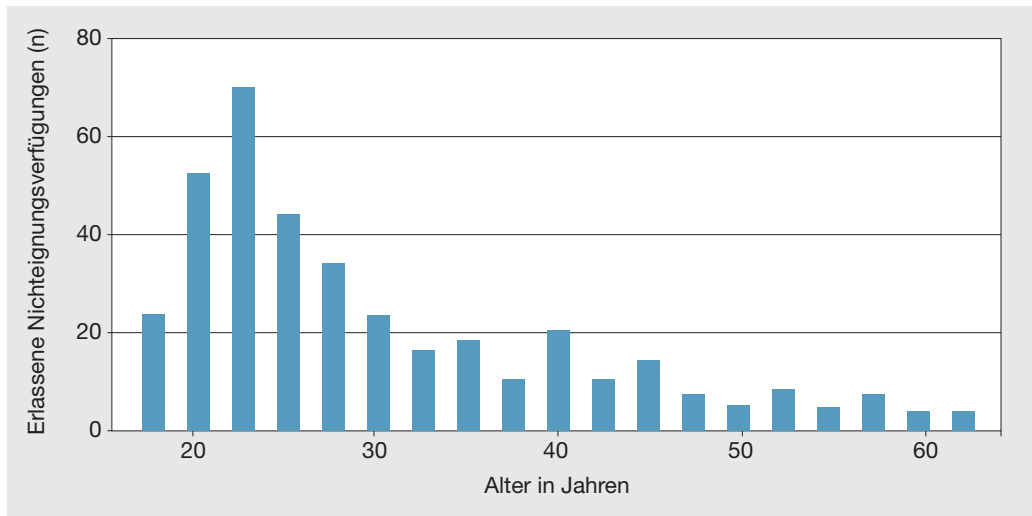


Abb. 2 Alter der Verfügungsempfänger/-innen

Das mittlere Alter der Verfügungsempfänger war bei Hauterkrankungen (Typ Urtikaria und Ekzeme) im Schnitt etwa fünf Jahre tiefer als das der Verfügungsempfänger mit Asthma (Abbildung 3).

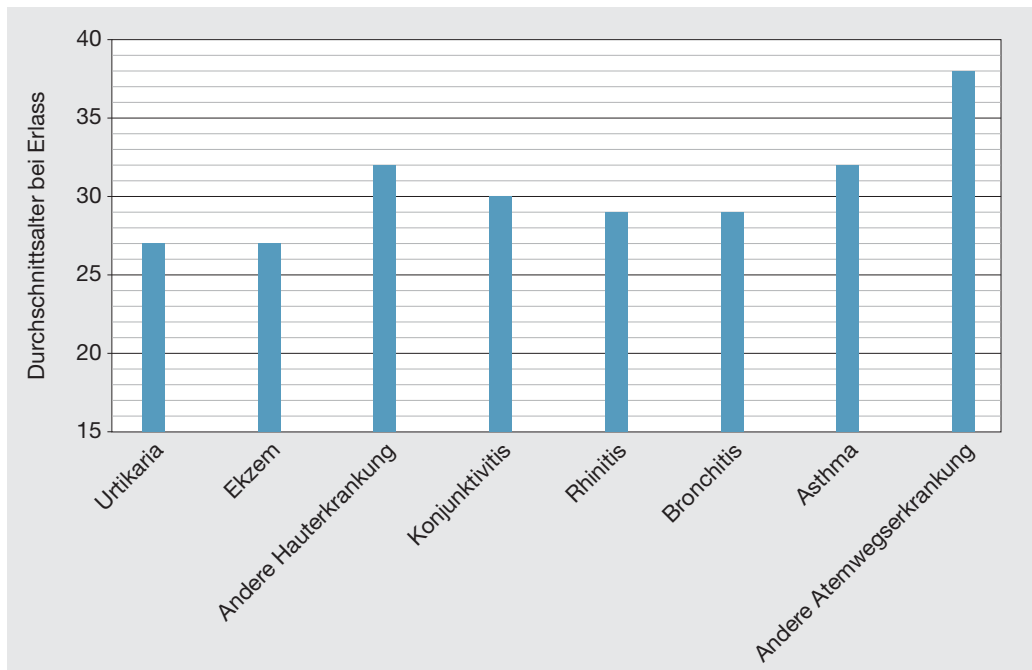


Abb. 3 Durchschnittsalter bei Erlass der Nichteignungsverfügungen anhand der Diagnosegruppen

In der Zeitperiode 2008–2013 wurde bei 135 Frauen (36 %) und 236 (64%) Männern eine NEV erlassen. In der Gruppe der NEV aufgrund von Ekzemen (toxisch-irritative und allergische) war der Anteil der Frauen grösser als der bei Männern. Hingegen zeigten sich bei NEV aufgrund von Urtikaria, Asthma und Rhinitis ein höherer Anteil der NEV bei Männern (Abbildung 4).

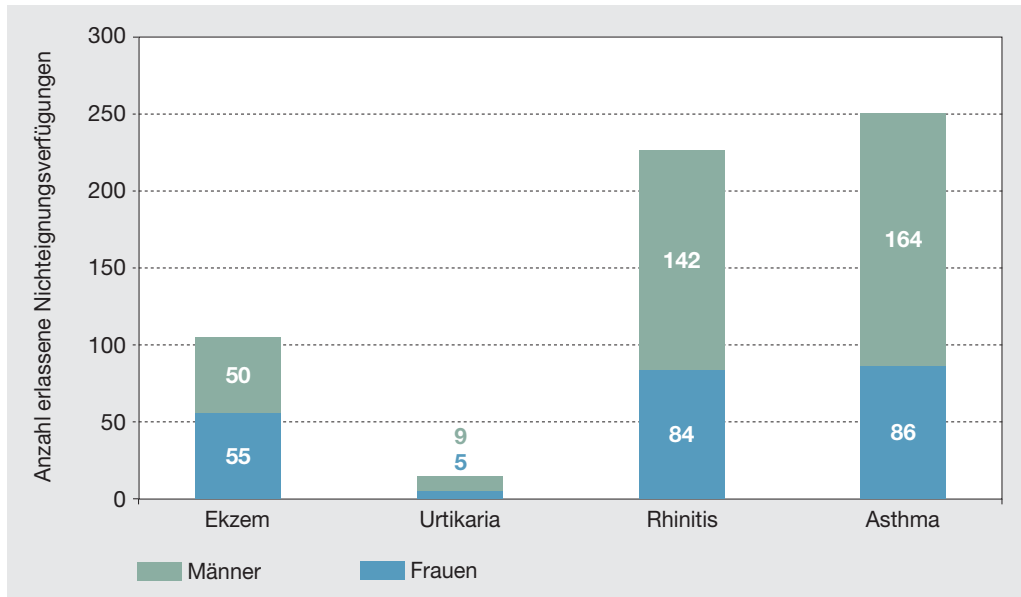


Abb. 4 Verteilung des Geschlechts bei den häufigsten Diagnosekategorien

Die Daten bestätigen das etwas höhere Risiko der Entwicklung für Kontaktekzeme bei Frauen [5,6]. Es ist allerdings festzuhalten, dass diese Unterschiede auch zu einem grossen Teil auf die unterschiedlichen Belastungen an den Arbeitsplätzen zurückzuführen sein könnten. Die berufliche Urtikaria ist im Vergleich zu den Kontaktekzemen ein relativ selten vorkommendes Krankheitsbild. In der Schweiz wurden im Zeitraum 1984–2005 mehr Fälle bei Männern als bei Frauen als Berufskrankheit anerkannt wie anlässlich einer Dissertation festgestellt werden konnte [7]. Die häufigsten in dieser Arbeit identifizierten Auslöser waren Latex, Epoxidharze sowie Pflanzen/Pflanzenbestandteile. Allerdings wurden auch in dieser Arbeit industrielle Reinigungsmittel/Detergenzien, Mehl und Getreidestäube sowie Nahrungsmittelzusätze als Auslöser beschrieben, mit welchen Arbeitnehmende in der Nahrungsmittelindustrie beruflich in Kontakt kommen können.

Asthma ist eine häufige, beruflich ausgelöste Erkrankung bei Arbeitnehmenden welche gegenüber Getreidemehlstäuben exponiert sind. In England wurde aufgrund der Daten des nationalen Überwachungsprogrammes eine jährliche Inzidenz von 29–41 Berufsasthmafällen pro

100 000 Arbeitnehmende berechnet; dabei scheint gemäss Kohortenstudien die Inzidenzrate für eine Sensibilisierung der Entwicklung von Atemwegssymptomen sogar etwa 1–10 pro 1000 Arbeitnehmende zu betragen [8]. Untersuchungen haben zwar gezeigt, dass während der Adoleszenz und dem Erwachsenenalter Frauen ein höheres Risiko haben unter Allergien, Asthma und Anaphylaxie zu leiden als Männer [9]. Daten aus Überwachungsprogrammen in Frankreich und England zeigen aber eine konstant höhere Anzahl der gemeldeten Asthmafälle und höhere Inzidenzahlen bei Männern [10,11]. In einer Untersuchung in Schweden zeigte sich bei Bäckern eine höhere Inzidenzrate, ein Asthma zu entwickeln, im Vergleich zu Männern in anderen Berufen. Die Inzidenzrate in der Gruppe der untersuchten Frauen war bei den als Bäckerinnen arbeitenden Frauen nicht signifikant höher [12]. Die Autoren führten diese Unterschiede auf die kürzere berufliche Expositionszeit und die möglicherweise geringere Exposition aufgrund der unterschiedlichen Tätigkeiten der untersuchten Frauen zurück. Der stark überwiegende Anteil der Arbeitnehmenden arbeitete zum Zeitpunkt des Erlasses der NEV in der Herstellung von Back- oder Konditoreiwaren und der Lebensmittelproduktion oder im Bereich Küchen- oder Gastgewerbe (Pizzaiolo). Vereinzelt wurden aber auch NEV bei Servicemonteuren, administrativ tätige Personen oder Logistikmitarbeitern erlassen (Abbildung 5).

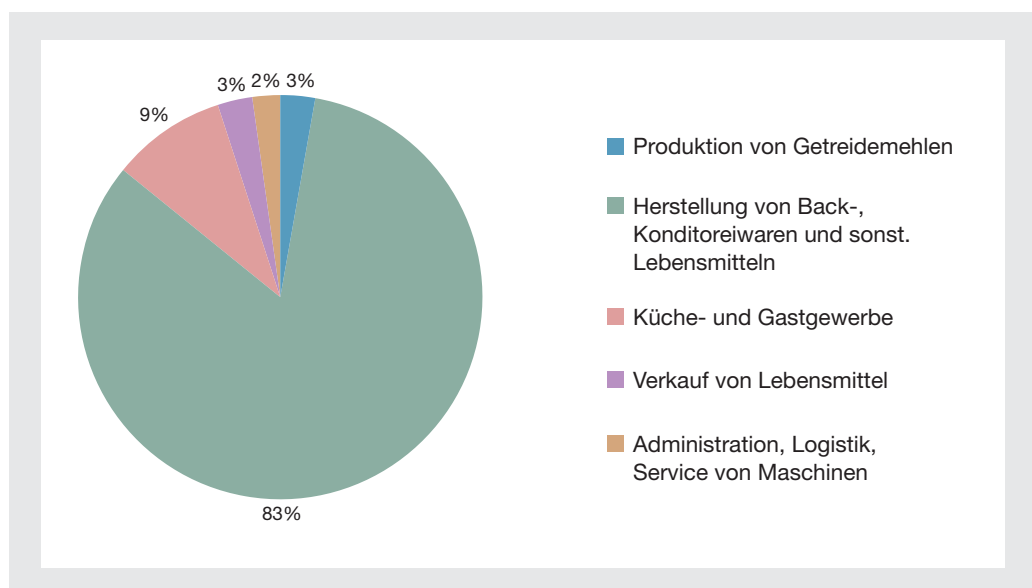


Abb. 5 Tätigkeitsbereiche der Versicherten zum Zeitpunkt des Erlasses der Nichteignungsverfügungen

Dieser Umstand zeigt erneut die Wichtigkeit präventiver Massnahmen bei allen Gruppen von Arbeitnehmern welche mit Getreidemehlstäuben in Kontakt kommen. Diese Arbeitnehmenden müssen über die Gefahren aufgeklärt werden und sie sollten die persönliche Schutzausrüstung verwenden. Es ist anzumerken, dass die in der Abbildung 5 gezeigte Verteilung der Tätigkeitsbereiche nicht berücksichtigt, ob die Arbeitnehmer z.B. in einer handwerklichen oder industriellen Bäckerei gearbeitet haben. Erfahrungsgemäss ist jedoch davon auszugehen, dass vor allem bei handwerklichen Betrieben die Präventionsmassnahmen noch weiter ausgebaut werden können. Aus diesem Grund beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen vor allem auf diese Betriebe.

Präventionsmassnahmen aus arbeitshygienischer und arbeitsmedizinischer Sicht

Die speziellen Rahmenbedingungen in handwerklichen Bäckereien machen wirksame, auf die Reduktion der (Mehl-)Staubentwicklung abzielende Präventionsmassnahmen zu einer Herausforderung. Zu den Besonderheiten dieser Branche gehören nämlich ein traditionell intensiver, manuell geprägter Umgang mit Mehl, oftmals unter beengten Raumverhältnissen und/oder mit Einsatz älterer technischer Hilfsmittel sowie eine grosse Bandbreite der hergestellten Produkte. Hauptquellen für Mehlstaubexpositionen bilden dabei die Teigherstellung, die Teigaufarbeitung sowie die Reinigung. Für die Höhe der individuellen Mehlstaubbelastung und deren Ausprägung ist erfahrungsgemäss das persönliche Verhalten von grosser Bedeutung. Demgegenüber tritt der Einfluss technischer Faktoren in der Regel in den Hintergrund. Neben der Sensibilisierung und Information von Arbeitgebern und Arbeitnehmenden hinsichtlich dieser Berufskrankheit gilt es daher in der Prävention, der Verhaltensanpassung in den Backstuben Beschäftigter besonderes Augenmerk zu schenken.

Gegliedert nach der in der Berufskrankheitenprophylaxe etablierten Massnahmenhierarchie ergeben sich folgende, den besonderen Verhältnissen angepasste Handlungsfelder:

Ein **Ersatz** allergener Getreidemehle ist bei Anwendungen möglich, in denen Mehl traditionell die Funktion eines Trennmittels übernimmt. Dies ist beim Teigaufarbeiten, -teilen und -formen der Fall. Mit dem Einsatz spezieller Trennmehle oder flüssiger Trennmedien gelingt es, Allergenbelastungen wesentlich zu reduzieren.

Auf **technischer** Ebene liegt das Schwergewicht auf Massnahmen im Umfeld der Teigherstellung. Diese zielen auf möglichst staubdichte Systeme beim Mehlschlag ab. Potentielle Austrittsstellen, beispielsweise beim Kneten, können zusätzlich abgesaugt werden. Einen inter-

essanten Ansatz verfolgt die für die Schweiz neue Mehlobenetzung, bei der das Mehl vor der Zugabe in den Teigknetter befeuchtet wird und so ein Verstauben praktisch entfällt. Eine räumliche Abtrennung der Backstube, idealerweise in Verbindung mit einer leistungsstarken künstlichen Raumgrundlüftung, vervollständigt die wesentlichen technischen Präventionsmassnahmen.

Wie einleitend erwähnt, kommt in Bäckereien **organisatorischen** Massnahmen, die ein staubarmes Arbeiten zum Ziel haben, häufig eine besondere Bedeutung zu. Falls es gelingt, die Mitarbeitenden zu einem umsichtigen Umgang mit Mehl und anderen staubenden Medien zu bewegen und diesen dauerhaft zu gewährleisten, kann damit ein sehr wirksamer Beitrag zur Staubreduktion erzielt werden. Typische Arbeiten, bei denen das persönliche Verhalten bzw. die Arbeitstechnik die Staubfreisetzung bestimmt, sind das sogenannte Stauben der Arbeitsoberfläche beim Teigauflarbeiten, die manuelle Zugabe pulvriger Zutaten sowie Reinigungsprozesse. Letztere sollten möglichst auf saugenden Verfahren basieren oder nass durchgeführt werden.

Zusätzliche, **personenbezogene** Schutzmassnahmen beinhalten das konsequente Tragen eines Atemschutzes (Feinstaubmaske) bei kurzzeitigen Arbeiten mit erhöhter Staubentwicklung wie Reinigungsarbeiten. Beschäftigten, welche bereits Anzeichen einer beginnenden Sensibilisierung aufweisen, kann der Einsatz eines gebläseunterstützten Atemschutzes (Filtertyp P) eine weitere Tätigkeit in der Backstube ermöglichen.

Aufgrund des nach wie vor sehr hohen Erkrankungsrisikos sowie den Resultaten einer 2011 durchgeführten Standortbestimmung werden, unter Leitung der Suva, der Schweizerische Bäcker-Confiseurmeister-Verband (SBC) und Vertreter der zuständigen Durchführgorgane der Arbeitssicherheit die Erarbeitung eines entsprechenden Umsetzungskonzepts zur Prävention von Bäckerasthma aufnehmen. Dabei soll eine branchenverträgliche und praxisgerechte Umsetzung im Vordergrund stehen. Ziel dieser Aktivitäten ist eine Reduktion der Mehlstaubbelastung in den Bäckereien sowie eine Senkung der durch Mehlstaub verursachten Atemwegserkrankungen.

Die wirksamste Massnahme zum Hautschutz ist das Vermeiden des direkten Mehlkontaktes. Dies lässt sich aber bei der Backwarenproduktion nur ausnahmsweise realisieren. Umso konsequenter ist der Hautschutz bei den Reinigungsarbeiten zu beachten. Diese können auch mit Schutzhandschuhen durchgeführt werden.

Hautschutzmittel wie Hautschutzcremen zeigen in der Regel eine gute Wirkung gegen wässrige und hautirritierende Substanzen. Bei direktem Kontakt mit den mehlhaltigen Produkten ist auf die Lebensmittelverträglichkeit und auf die Hygienevorschriften des Betriebes zu achten. Die Hautschutzmittel sollten zudem unparfümiert sein. Bei der Hautreinigung, die in der Nahrungsmittelproduktion aus hygienischen

Gründen häufig durchgeführt werden muss, empfiehlt sich die Anwendung milder Spezialseife, allenfalls mit rückfettender Komponente. Auch die Hautpflege während längerer Pausen und nach der Arbeit ist von grosser Bedeutung. Pflegecremen mit regenerierender und feuchtigkeitserhaltender Wirkung sollten regelmässig angewendet werden. Je nach Hygieneanforderungen ist bei Tätigkeiten mit Mehlkontakt auch eine regelmässige Desinfektion der Hände vorgeschrieben. Wenn Hautdesinfektionsmittel wegen ihres zum Teil hohen Gehaltes an Alkohol die Haut austrocknen oder reizen, empfiehlt sich die Verwendung rückfettender Produkte und die regelmässige Hautpflege mit geeigneten Präparaten. Ferner ist bei längerem und ununterbrochenem Tragen von Schutzhandschuhen das Tragen von Baumwollhandschuhen unter den Schutzhandschuhen zu empfehlen, um eine feuchte Kammer zu vermeiden.

Abklärung und Anmeldung einer vermuteten Berufskrankheit

Bei Verdacht auf eine Berufskrankheit bei einem unfallversicherten Arbeitnehmer muss eine Anmeldung an den UVG-Versicherer durch den Betrieb erfolgen. Diese kann auch, bei Einwilligung durch den Versicherten, durch den behandelnden Arzt geschehen. Dabei ist es wichtig, die Befunde zu objektivieren und den Bezug der Ausprägung dieser Symptome und Befunde mit der Exposition am Arbeitsplatz zu dokumentieren [13,14]. Dies kann dadurch geschehen, dass der Patient ein Symptomtagebuch führt, Veränderungen der Haut fotografisch dokumentiert werden und bei Verdacht auf ein Asthma bronchiale eine serielle Messung des Peakflows durchgeführt wird. Hierzu misst und notiert der Patient die gemessenen Peakflow-Werte während der Arbeit und in der arbeitsfreien Zeit. Es stehen auch elektronische Peakflow-Messgeräte und Apps für das Smartphone zur Verfügung (Abbildung 6).



Abb. 6 Messung des Peakflow am Arbeitsplatz und Erfassung im elektronischen Tagebuch

Um aussagekräftige Resultate zu erhalten, sollte der Patient mindestens viermal täglich (besser noch alle 2 Stunden tagsüber) die Messung durchführen und im Tagebuch vermerken. Im Tagebuch können auch Symptome, Medikamenteneinnahmen oder Tätigkeiten welche die Symptome auslösen oder verschlimmern notiert werden. Die Abhängigkeit der Lungenfunktion zur beruflichen Tätigkeit kann insbesondere dann beurteilt werden, wenn die Messperiode mehrere arbeitsfreie Tage (z.B. Ferien , Wochenenden) mit einschliesst. Bei längerer Abwesenheit vom Arbeitsplatz kann sich die Lungenfunktion und bronchiale Hyperreagibilität zurückbilden, und die Aussagekraft von Peakflow- Messungen geht verloren. Darum sollte diese Messung idealerweise bereits durch den erstversorgenden Arzt angeordnet werden. Eine Einschränkung der Lungenfunktion kann mittels Messung der Lungenfunktion und bronchialer Provokation mit Methacholin oder Mannitol weiter objektiviert werden. Bei Verdacht auf eine allergische Erkrankung ist eine allergologische Abklärung indiziert. Eine Übersichtsarbeit von Rachiotis et al. hat bestätigt, dass die symptomatische Expositionszeit (d.h. die Zeitdauer, während der die Arbeitnehmenden arbeiten und über Asthmasymptome klagen) mit der Krankheitsprognose vergesellschaftet ist [15]. Arbeitnehmende, die

länger mit Symptomen am Arbeitsplatz verbleiben, haben eine geringere Chance, dass das Asthma nach Verlassen des Arbeitsplatzes geheilt werden kann. In dieser Übersichtsarbeit waren auch ein höheres Alter bei der Diagnose und eine Exposition gegenüber hochmolekularen Allergenen (z.B. Getreidemehlstäube, Enzyme usw.) mit einer geringeren Chance der Heilung vergesellschaftet. Die kürzlich erschienene Übersichtsarbeit von Vandenplas et al. hat gezeigt, dass nach der Diagnose eine vollständige Expositionsvermeidung (z.B. Wechsel des Arbeitsplatzes) gegenüber den Asthma-auslösenden Allergenen zu einem besseren Langzeitverlauf führt verglichen mit lediglich einer Reduktion der Exposition [16]. Einschränkend muss allerdings festgehalten werden, dass in dieser Studie vor allem Arbeitsplätze in Grossbetrieben und mit Exposition gegenüber niedermolekularen Allergenen Eingang gefunden haben und die sozio-ökonomischen Faktoren eines Arbeitsplatzwechsels oder Verlusts nicht berücksichtigt wurden. Für die Prognose des beruflichen Handekzems können ähnliche Aussagen gemacht werden. Gemäss der Langzeitstudie von Mälkönen aus Finnland ist die Prognose beim Kontaktekzem positiv mit der Zeitdauer des Vorhandenseins des Ekzems vor der Diagnose und Therapie verbunden. In dieser Stichprobe war der Verbleib am angestammten Arbeitsplatz und ein Arbeitsplatz in der Lebensmittelindustrie mit einer schlechteren Prognose assoziiert [17]. Bei einer anderen häufigen Form der beruflichen Kontaktdermatitis konnte zudem nachgewiesen werden, dass die strikte Allergenkarenz, wie sie durch die Massnahme einer NEV erreicht wird, in Kombination mit den flankierenden finanziellen Massnahmen zu einem vergleichsweise günstigen Ausgang geführt hat [18].

Für die Kausalitätsbeurteilung wird der UVG-Versicherer die notwendigen Dokumente bei den behandelnden Ärzten einfordern und allenfalls weitere Untersuchungen in die Wege leiten. Danach wird er entscheiden, ob die gesetzlichen Anforderungen zur Anerkennung als Berufskrankheit nach UVG erfüllt sind. Beim Vorliegen einer erheblichen gesundheitlichen Gefährdung besteht die Verpflichtung, die Unterlagen an die Abteilung Arbeitsmedizin der Suva zur Prüfung des Erlasses einer NEV weiterzuleiten.

Zur Milderung der finanziellen Folgen einer NEV hat der Gesetzgeber unter bestimmten Bedingungen zeitlich beschränkte Geldleistungen in Form von Übergangstaggeldern und -entschädigungen vorgesehen (VUV Art. 83ff). In vielen Fällen ist mit Erlass der Nichteignungsverfügung auch ein Stellenverlust verbunden. Dann ist die Anmeldung bei der Arbeitslosenversicherung vorzunehmen. Im Hinblick auf eine Berufsberatung und zur Prüfung von Eingliederungsmassnahmen einschliesslich Umschulung, ist eine frühzeitige Anmeldung bei der Invalidenversicherung (IV) angezeigt. Die Eingliederungsmassnahmen fallen in den Kompetenzbereich der IV.

Literatur

- 1 Jost M, Rast H. Eignungsbeurteilung nach UVG: Nichteignungsverfügung/Bedingte Eignungsverfügung. *Therapeutische Umschau Revue therapeutique*. 2007 Aug;64(8):437-42.
- 2 Sallie BA, Ross DJ, Meredith SK, McDonald JC. SWORD ,93. Surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occupational medicine (Oxford, England)*. 1994 Sep;44(4):177-82.
- 3 Nordman H. Occupational asthma – time for prevention. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 1994;20 Spec No:108-15.
- 4 Brant A, Berriman J, Sharp C, Welch J, Zekveld C, Nieuwenhuijsen M, et al. The changing distribution of occupational asthma: a survey of supermarket bakery workers. *The European respiratory journal*. 2005 Feb;25(2):303-8.
- 5 Schwensen JF, Friis UF, Menne T, Johansen JD. One thousand cases of severe occupational contact dermatitis. *Contact dermatitis*. 2013 May;68(5):259-68.
- 6 Skoet R, Olsen J, Mathiesen B, Iversen L, Johansen JD, Agner T. A survey of occupational hand eczema in Denmark. *Contact dermatitis*. 2004 Oct;51(4):159-66.
- 7 Studhalter L. Urtikaria als Berufskrankheit. *Suva Medical*. 2009;80(2009):60-3.
- 8 Heederik D, Newman Taylor A. Occupational Asthma in the Baking Industry. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI, editors. *Asthma in the Workplace*. New York, NY, USA: Taylor & Francis; 2006. p. 393-414.
- 9 Kynyk JA, Mastrorarde JG, McCallister JW. Asthma, the sex difference. *Current opinion in pulmonary medicine*. 2011 Jan;17(1):6-11.
- 10 Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Iwat-subo Y, Popin E, et al. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996-99: the ONAP programme. *Occupational and environmental medicine*. 2003 Feb;60(2):136-41.
- 11 McDonald JC, Keynes HL, Meredith SK. Reported incidence of occupational asthma in the United Kingdom, 1989-97. *Occupational and environmental medicine*. 2000 Dec;57(12):823-9.
- 12 Brisman SJ, Jarvholm BG. Occurrence of self-reported asthma among Swedish bakers. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 1995 Dec;21(6):487-93.

13 Miedinger D, Rast H, Stöhr S, Jost M. Arbeitsplatz-assoziiertes Asthma: Abklärung, Diagnose und Management. Swiss Med Forum. 2012;12(47):910-7.

14 Scherer Hofmeier K, Bircher A, Tamm M, Miedinger D. Berufliche Rhinitis und Asthma. Therapeutische Umschau Revue therapeutique. 2012 Apr;69(4):261-7.

15 Rachiotis G, Savani R, Brant A, MacNeill SJ, Newman Taylor A, Cullinan P. Outcome of occupational asthma after cessation of exposure: a systematic review. Thorax. 2007 Feb;62(2):147-52.

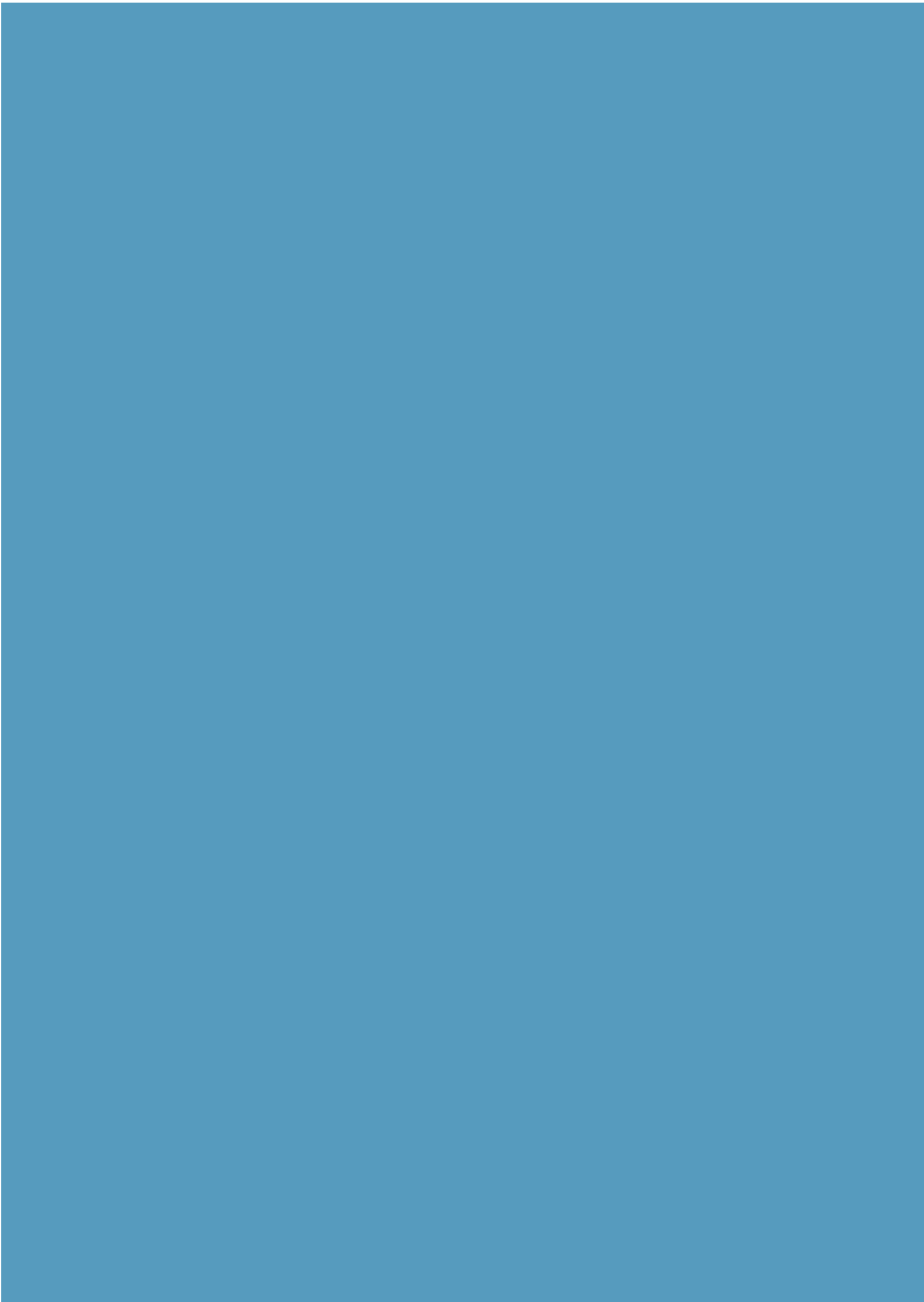
16 Vandenplas O, Dressel H, Wilken D, Jamart J, Heederik D, Maestrelli P, et al. Management of occupational asthma: cessation or reduction of exposure? A systematic review of available evidence. The European respiratory journal. 2011 Oct;38(4):804-11.

17 Malkonen T, Alanko K, Jolanki R, Luukkonen R, Aalto-Korte K, Lauerma A, et al. Long-term follow-up study of occupational hand eczema. The British journal of dermatology. 2010 Nov;163(5):999-1006.

18 Lips R, Rast H, Elsner P. Outcome of job change in patients with occupational chromate dermatitis. Contact dermatitis. 1996 Apr;34(4):268-71.

Korrespondenzadresse

Suva
Abteilung Arbeitsmedizin
PD Dr. med. David Miedinger
Facharzt für Allgemeine Innere
Medizin, Pneumologie und
Arbeitsmedizin FMH
Fluhmattstrasse 1
6002 Luzern
david.miedinger@suva.ch



Nach einem schweren Kranunfall 1982 wurde vom Gesetzgeber beschlossen, die Voraussetzungen für das Kranführen mittels Verordnung festzulegen. Diese wurde im Jahr 2000 umgesetzt. Im Rahmen einer Selbstdeklaration mittels eines Fragebogens zum Gesundheitszustand wird die Eignung überprüft und der Ausweis erteilt. Bei Vorliegen von gesundheitlichen Beschwerden ist eine ärztliche Untersuchung notwendig. Für Jugendliche unter 18 Jahren gelten besondere Schutzbestimmungen. Für sie ist gemäss Art. 9 der Kranverordnung eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach Art. 72 Verordnung über die Unfallverhütung vorgeschrieben. Aufgrund der Erfahrungen während der letzten Jahre wurde eine Wegleitung für die Ärzte zur Beurteilung der Eignung erstellt.

Kranführer – Beurteilung der medizinischen Eignung

Claudia Pletscher, David Miedinger, Thomas Amport, Alfred Suter



Gesetzliche Grundlagen

Die Verordnung über die sichere Verwendung von Kranen trat am 01.01.2000 in Kraft. Darin wird festgehalten, welche Massnahmen für die Sicherheit der Arbeitnehmenden bei der Verwendung von Kranen getroffen werden müssen. Neben den technischen Vorgaben werden im Kapitel 3 «Kranführerausweise und Kranführerausbildung» und im Art. 10 die gesundheitlichen Voraussetzungen zum Erwerb eines Kranführerausweises und damit zum Führen eines Kranes aufgeführt. Darin wird festgehalten, dass der Kranführerausweis an Personen ausgestellt wird, die älter als 18 Jahre sind, auf Grund der körperlichen und

geistigen Verfassung eine sichere Bedienung des Kranes gewährleisten können und die Ausbildung zum Kranführer mit Erfolg abgeschlossen haben.

Im Art. 11 hat der Gesetzgeber die Zuständigkeit für die Erteilung und den Entzug der Ausweise an die Suva übertragen und die Gründe für den Entzug festgelegt.

Aktuelles Vorgehen

Zum Erwerb eines Kranführerausweises ist ein Grundkurs mit Prüfung abzulegen. Die Angaben über den Gesundheitszustand werden in Form einer Selbstdeklaration mit dem Fragebogen «Fragen zum Gesundheitszustand» erhoben. Ein Arzt und/oder Optiker hat zu bestätigen, dass der Kandidat die Anforderungen entsprechend dem Formular «Seh- und Gehörtest» erfüllt. Bei diesen Untersuchungen handelt es sich nicht um Untersuchungen im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge Art. 72 VUV. Sie müssen deshalb entweder vom Betrieb oder dem Kandidaten bezahlt werden und gehen nicht zu Lasten der Suva.

Wenn gesundheitliche Vorbehalte bestehen, wird dies durch den untersuchenden Arzt beurteilt, nach Möglichkeit unter Beizug eines Facharztes für Arbeitsmedizin. Dieser hat festzuhalten, unter welchen Bedingungen der Kandidat in der Lage ist, einen Kran zu führen. Am häufigsten wird als Bedingung «dass die Steuerung vom Boden aus erfolgt» festgehalten.

Die Suva hat im Jahre 2013 2717 Kranführerausweise ausgestellt. Davon waren 7 bedingte Eignungen. In ganz seltenen Fällen wurde die Ausstellung eines Kranführerausweises verweigert, wie z.B. aufgrund einer unkontrollierten Abhängigkeitserkrankung mit psychoaktiven Stoffen.

Für Jugendliche unter 18 Jahren gelten besondere Bestimmungen. Diese sind gemäss Art. 9 der Kranverordnung mittels einer arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung gemäss Artikel 72 VUV zu untersuchen. Dabei handelt es sich um eine Eignungsuntersuchung. Die Kosten für diese Untersuchung wird von der Suva im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge übernommen.

Medizinische Anforderungen

Die Tätigkeit als Kranführer wird an gewisse medizinische Mindestanforderungen geknüpft, die in Anlehnung an die gesetzlichen Bestimmungen für Motorfahrzeuglenker gemäss Strassenverkehrsgesetz, an das Handbuch der verkehrsmedizinischen Begutachtung der Arbeits-

gruppe Verkehrsmedizin der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin und dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für die Arbeitsmedizinische Vorsorge G25 «Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten» aus Deutschland erarbeitet worden sind. Bei bestimmten Krankheitsbildern, die für die Arbeitssicherheit im Sinne einer Selbst- und Fremdgefährdung relevant sind, kann die Eignung in Frage gestellt sein.

Die Mindestanforderungen beziehen sich auf die allgemeinen, nicht zeitlich umschriebenen und nicht ereignisbezogenen Voraussetzungen zum sicheren Führen eines Krans. Dazu gehört eine Summe von körperlichen und psychischen Fähigkeiten, die stabil vorhanden sein müssen. Diese umfassen ein sehr gutes Sehvermögen, ein ausreichendes Hörvermögen, damit akustische Signale und Warnungen gehört und verstanden werden können, Schwindelfreiheit und körperliche Beweglichkeit, damit Laufstege und Kranträgerlaufbühnen sowie der Steuerstand – in grossen Höhen – sicher begangen resp. bestiegen werden können.

Es kommt immer wieder vor, dass die Tätigkeit des Kranführers als Reintegrationsmöglichkeit in Betracht gezogen wird. Dagegen ist nichts einzuwenden. Es sollte jedoch streng darauf geachtet werden, dass die medizinischen Mindestanforderungen erfüllt werden.

Sehschärfe, Stereosehen und Gesichtsfeld

Die Anforderungen an das Sehvermögen sind folgendermassen definiert: Korrigiert besseres Auge minimal 0.6, das andere Auge korrigiert minimal 0.1.

Einäugige oder einseitig Erblindete: korrigiert minimal 0.8. Für Einäugige gilt ferner eine Wartefrist von minimal vier Monaten nach Zustandekommen der Einäugigkeit. Einäugige Gehörlose erfüllen die medizinischen Kriterien für das Führen von Kranen nicht.

Das räumliche Sehen soll keine wesentliche Einschränkung aufweisen. Anzumerken ist, dass das Stereosehen aus physiologischen Gründen nur im Nahbereich bis etwa 50m eine Rolle spielt. Das Gesichtsfeld eines Auges muss normal sein. So schränkt Einäugigkeit die Eignung nicht ein, wenn ein normales Gesichtsfeld vorliegt. Wenn ein gleichwertiges beidäugiges Gesichtsfeld mit einem horizontalen Durchmesser von mindestens 140 Grad vorliegt, muss das zentrale Gesichtsfeld bis 30 Grad normal sein. Bei Einäugigkeit muss das eingeschränkte/aufgehobene Sehvermögen durch andere Funktionssysteme als das binokuläre Sehvermögen ausgeglichen werden können.

Augenstellung- und Beweglichkeit

Bei Wahrnehmung von Doppelbildern (ständig oder nur vorübergehend) ist die räumliche Orientierung gestört. Die Mindestanforderungen sind in der Regel nicht erfüllt. Bei Vorhandensein von minimem Doppelsehen ist eine augenärztliche Untersuchung durchzuführen.

Dies gilt auch bei unklaren resp. grenzwertigen Befunden bei Einschränkungen des Gesichtsfeldes und/oder des Stereosehens.

Gehör

Beim Führen eines Krans werden Fahrbefehle sehr häufig mit Funkgeräten übermittelt. Diese Befehle müssen trotz Baulärm verstanden werden. Umgangssprache muss aus 5m Distanz verstanden werden. Zukünftig ist nicht auszuschliessen, dass die Anforderungen erhöht werden und für die Eignung eine audiometrische Untersuchung mit entsprechenden Minimalanforderungen festgelegt wird, wie dies z.B. im Sicherheitsbereich bei den Bahnen bereits jetzt gefordert wird.

Störungen des Gleichgewichtes

Wer unter ständigen oder anfallsweise auftretenden Störungen des Gleichgewichtes leidet, ist nicht in der Lage, einen Kran zu führen, weil (mit oder ohne Schwindelsymptome) die Orientierung gestört ist. Beispiele: Menièresche Krankheit oder chronische Otitis mit Labyrinthfisteln.

Diabetes mellitus

Es spricht nichts gegen die Tätigkeit als Kranführer, wenn die Erkrankung nur mit Diät und/oder oralen Antidiabetika behandelt wird und keine Gefährdung durch Hypoglykämien besteht. Bei Behandlung eines Diabetes mellitus mit Diät, oralen Antidiabetika und Insulin kann die Tätigkeit als Kranführer nur ausgeführt werden, wenn regelmässige ärztliche Kontrollen erfolgen, regelmässig Blutzuckerselbstkontrollen durchgeführt und dokumentiert werden, die Blutzuckereinstellung stabil ist und keine Neigung zu schweren Hypoglykämien besteht. Zu beachten sind auch Folgeerkrankungen insbesondere diabetische Spätkomplikationen der Augen. Ferner muss eine gute Compliance vorliegen.

Epilepsie

Wer unter einer aktiven Epilepsie leidet, darf nicht als Kranführer tätig sein.

Bei Status nach Epilepsie und Anfallsfreiheit (mit oder ohne Antiepileptika) ist die Eignung von fachneurologischer Seite in Anlehnung an die Richtlinien der Schweizerischen Liga gegen Epilepsie zu beurteilen.

Suchtkrankheiten

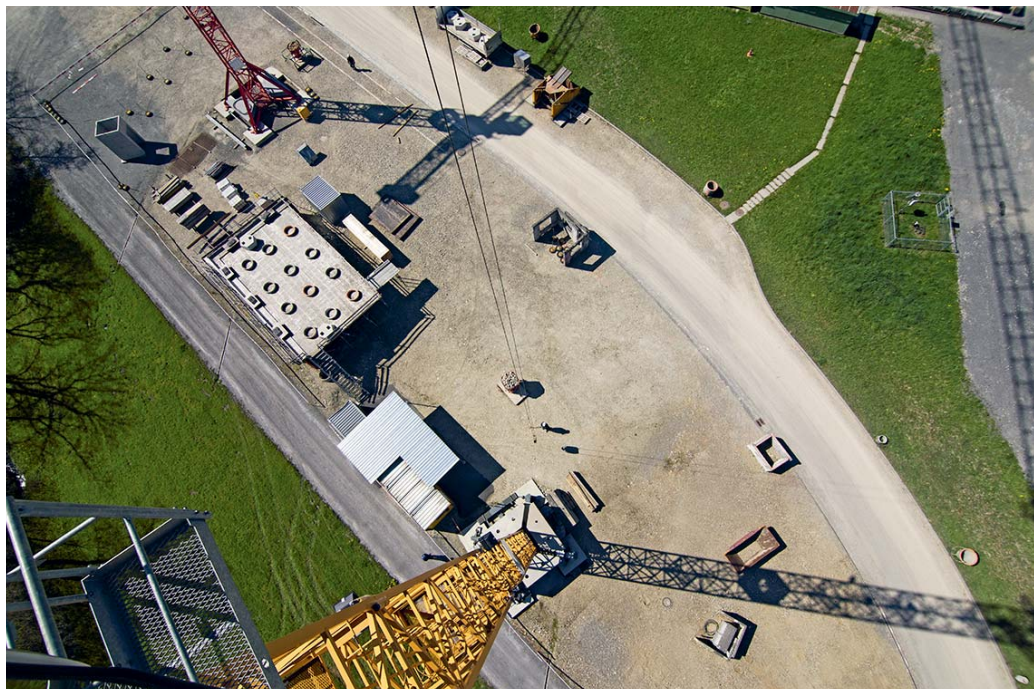
Hier kann die Eignung nur befürwortet werden, wenn die Abhängigkeit, sei es von Alkohol oder Drogen, stabil überwunden und die Abstinenz über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr belegt ist.

Psychische Störungen

Wenn durch eine psychische Störung die realitätsgerechte Wahrnehmung, Informationsverarbeitung und -bewertung, das Reaktionsvermögen und die situationsadäquate Verhaltensstörung beeinträchtigt werden, sind die Voraussetzungen für die Tätigkeit als Kranführer nicht gegeben. Der Langzeitverlauf muss bei diesen Erkrankungen im Einzelfall beurteilt werden. Ebenso sind die Auswirkungen einer medikamentösen Behandlung auf die Fahrfähigkeit in die Beurteilung mit einzubeziehen.

Höhenangst

Berichtet ein Kandidat über Höhenangst, erfüllt sonst aber alle Anforderungen, kann eine bedingte Eignung für die Steuerung vom Boden aus erteilt werden.



Herz-Kreislaufkrankungen

Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die mit dem Risiko von anfallsartigen ischämischen Herzschmerzen, Anstrengungsdyspnoe, Unwohlsein, einer Verminderung der Hirndurchblutung mit Leistungseinschränkungen oder Bewusstseinsveränderungen einhergehen, kann die Tätigkeit als Kranführer nicht ausgeführt werden.

Bei oder nach kardialen Erkrankungen muss Symptommfreiheit, ohne antianginöse Akuttherapie vorhanden sein. Eine Ergometrie ist zur Beurteilung der Eignung notwendig, damit unter Belastung auftretende Ischämien oder Arrhythmien ausgeschlossen werden können. Nach Implantation eines Herzschrittmachers oder Kardioverter-Defibrillators ist auf mögliche Interferenzen mit elektromagnetischen Feldern zu ach-

ten. Die Eignung richtet sich in der Regel nach der Grundkrankheit. Eine Rücksprache mit dem behandelnden Kardiologen ist in den meisten Fällen notwendig.

Bewegungsapparat

Für das Besteigen eines Krans sollen keine schwerwiegenden dauerhaften Einschränkungen /Funktionsstörungen des Bewegungsapparates vorliegen.

Ausblick

Da die Abklärung gesundheitlicher Probleme längere Zeit beanspruchen kann, wird zukünftig der Ausbildungslehrgang erst bei Vorliegen einer gültigen Eignung für das Führen eines Krans begonnen werden können. Die Unterlagen werden erweitert und den Ärzten wird eine Wegleitung mit den medizinischen Anforderungen für die Tätigkeit als Kranführer zur Verfügung gestellt werden. Dies soll dem untersuchenden Arzt die Beurteilung, ob der Kandidat die medizinischen Voraussetzungen erfüllt, erleichtern. Bei weitergehenden Fragen kann er sich an die Abteilung Arbeitsmedizin der Suva wenden.



Unfälle und Krankheiten von Militärdienst-, Zivildienst- und Schutzdienstleistenden ebenso von Berufsmilitärs sind der Militärversicherung (MV) vom Arzt, vom Zahnarzt oder vom Chiropraktor anzumelden (Art. 84 MVG). Diese vom Gesetzgeber geforderte Meldepflicht ermöglicht der MV die Prüfung ihrer Zuständigkeit und die Abgrenzung ihrer Leistungen von denen der übrigen Sozialversicherer (Koordination).

Im Militärdienst verunfallt oder erkrankt – was nun?

Franziska Gebel

Zahlen der Militärversicherung (MV)

2013 wurden der MV über 39 000 neue Fälle von Unfall oder Krankheit angemeldet. Die hierfür aufgewendeten Kosten für Behandlung (65.7 Mio. CHF), Taggeld (27.9 Mio. CHF) und Renten (102.5 Mio. CHF) beliefen sich gesamthaft auf rund 196 Mio. CHF. Die Hälfte der Fälle waren so genannte Bagatellfälle, das heisst sie waren selbstlimitierend und verursachten keine längere Arbeitsunfähigkeit.

Meldepflicht der MV – eine Herausforderung für den behandelnden Arzt

Die Zuordnung eines Unfalls oder einer Krankheit zum richtigen Kostenträger (obligatorischer Unfallversicherer, obligatorischer Krankenpflegeversicherer, Invalidenversicherung, Militärversicherung) ist nicht immer einfach. Im Fall der MV hat der Gesetzgeber festgelegt, dass ein Unfall oder eine Krankheit «sofort» der MV vom konsultierten Arzt, Zahnarzt oder Chiropraktiker anzumelden ist, wenn ein Zusammenhang mit einem Dienst in Betracht kommt oder wenn der Patient oder seine Angehörigen dies verlangen (siehe Auszug aus dem Militärversicherungsgesetz).

Auszug aus dem Militärversicherungsgesetz (MVG)

*Art. 84 MVG Meldepflicht des Arztes, Zahnarztes oder Chiropraktors
Kommt zwischen einer Gesundheitsschädigung und geleistetem Dienst ein Zusammenhang in Betracht, so ist der konsultierte Arzt, Zahnarzt oder Chiropraktiker verpflichtet, den Fall sofort der Militärversicherung anzumelden. Er muss den Fall insbesondere anmelden, wenn der Patient oder seine Angehörigen es verlangen. Versäumt der Arzt, Zahnarzt oder Chiropraktiker diese Meldepflicht, so haftet er für die Folgen.*

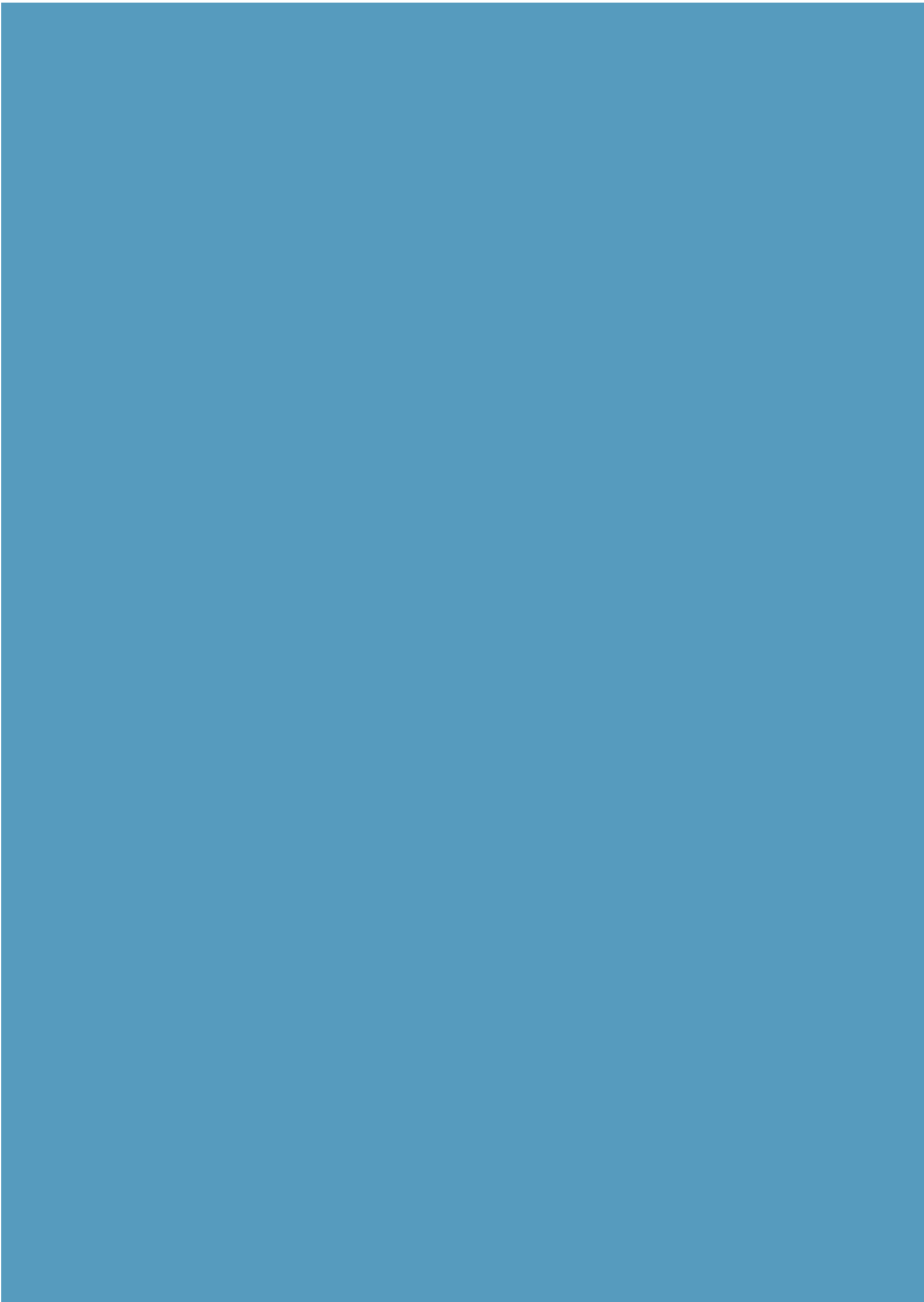
Diese Forderung gilt für alle Versichertenkategorien der MV, auch für das Berufsmilitär. Mit der von den behandelnden Ärzten, Zahnärzten und Chiropraktoren geforderten Meldepflicht erhalten diese im Schadenabwicklungsprozess der MV eine entscheidende Rolle. Sie ermöglichen es der MV, den Verunfallten und Erkrankten die zustehenden Leistungen umgehend zuzusprechen. Von einer speditiven Schadenabwicklung profitieren letztlich auch die Leistungserbringer selber sowie die Arbeitgeber.

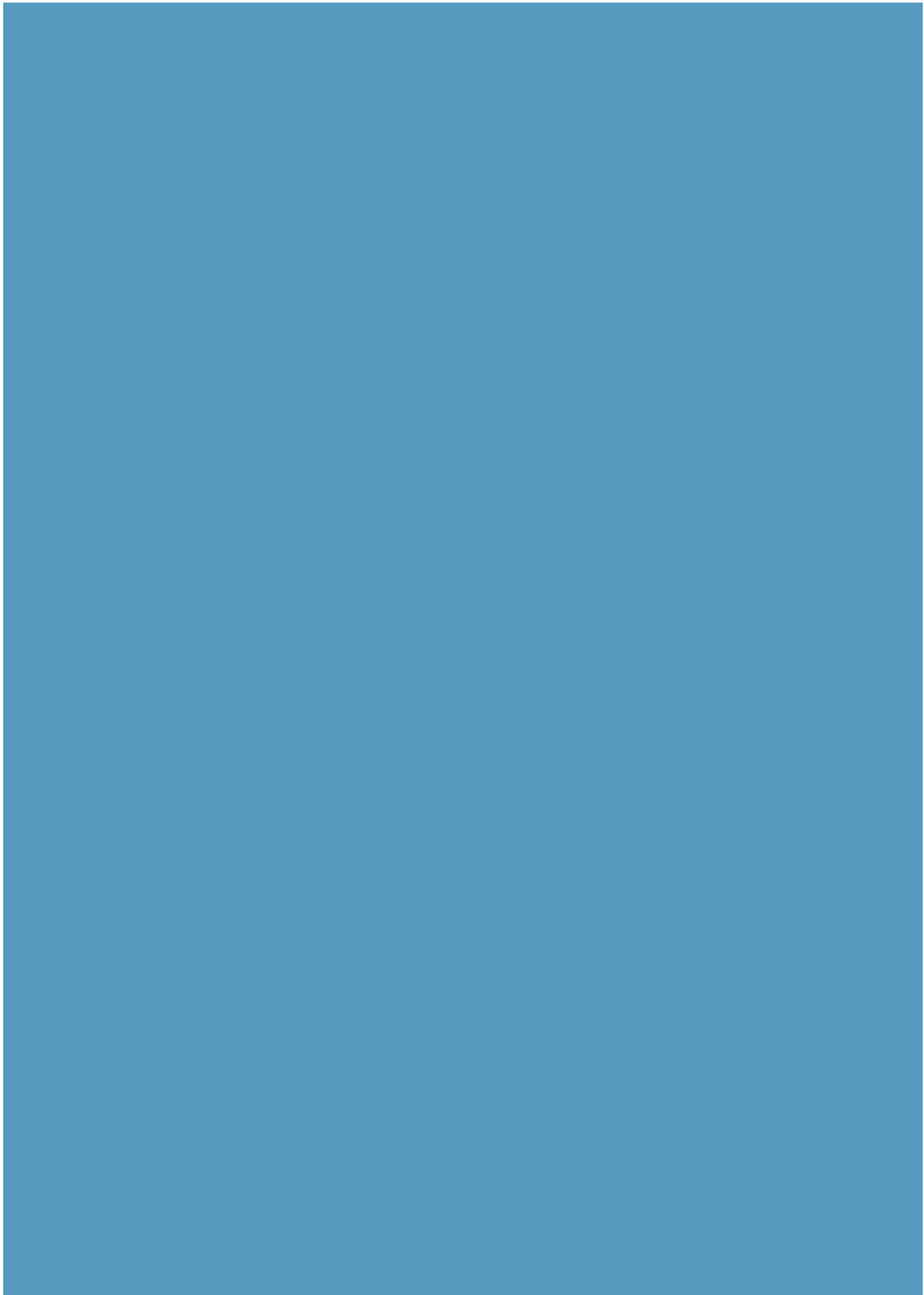
Das Anmeldeformular steht unter www.militärversicherung.ch elektronisch zur Verfügung. Es wird regelmässig den Bedürfnissen der Leistungserbringer angepasst. Auf dem Formular verlangt werden lediglich folgende Angaben: Datum der Erstkonsultation, Diagnose, Arbeitsfähigkeit sowie Unterschrift des Leistungserbringers. Wird von der MV bei längeren Unfall- und Krankheitsverläufen eine erneute Anmeldung gewünscht, kann sich der Behandelnde auf die Feststellung «laufender Fall» beschränken.

Chronifizieren sich die gemeldeten Unfallfolgen, kommt es zur Ausbildung einer chronischen Krankheit oder handelte es sich bereits primär um eine chronische Krankheit (z.B. Hypertonie, Diabetes) sind für die MV regelmässige Verlaufsberichte nötig, analog der Regelung bei den Unfallversicherern. Verlaufsberichte sind auch bei längerer Einschränkung der Arbeitsfähigkeit wichtig, sie dienen der MV für die Beurteilung einer allfällig nötigen beruflichen Umorientierung der betreffenden Person. Da Fragen nach eingeschränkter Arbeitsfähigkeit im angestammten Beruf sowie zu leidensangepassten zumutbaren Tätigkeiten anspruchsvolle sozialmedizinischen Aufgaben sind, stehen den behandelnden Ärzten bei Unklarheiten die Kreisärzte der Suva oder die Medizinische Fachstelle der MV gern beratend zur Seite.

Korrespondenzadresse

Suva Versicherungsmedizin
Dr. med. Franziska Gebel
Fachärztin für Allgemeine Innere
Medizin FMH
MAS Versicherungsmedizin
Chefärztin Militärversicherung/
Leiterin med. Fachstelle MV
franziska.gebel@suva.ch





Suva-Gutachten-Clearing

Jahresbericht 2013

Roland L. Frey

Die Gutachten-Clearingstelle der Suva hat im Jahr 2013 insgesamt 539 Begutachtungsaufträge an Gutachterstellen vermittelt. Es handelte sich in 34 % um interdisziplinäre und in 66 % um monodisziplinäre Aufträge. Die einzelnen Fachrichtungen waren wie folgt involviert: 27 % Chirurgie/Orthopädie, 6 % Neurologie und 8 % Psychiatrie (Details siehe Abb. 1). Bei den interdisziplinären Gutachten lagen die Schwergewichte bei der Neurologie in 50 %, Chirurgie in 29 %, Rheumatologie in 14 % und Psychiatrie in 7 %.

Die im Berichtsjahr für die Suva tätigen Gutachterstellen erhielten durchschnittlich 2.1 Begutachtungsaufträge. In 386 Fällen waren dies einzelne Gutachter, bei 153 Aufträgen Institute. Bei den am häufigsten beauftragten Gutachterstellen handelte es sich um drei nicht-universitäre Institute mit je 16 Gutachten sowie zwei Universitätsinstitute mit 15 bzw. 11 Aufträgen. Zwei Drittel der Aufträge konnten mit nur einer Anfrage platziert werden.

Die Review der Gutachten durch Fachärzte der Suva-Versicherungsmedizin ergab in 73 % eine gute bis sehr gute Qualität, in 16 % genügende Qualität, 11 % der Gutachten wiesen Mängel auf.

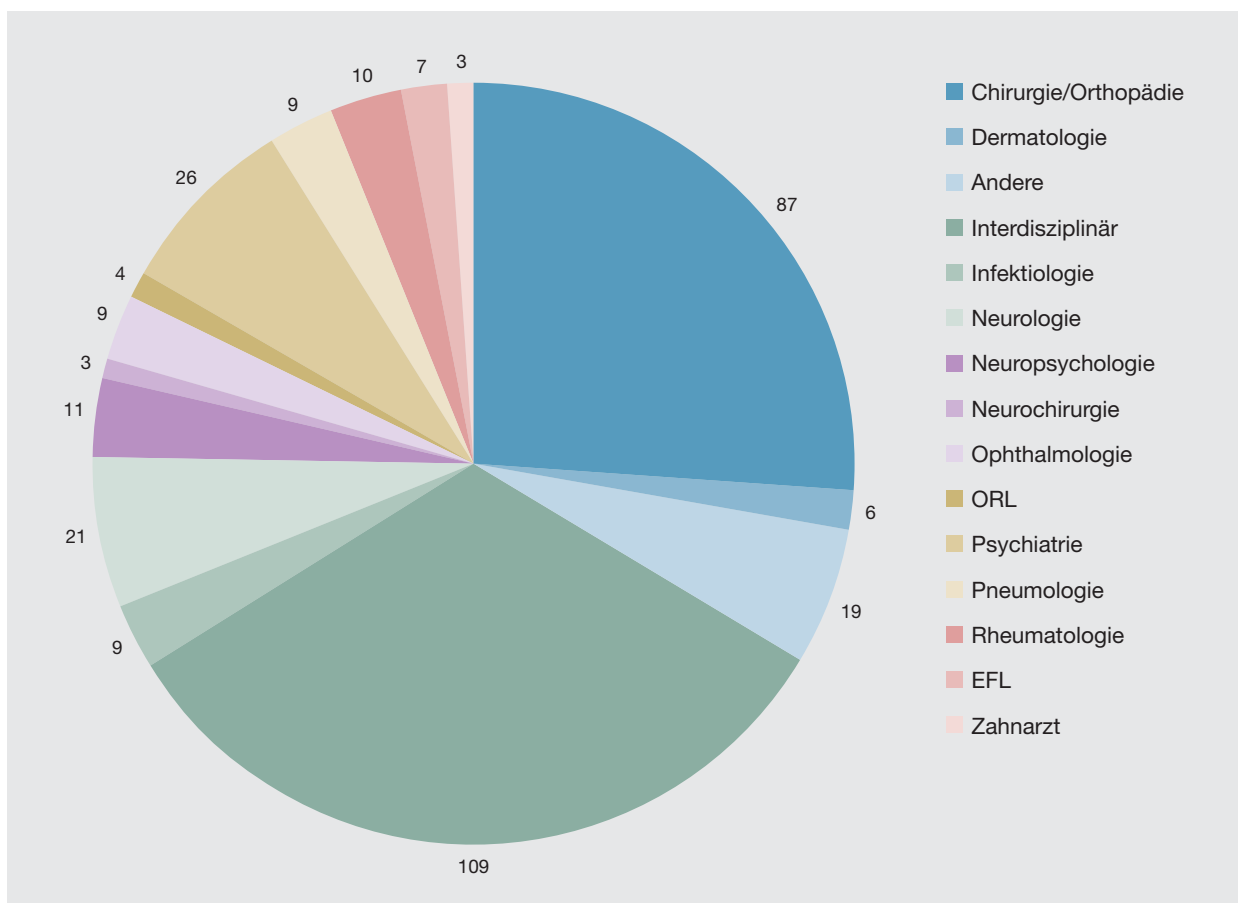
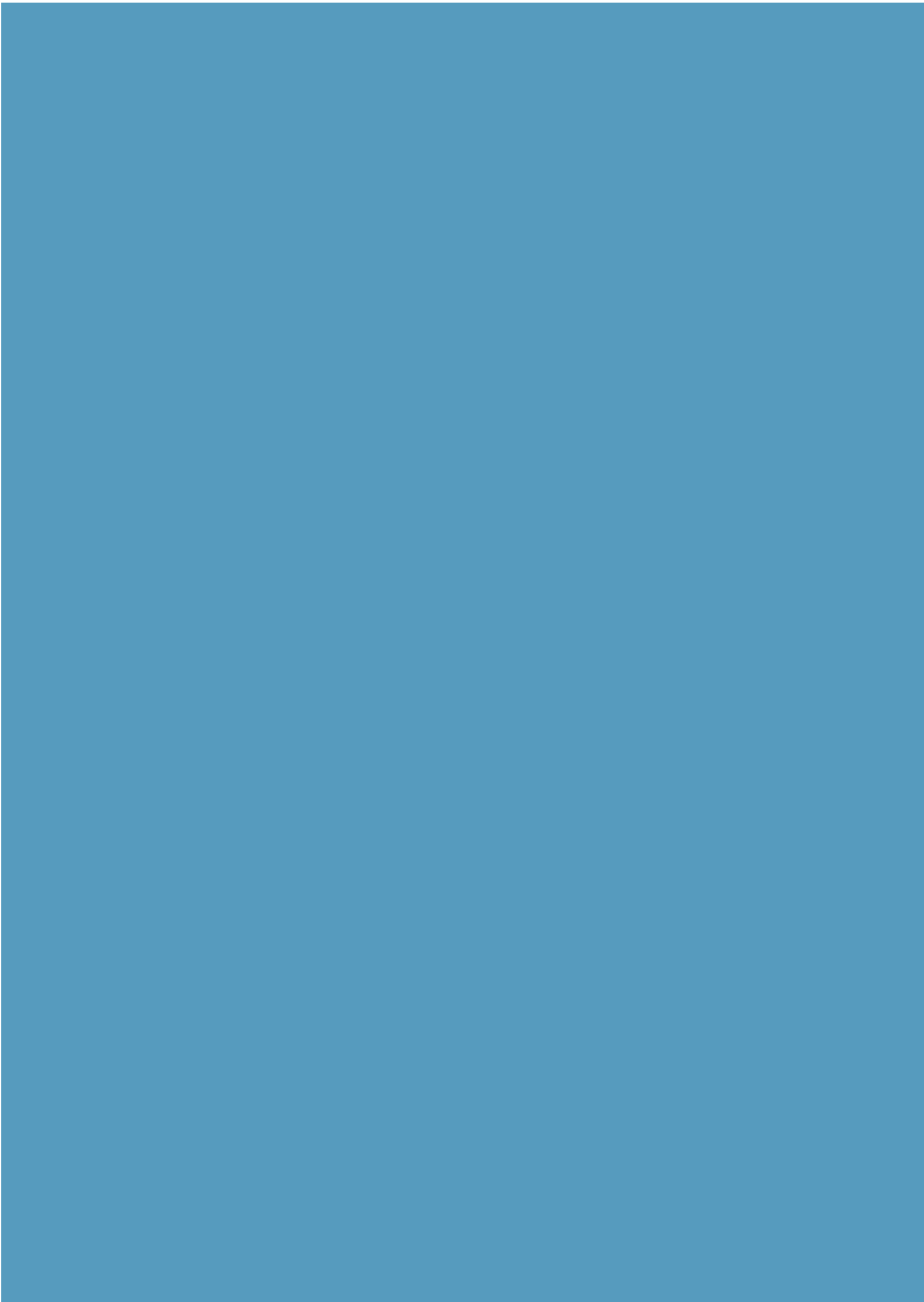
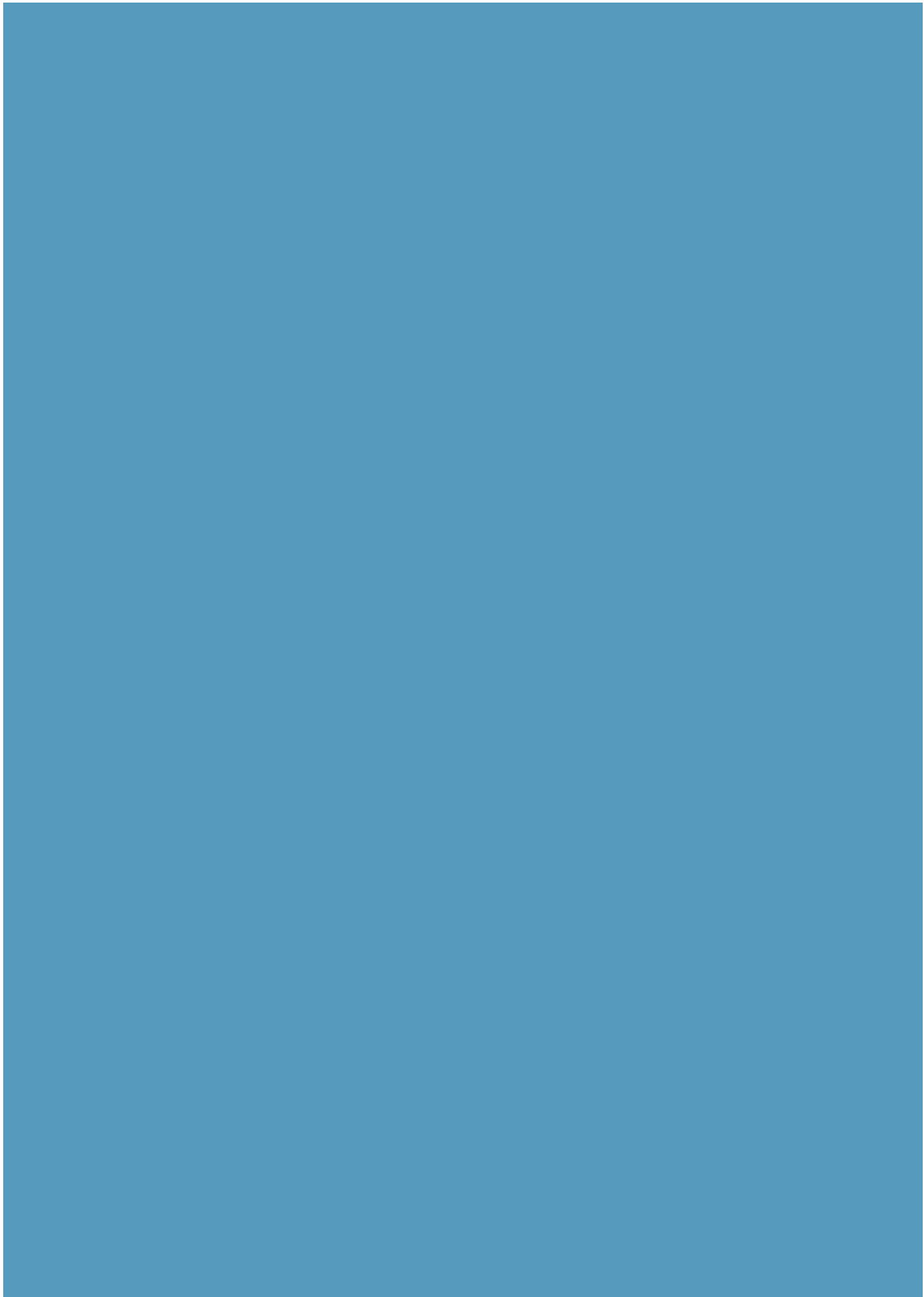


Abb. 1 Gutachten 2013 nach Fachrichtungen

Korrespondenzadresse

Suva-Gutachten-Clearing
 Roland L. Frey
 Leiter-Gutachten-Clearingstelle
 Versicherungsmedizin
 Postfach 4358
 6002 Luzern
 Tel: 041 419 5441
gutachten-clearing@suva.ch
roland.frey@suva.ch





Mitteilungen der Redaktion

Neuer medizinischer Leiter für das Zentrum für Begutachtung der Rehaklinik Bellikon



Dr. med. Gerhard Ebner übernimmt auf Januar 2014 die Leitung des Zentrums für Begutachtung der Rehaklinik Bellikon.

Nach seinem Humanmedizin-Studium und einem klinischen Fremdjahr absolvierte Dr. med. Gerhard Ebner eine psychoanalytische Ausbildung und war als Oberarzt in der Psychiatrischen Universitätsklinik «Burghölzli» in Zürich tätig. 1994 wurde ihm der Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie verliehen. Zwischen 1995 und 2007 hatte er die Funktionen als Chefarzt und zuletzt auch als CEO der Psychiatrischen Dienste Schaffhausen inne. Er erlangte den Master of Health Administration an der Universität Bern und die Zertifizierung zum medizinischen Gutachter SIM (Swiss Insurance Medicine). Bevor er 2012 in die Rehaklinik Bellikon eintrat, leitete er als Direktor fünf Jahre die Universitären Psychiatrischen Kliniken in Basel. Er publizierte u. a. zu Themen der transkulturellen Psychiatrie, Psychotherapie, Medizin- und Unternehmensethik, sowie zu Themen der psychiatrischen Begutachtung. Ferner hielt er zahlreiche Vorträge zu diesen Themen sowie zu Fragen der Unternehmensführung und der Gesundheitsökonomie. Er ist Mitbegründer und Mitherausgeber der Schweizerischen Zeitschrift für Psychiatrie und Neurologie, Mitglied der Studienleitung des Masterstudiums Management im Gesundheitswesen der Uni Bern, Vorstandsmitglied des Instituts für Psychoanalyse sowie der Schweizerischen Gesellschaft für Versicherungspsychiatrie. Die Rehaklinik Bellikon konnte mit ihm einen erfahrenen Gutachter und Medizinischen Leiter gewinnen und freut sich auf die zukünftige Zusammenarbeit mit ihm.

Wechsel in der medizinischen Leitung – Arbeitsorientierte Rehabilitation



Der Klinikausschuss hat Dr. med. univ. Salih Muminagic zum medizinischen Leiter der Arbeitsorientierten Rehabilitation gewählt. Salih Muminagic übernahm am 1. Januar 2014 die Stelle von Dr. med. Michael Oliveri, der am 30. November 2014, nach mehr als 20 engagierten und erfolgreichen Dienstjahren in den wohlverdienten Ruhestand tritt. Um eine optimale Einarbeitung und lückenlose Übergabe des Fachbereiches zu gewährleisten, wird Michael Oliveri vorübergehend als Senior Consultant an der Seite von Salih Muminagic tätig sein.

Dr. med. univ. Salih Muminagic trat am 1. Juni 2003 als Assistenzarzt in die Rehaklinik Bellikon ein und wurde am 1. April 2007 zum Spitalfacharzt und am 1. Januar 2008 zum Oberarzt der Arbeitsorientierten Rehabilitation (AR) befördert. Aufgrund seiner breiten Ausbildung in der Rehabilitationsmedizin und im Management, sowie dank seines engagierten Einsatzes als mehrjähriger Leiter des Ambulanten Assessment Centers und seiner hervorragenden Leistungen wurde Salih Muminagic am 1. Januar 2009 zum stellvertretenden Medizinischen Leiter AR ernannt. Seit dem 1. Januar 2013 und der Einführung und Umsetzung des Change Management Projektes Optimed, arbeitete Salih Muminagic zusätzlich auch als Fachexperte Ärzte der AR.

Nebst seiner Facharztausbildung in Physikalischer Medizin und Rehabilitation FMH und als Praktischer Arzt FMH verfügt Salih Muminagic über weitere Fähigkeitsausweise in Psychosomatischer und Psychosozialer Medizin SAPP, Delegierter Psychotherapie FMPP, Interventioneller SchmerztherapieSSIPM sowie in der Manuellen Medizin SAMM. Daneben hat er sich auch im Managementbereich weitergebildet. Salih Muminagic verfügt über einen CAS of Health Management und wird das MBA in Medical Management an der PHW Bern demnächst abschliessen.

Die Direktion freut sich, in Salih Muminagic einen kompetenten medizinischen Leiter gefunden zu haben, gratuliert ihm herzlich zu seiner Wahl und wünscht ihm viel Freude, Erfolg und Genugtuung in seiner zukünftigen Aufgabe.

Suva-Ärztelisten

Listen der Ärztinnen und Ärzte, die in den Abteilungen Versicherungsmedizin und Arbeitsmedizin der Suva tätig sind, finden sich auf der Suva-Website (www.suva.ch) unter den Informationen für Ärzte. Die nach Organisationseinheiten geordneten Listen geben Auskunft über den Facharztstitel und den hauptsächlichen Arbeitsort der ärztlichen Mitarbeitenden. Die Listen werden vierteljährlich aktualisiert.

Ärzteliste Arbeitsmedizin

www.suva.ch/aerzteliste-arbeitsmedizin.pdf

Ärzteliste Versicherungsmedizin

www.suva.ch/aerzteliste-versicherungsmedizin.pdf

Ausführlichere Informationen zu den einzelnen Ärztinnen und Ärzten finden sich im FMH-Ärzteindex (www.doctorfmh.ch). In diesem offiziellen Ärzteverzeichnis sind unter anderem auch die Adressen, unter welchen die Ärztinnen und Ärzte kontaktiert werden können, angegeben.

Suva

Postfach, 6002 Luzern
Telefon 041 419 58 51
www.suva.ch

Bestellnummer

85_2869.d