

Luzern, August 2009

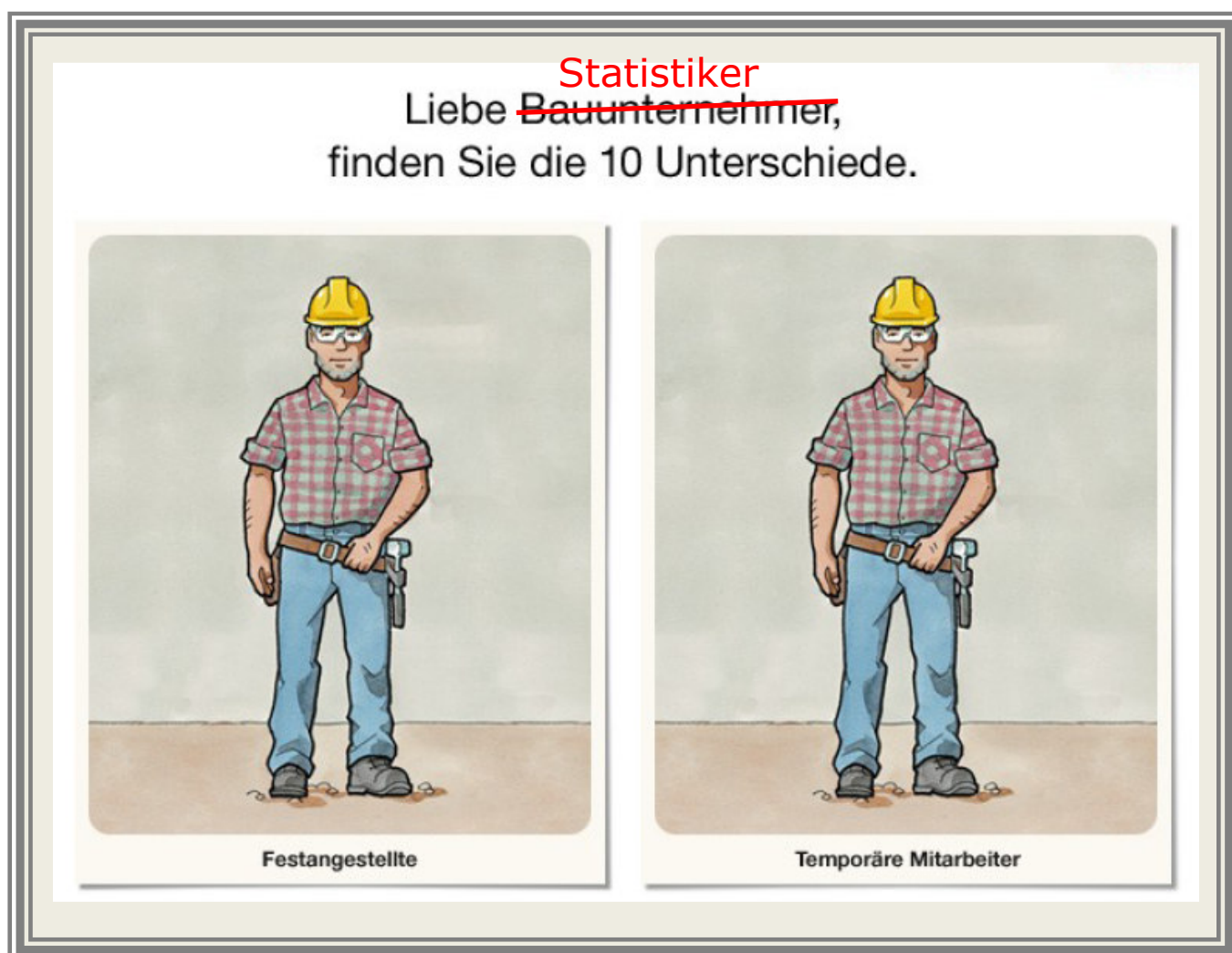
# Unfallrisiken und Schadenverlauf im Personalverleih

Eine wissenschaftliche Analyse der SSUV im Auftrag der EKAS  
zur Optimierung der Unfallprävention für Leiharbeiter

dipl. math. Rahel Studer

Dr. Stefan Scholz-Odermatt

Dr. Bruno Lanfranconi



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Ausgangslage	5
Projekttablauf	8
Teil I: Zusammensetzung der Verunfalltenkollektive	11
Alter	11
Stellung im Beruf	12
Staatsangehörigkeit	12
Einwanderer	14
Zivilstand	15
Wohnort der Verunfallten und Standort des Betriebs	15
Monat der Anstellung	17
Monat des Unfalls	18
Verhältnis von Freizeitunfällen zu Berufsunfällen	19
Schlussfolgerungen aus Teil I	21
Teil II: Analyse des Unfallrisikos von temporär Beschäftigten	22
Analyseansatz	22
Erschliessen der Datenquellen	23
Ergebnisse: Aussagen zu den wichtigsten Hypothesen	25
a. Alter	25
b. Lohn	26
c. Nationalität	27
d. Anstellungsdauer	28
e. Beruf	31
Schlussfolgerungen aus Teil II	34
Teil III: Analyse des Schadenverlaufs bei temporär Beschäftigten	35
Datenbereinigung	35
Varianzanalyse zur Arbeitsunfähigkeitsdauer	36
Ergebnisse	39
a. Alter	39
b. Zivilstand	40
c. Staatsangehörigkeit und Wohnort	41
d. Arbeitsbereich	48
e. Körperteil und Verletzungsart	49
f. Risikoklasse oder Anstellungsverhältnis	51
g. Anstellungsdauer bis zum Unfall	52
Diskussion der Ergebnisse	53
Schlussfolgerungen aus Teil III	58
Abschliessende Diskussion	59
Unerfahrenheit als Unfallrisiko	59
Biologisch-medizinische Faktoren als Absenzenrisiko	59
Psychosoziale Faktoren als Absenzenrisiko	59

Hypothesen zu den Wirkmechanismen der psychosozialen Faktoren .....	60
Fazit.....	62
Empfehlungen .....	63
Verbesserung der Datengrundlage.....	63
Nutzen für das Absenzenmanagement der Ausleihbetriebe .....	64
Herausforderung für die Versicherer im Case Management.....	65

## **Abkürzungsverzeichnis**

AUD	Arbeitsunfähigkeitsdauer
BUV	Berufsunfallversicherung
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
ET	Entschädigte Tage
NBUV	Nichtberufsunfallversicherung
SAKE	Schweizerische Arbeitskräfte-Erhebung
SSUV	Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen UVG
UVG	Unfallversicherungsgesetz

## Einleitung

Personalverleih ist in den letzten 10 Jahren in der Schweiz wie auch in weiten Teilen der OECD-Länder im Trend [1]. In der Schweiz hat sich infolge der guten Konjunkturlage und der verstärkten Zuwanderung aus EU-Ländern der Anteil der Temporären an allen Arbeitnehmern in den letzten fünf Jahren annähernd verdoppelt.

Die Leiharbeiter sind bei der Suva in einer eigenen Risikoklasse 70C versichert. Umgerechnet auf Jahresvollzeitäquivalente beschäftigte die Branche im Jahr 2008 fast 75'000 Vollbeschäftigte, davon über 50'000 als Betriebspersonal, etwa 20'000 als Büropersonal und über 1'000 im Bereich Privathaushalte, Gastgewerbe und Pflege. Das sind knapp zwei Prozent der UVG-versicherten Vollbeschäftigten insgesamt. Anlass der Untersuchung ist das in den vergangenen Jahren hohe Unfallrisiko der Branche.

Über die Ursachen für das hohe Unfallrisiko und den überdurchschnittlich langwierigen Heilungsverlauf bei diesem Kollektiv waren nur Mutmassungen möglich. Zwar ist eine grosse Ähnlichkeit des Unfallgeschehens zwischen Ausleihbetrieben und Betrieben der Baubranche zu beobachten, was Unfallhergang, Tätigkeiten und Umgebung angeht. Da jedoch nicht bekannt ist, wie viele der temporär Beschäftigten tatsächlich in welcher Branche arbeiten, konnten bislang nie Aussagen zum effektiven Risiko dieses Kollektivs gemacht werden.

Aus diesem Grund erging der Auftrag der EKAS an die Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung, eine statistische Untersuchung über das Unfallgeschehen im Personalverleih durchzuführen[2].

---

<sup>1</sup> Rosinger, M. und Djurdjevic, D.: Temporärarbeit in der Schweiz: Motive und Arbeitsmarktperspektiven. Die Volkswirtschaft, 12, 2007.

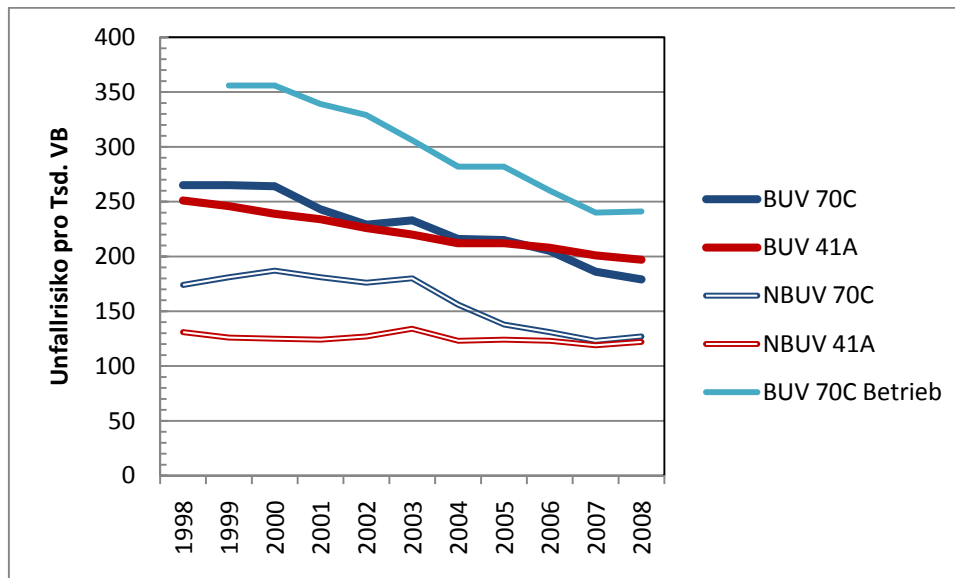
<sup>2</sup> Die Begriffe "Ausleihpersonal" und "Temporärpersonal" werden oft synonym verwendet, obwohl es sich eigentlich um unterschiedliche Sachverhalte handelt. In der ganzen hier vorgestellten Studie beziehen sich beide Begriffe auf jene Beschäftigten, die von Betrieben der Branche der Personalverleiher ausgeliehen werden.

## Ausgangslage

Das Unfallrisiko in den Ausleihbetrieben ist in den letzten 10 Jahren einigermaßen stetig gesunken. Das Berufsunfallrisiko der Verleihbranche insgesamt liegt inzwischen leicht unter demjenigen der Baubranche.

Die Beschäftigten der Verleihbetriebe und ihre Risiken stellen jedoch ein so heterogenes Kollektiv dar, dass sie sowohl in der Tarifierung als auch im Hinblick auf die Arbeitssicherheit weiter aufgegliedert werden. Die wichtigsten beiden Unterklassen stellen hier das Büropersonal (sowohl das für die eigene Administration als auch das verliehene) und das Betriebspersonal dar. Das Betriebspersonal weist naturgemäss ein deutlich höheres Unfallrisiko auf. In früheren Jahren war dies die Unterklasse mit dem höchsten Unfallrisiko der Suva insgesamt. Auch heute noch liegt das Unfallrisiko des Betriebspersonals einiges über dem der Baubranche. Daher kann das hohe Unfallrisiko des ausgeliehenen Betriebspersonals nicht ohne weiteres damit begründet werden, dass Ausleiharbeiter oft eine Tätigkeit in der Baubranche ausüben.

### Unfallrisiko im Personalverleih und in der Baubranche im Vergleich



Grafik1: Das Unfallrisiko im Personalverleih ist in den letzten Jahren stärker gesunken als das der Baubranche. Für Betriebspersonal im Personalverleih liegt es allerdings auch 2008 immer noch rund 20 Prozent über dem Unfallrisiko des Bauhauptgewerbes.

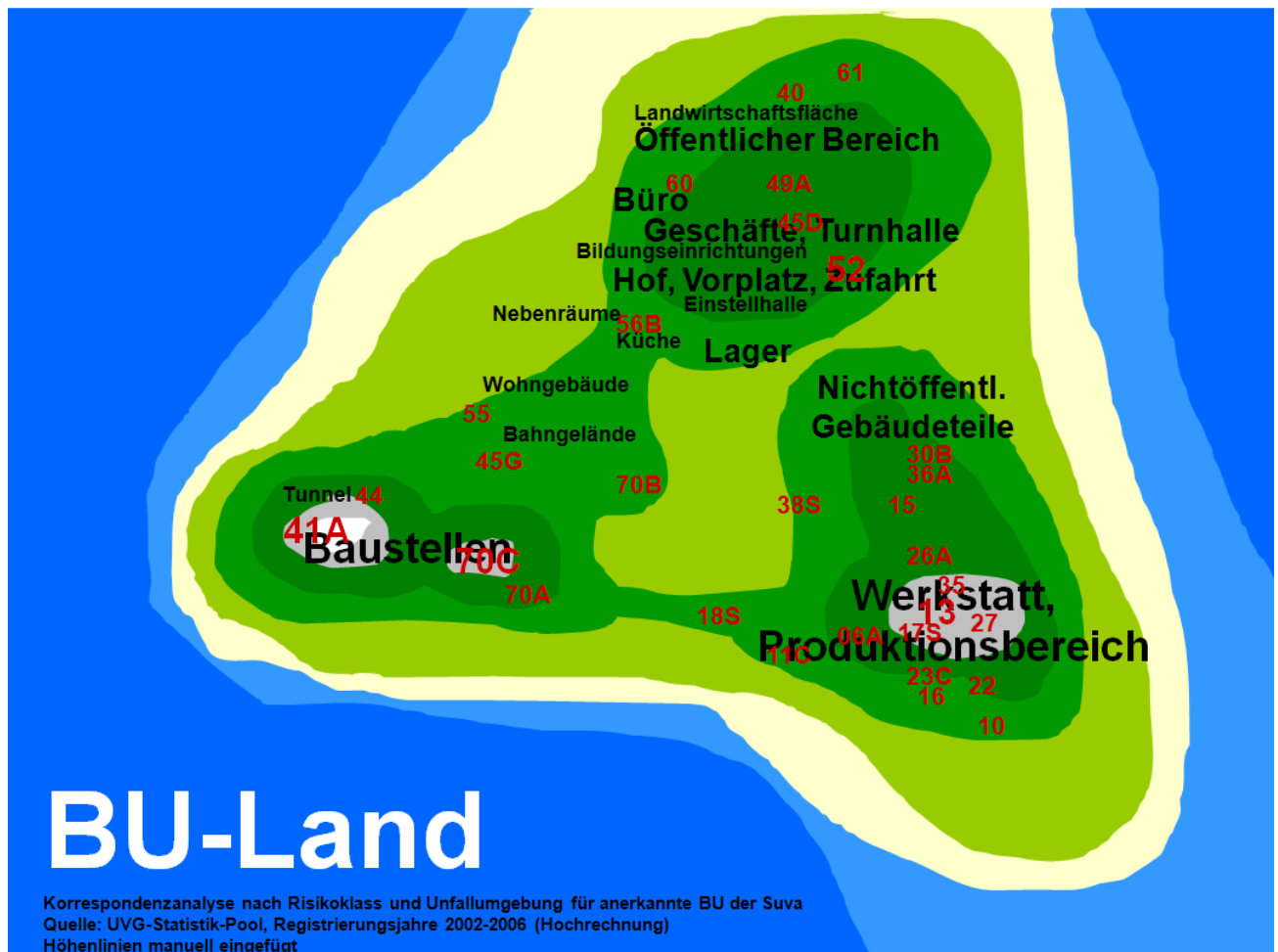
Dass Bautätigkeiten einen bedeutenden Anteil im Einsatzspektrum des ausgeliehenen Personals haben, wird andererseits deutlich aus den Statistiken zu den beobachteten Unfallumständen und -ursachen. Die näheren Umstände der Unfälle im Personalverleih können näherungsweise durch einen Mix von 77 Prozent Baubranche, 22 Prozent Industrie und 1 Prozent übrige Branchen beschrieben werden. Hierbei ist berücksichtigt, dass längst nicht alle Unfälle der Baubranche auf Baustellen geschehen.

Weitere Angaben zu den Einsatzbranchen sind in einer Studie von swisstafing zu finden [3].

<sup>3</sup> "Die Schweizer Unternehmen zwischen Globalisierung, Personenfreizügigkeit und demografischem Wandel", swisstafing (Hrsg.), 2009

Auch eine Korrespondenzanalyse der Unfallursachen und -umgebungen (Grafik 2) zeigt, dass es sich bei den Unfällen des ausgeliehenen Personals weitgehend um Unfälle handelt, wie sie für die Baubranche typisch sind. In der virtuellen Landkarte des Unfallgeschehens wird die Ausleihbranche nahe der Baubranche und der Umgebung "Baustelle" angesiedelt, von dieser lediglich etwas verschoben in Richtung auf die Unfallumgebung "Werkstatt".

### Korrespondenzanalyse nach Unfallumgebungen und Risikoklassen der Suva



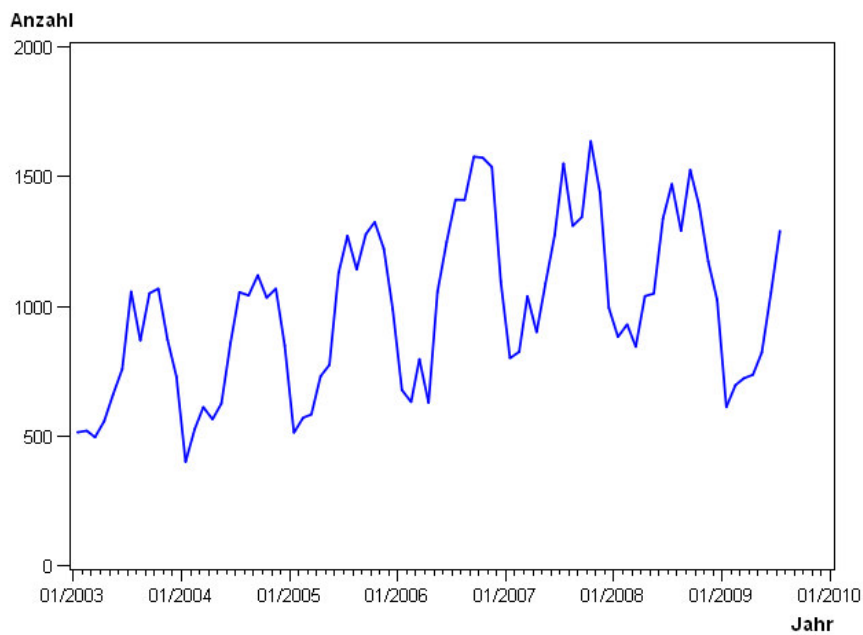
Grafik 2: In der virtuellen Landkarte liegen Risikoklassen und Unfallumgebungen um so näher beieinander, je häufiger sie in dieser Kombination beobachtet werden.

Würde man die Betrachtung auf die Untergruppen A der Klasse 70C (Ausleihe von Betriebspersonal) und auf die verunfallten Männer einschränken, dürften die Unfälle in der Baubranche noch stärker dominieren.

Auf Grund dieses hohen Verwandtschaftsgrades zwischen dem Unfallgeschehen auf dem Bau und im Personalverleih drängt es sich auf, die Baubranche als Vergleichskollektiv für den Personalverleih heranzuziehen.

Ausser durch ein hohes Unfallrisiko zeichnet sich der Personalverleih auch durch eine stark schwankende Beschäftigtenzahl aus, die sich in einer stark schwankenden Unfallzahl spiegelt (Grafik 3). Es handelt sich um eine Überlagerung saisonaler und konjunktureller Schwankungen.

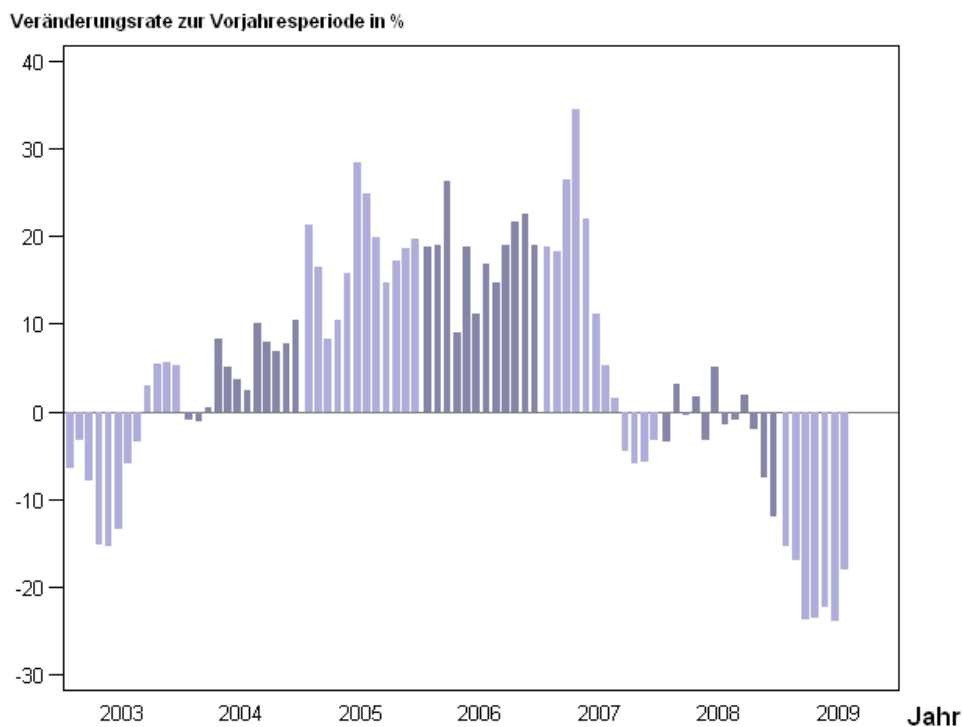
### Neu registrierte Berufsunfälle in der Risikoklasse 70C



Grafik 3: Neu registrierte Berufsunfälle aus der Risikoklasse 70C schwanken saisonal mit einem Sommerhoch, das typischerweise doppelt hoch ausfällt wie das Wintertief.

Die konjunkturell bedingten Schwankungen äusserten sich in der Vergangenheit in Zuwachsraten von mehr als 15 Prozent jährlich über mehrere Jahre hinweg. Andererseits ist die Branche von der gegenwärtigen Krise mit einem Einbruch von um die 20 Prozent betroffen.

### Veränderungsrate der Anzahl neu registrierter Berufsunfälle in der Risikoklasse 70C



Grafik 4: Die Dreimonats-Veränderungsrate der neu registrierten Berufsunfälle der Risikoklasse 70C ist ein früh reagierender Konjunkturindikator.

## Projektablauf

### Abklärung der Informationsbedürfnisse

Zur Durchführung dieser Aufgabe wurde eine Arbeitsgruppe zusammengestellt, die durch ihre Zusammensetzung sicherzustellen hatte, dass die wichtigen Anspruchsgruppen sich einbringen konnten. Dies wurde so weit wie möglich sichergestellt, indem Vertreter der Arbeitssicherheitsbehörden (kantonale, eidgenössische und EKAS), der Suva, der Arbeitgeber (vertreten durch den Verband swissstaffing) und der Arbeitnehmer (Gewerkschaften) beteiligt wurden.

In mehreren Workshops wurde durch diese Arbeitsgruppe zunächst zusammengetragen, für welche Aussagen statistische Angaben wünschenswert waren, sei es als Bestätigung oder zur Widerlegung der Aussagen. Eine Mindmap diente dazu sicherzustellen, dass alle bedeutenden Themenbereiche abgedeckt wurden. Bewusst wurden dabei auch pointierte oder plakative Formulierungen zugelassen. Diese Statements stellen die Hypothesen dar, die im Folgenden mit statistischen Werkzeugen angegangen werden sollen. Insgesamt wurden rund 80 verschiedene Fragen eingebracht, zu denen statistische Aussagen erwünscht waren.

### Definition von Kenngrössen

Im nächsten Schritt wurde gemeinsam erarbeitet, welche Masszahlen geeignet sein könnten, um jede einzelne Aussage zu bestätigen oder zu widerlegen. Das Informationsbedürfnis wurde dadurch auf eine sachliche, quantitative Ebene geholt. Dem Charakter einer Statistik entsprechend war man an diesem Punkt gezwungen, die anstehenden Fragen nach den Ursachen (beginnend mit "Wieso? Weshalb? Warum?") auf zählbare Grössen zu transformieren (nach denen zu fragen ist mit "Wieviel? Wie oft? Wie lange?"). Unbestimmte Begriffe, wie etwa die Formulierung "schwere Arbeit", waren dabei absolut zu vermeiden bzw. durch Definitionen zu ersetzen, die auf objektiven Kriterien fussen, wie etwa "mehr als 10 kg heben". Um die Perspektive nicht zu sehr auf die schon bisher verfügbaren Angaben einzuschränken, wurde bei diesem Schritt ausdrücklich noch nicht auf praktische Aspekte geachtet, wie z.B. die technische Machbarkeit einer entsprechenden Erhebung oder praktische Verfügbarkeit der Daten.

### Entscheidungshilfe durch Benchmarks

Die Verwendung von so definierten Quantitäten bedingt die Verwendung eines Vergleichsmassstabs. Der dritte Schritt der Workshops bestand daher darin, zu jeder Kenngrösse einen Benchmark zu definieren. Dieser konnte beispielsweise ein fester Wert oder eine entsprechende Kenngrösse eines anderen versicherten Kollektivs sein.

Im vierten Schritt war sicherzustellen, dass die Benchmarks die wichtigste Funktion erfüllen, die eine Statistik haben kann, nämlich eine Hilfe bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Handlungsalternativen zu sein. Wenn es in diesem vierten Schritt nicht gelang, Massnahmen zu formulieren, die in Abhängigkeit vom Erreichen oder Nicht-Erreichen der Benchmarks getroffen oder nicht getroffen werden, wurde ein Auswertungswunsch von einem "Need-to-know" zu einem "Nice-to-know" zurückgestuft.



Die so gefundenen Auswertungswünsche wurden in diesem Sinne in einem weiteren Workshop untereinander priorisiert. Die Zahl der nach diesem Verfahren noch als handlungsrelevant wichtig eingestuften Fragen reduzierte sich auf 20 Fragen, die in Tabelle 1 wiedergegeben sind. Nicht zu allen diesen Punkten wird die vorliegende Studie Antworten aufzeigen können.

### Evaluation geeigneter Datenquellen

Erst danach ging die Arbeitsgruppe daran festzustellen, wer die benötigten zusätzlichen Informationen eigentlich liefern könnte. Es wurde festgestellt, dass diese Informationen teils bei den Versicherern beschafft werden konnten, teils von Ausleihbetrieben geholt werden müssten; manche andere Informationen können nur von den Beschäftigten selbst gegeben werden, wieder andere Informationen müssten bei Verunfallten eingeholt werden. Für einzelne Fragestellungen kam zudem die Schweizerische Arbeitskräfte-Erhebung (SAKE) in Betracht.

Die Fragen und Informationsquellen liessen sich gemeinsam zu Gruppen zusammenfassen. Es zeigte sich, dass sich die wichtigsten Fragen in zwei Gruppen bündelten:

- Fragen bezüglich Unfallrisiko und -häufigkeit sind nur mit Hilfe von Personaldaten aus Ausleihbetrieben und aus entsprechenden Vergleichskollektiven zu beantworten. Es werden Aussagen über die Zeit **vor** dem Unfall gemacht.
- Fragen zum Schadenverlauf sind weitgehend mit Hilfe von Administrativdaten der Unfallversicherer (im Fall von Ausleihbetrieben der Suva) zu beantworten. Es werden Aussagen über die Zeit **nach** dem Unfall gemacht.

Es zeigte sich, dass diese beiden Frageblöcke unabhängig voneinander bearbeitet werden konnten. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser beiden Teilprojekte zusammengefasst wiedergegeben.

Tabelle 1: Hypothesen und Behauptungen, welche es statistisch nach Möglichkeit entweder zu belegen oder zu widerlegen gilt.

1. Temporärangestellte haben bei gleicher Tätigkeit und gleichen übrigen Voraussetzungen ein höheres Unfallrisiko als Festangestellte (bzw. die Gegenthese hierzu: Personalverleih ist gar kein Sonderfall).
2. Temporär Beschäftigte werden höheren Risiken ausgesetzt.
3. Das Unfallrisiko korreliert mit dem Gehalt.
4. Temporär Angestellte mit abgeschlossener Berufsbildung haben ein geringeres Berufsunfallrisiko als solche ohne Ausbildung (bei Einsatz in der Branche ihrer Ausbildung).
5. Temporär Beschäftigte verunfallen häufig kurz vor dem Ende der geplanten Einsatzzeit.
6. Temporär Beschäftigte haben ein noch höheres Risiko als neueintretende Festangestellte.
7. Unfälle passieren vor allem in der allerersten Phase des Einsatzes in einem Betrieb.
8. In Ausleihbetrieben gibt es eine grössere Personalfuktuation als in vergleichbaren Einsatzbetrieben. (prio niedrig)
9. Bei Temporärpersonal wird die Eignung weniger gut abgeklärt.
10. Es gibt Einsatzbetriebe, die in grossem Masse Ausleihpersonal beschäftigen.
11. Das Unfallrisiko ist höher bei Personalverleihern, die nicht im Dachverband organisiert sind.
12. Die Risikoklasse 70C der Suva (Personalverleih) ist sehr heterogen.
13. Temporär Beschäftigte haben längere Abwesenheitszeiten bei einem vergleichbaren Unfall als Festangestellte.
14. Die Abwesenheitsdauer korreliert mit Alter, Gehalt und verschiedenen Unfallbildern.
15. Bei Ausleihpersonal sind die Sprachkenntnisse ein Problem.
16. Ausleihbetriebe und Einsatzbetriebe sind über die rechtliche Situation betreffend Art 9 ArGV und Art 10 VUV zu wenig orientiert.
17. Von den Ausleihbetrieben erhält die Suva oft verspätete, mangelhaft oder nicht korrekt ausgefüllte Unfallmeldungen. Ausleihbetriebe erhalten zuweilen selber erst spät Kenntnis vom Unfall.
18. Unfälle von Ausleihpersonal werden nicht systematisch abgeklärt. Die "Abklärung" beschränkt sich auf die Unfallmeldung an die Suva.
19. Fremdsprachliches Ausleihpersonal wird weniger gut eingeführt.
20. Temporär Angestellte werden generell weniger gut eingeführt.

## Teil I: Zusammensetzung der Verunfalltenkollektive

In diesem ersten Teil wird die Zusammensetzung der Verunfalltenkollektive von Baubranche und von Personalverleihern rein deskriptiv verglichen. Daraus werden Hinweise für die Präventionsorgane abgeleitet, wann, wo und in welcher Sprache die risikoexponierten Leiharbeiter mit Kampagnen am besten zu erreichen sind.

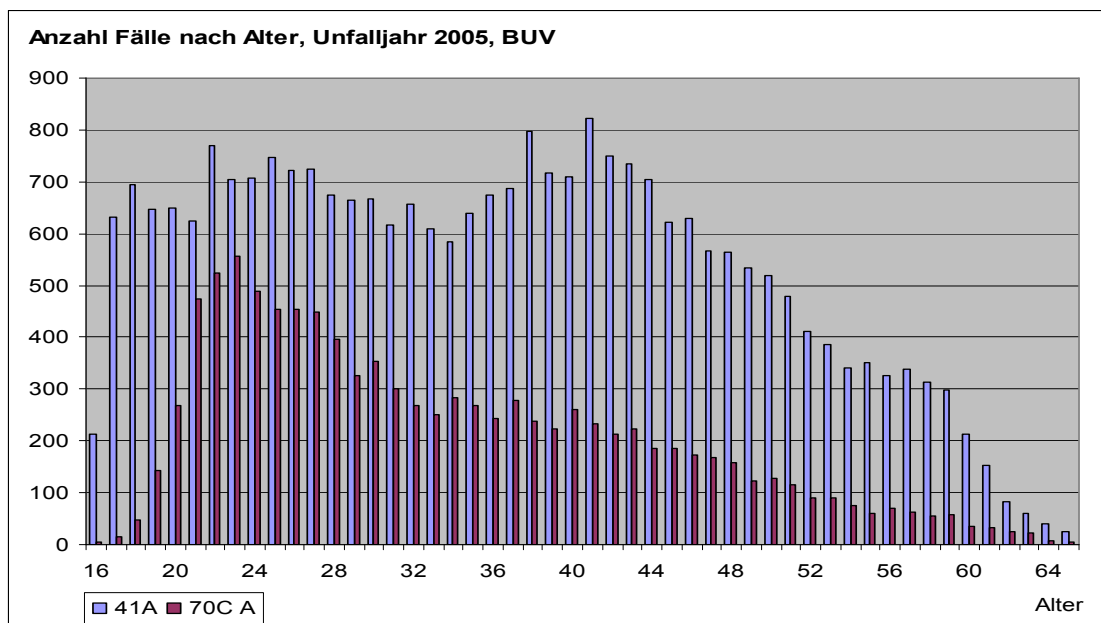
### Alter

Die verunfallten Bauarbeiter zeigen die zweigipflige Altersverteilung, die auch in der gesamten Wohnbevölkerung der Schweiz zu beobachten ist (Grafik 5). Der zweite Gipfel lag 2005 bei den 41-Jährigen. Diese sind 1964 geboren. Damals wurde die Verhütungsspihle in die Schweiz eingeführt und die Zahl der Geburten nahm rasch ab.

Das Durchschnittsalter der Verunfallten ist in 70C A in beiden Versicherungszweigen rund drei Jahre tiefer als in 41A. Zudem ist in 70C A von diesem zweiten Gipfel kaum etwas zu sehen.

Das ist ein erster Hinweis dafür, dass sich unter den Temporären relativ viele Personen finden, die erst in jüngerer Zeit zugezogen sind.

### Anzahl der Verunfallten nach Alterskategorie im Branchenvergleich, BUV 2005

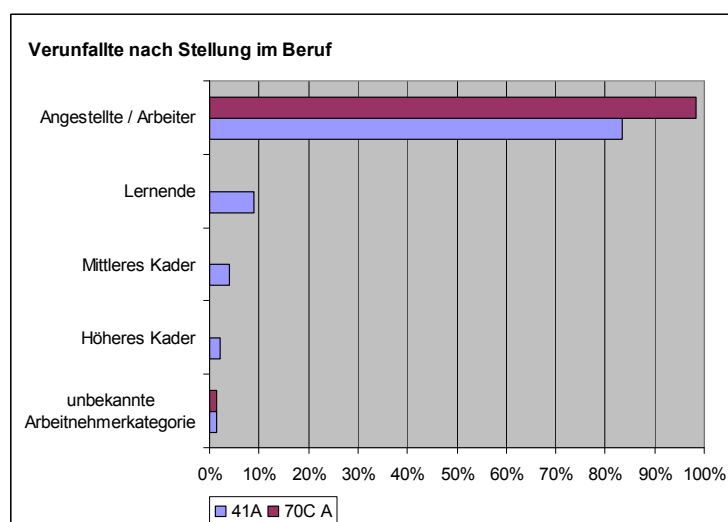


Grafik 5: Die Altersverteilung der Verunfallten zeigt, dass diese im Personalverleih im Durchschnitt deutlich jünger sind als im Baugewerbe, im Verleih jedoch keine Jugendliche (Auszubildende) zu finden sind.

## Stellung im Beruf

Im Unterschied zu 41A finden sich unter den Verunfallten in 70C A praktisch keine Lernenden und auch keine mittleren und höheren Kader (Grafik 6).

### Anzahl der Verunfallten nach Stellung Beruf im Branchenvergleich, BUV 2005



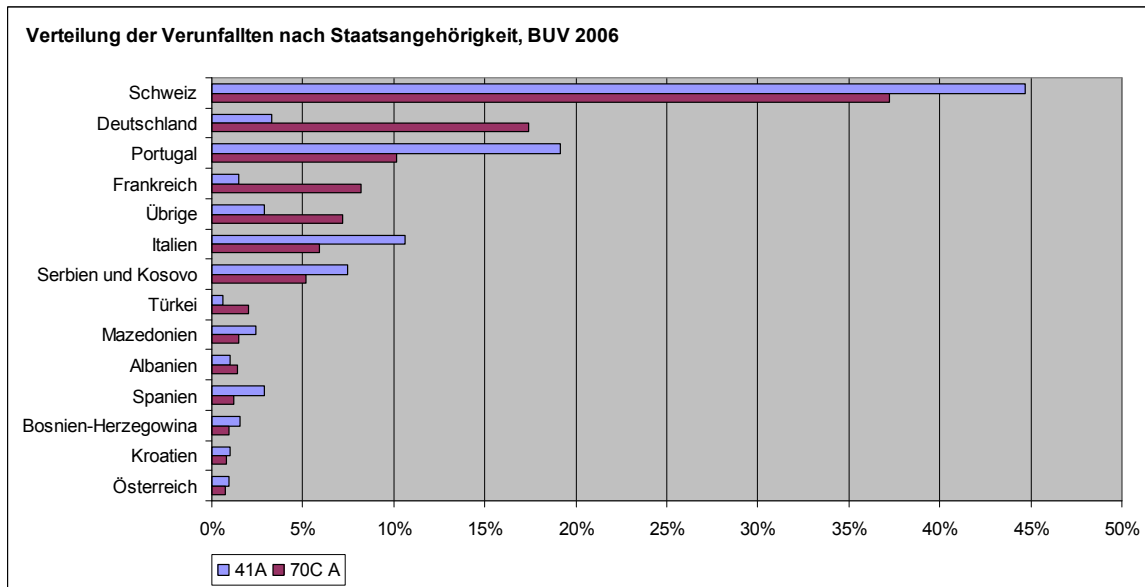
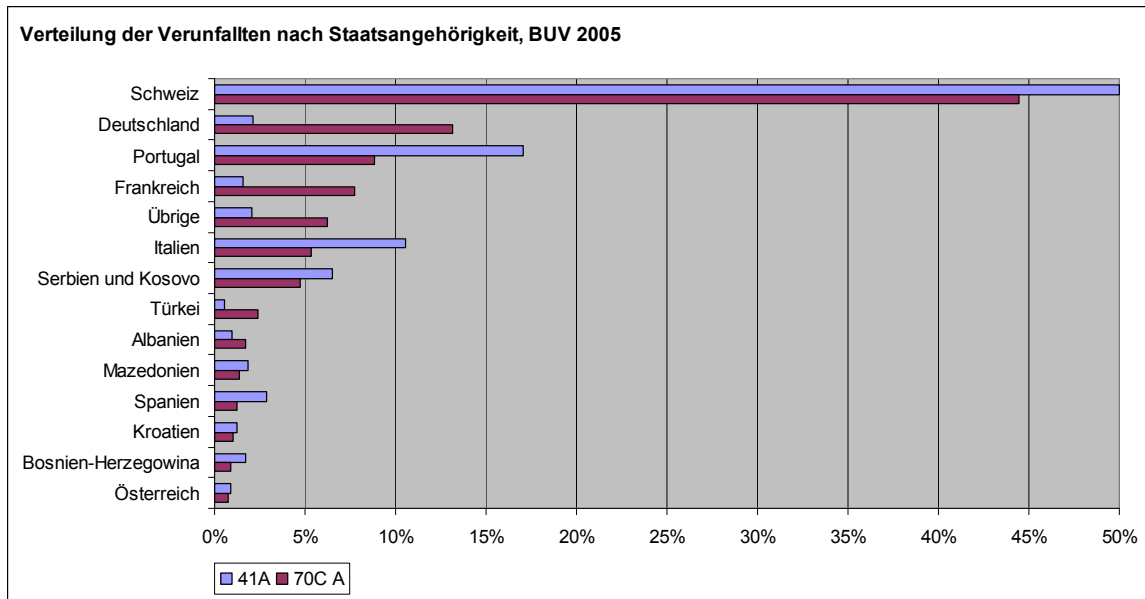
Grafik 6: Stellung im Beruf bei den Verunfallten der Berufsunfälle 2005

## Staatsangehörigkeit

Das Merkmal „Staatsangehörigkeit“ wurde mit 14 Ausprägungen gebildet, nämlich die 13 Nationalitäten mit den grössten Fallzahlen sowie als 14. Ausprägung die Verunfallten aller übrigen Nationalitäten.

Der Ausländeranteil unter den Verunfallten ist in beiden Kollektiven hoch. In 41A hat dieser Anteil von 2005 auf 2006 von 50,0 Prozent auf 55,3 Prozent zugenommen, in 70C A von 55,6 Prozent auf 62,8 Prozent. Auch die Zusammensetzung der verunfallten Ausländer nach Staatsangehörigkeit scheint sich zurzeit sehr dynamisch zu verändern. Grafik 7 zeigt die 13 am häufigsten vertretenen Nationalitäten sowie die Sammelrubrik für die übrigen Nationalitäten. In 70C A ist die Zahl der verunfallten Schweizer von 2005 auf 2006 um gut 8 Prozent zurückgegangen, während die entsprechende Zahl der Deutschen um 45 Prozent, jene der Portugiesen um 26 Prozent, jene der Italiener um 21 Prozent, jene der Serben und Kosovaren um 20 Prozent, jene der Mazedonier um 18 Prozent und jene der Franzosen um 16 Prozent zugenommen hat. Deutsche, Franzosen, Türken sowie die „Übrigen“ sind unter den Verunfallten in 70C A anteilmässig wesentlich häufiger vertreten als unter den Verunfallten in 41A.

### Anzahl der Verunfallten nach Nationalität im Branchenvergleich, BUV 2005 und 2006



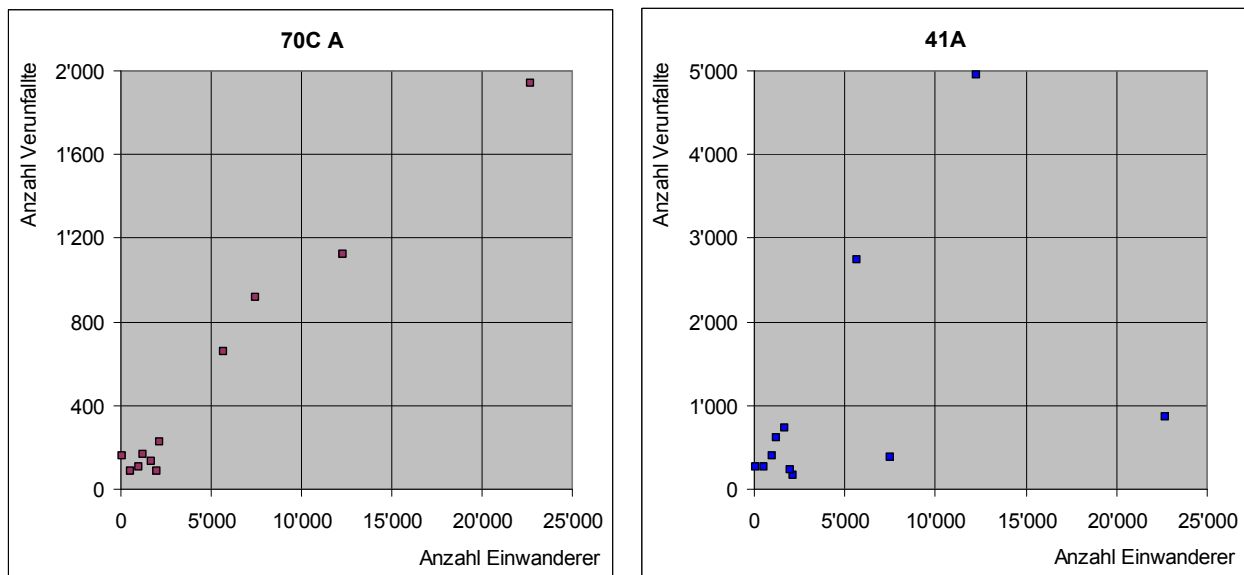
Grafik 7: Die Verteilung der Verunfallten nach Nationalitäten von 2005 und 2006 weist bei Ausleihbetrieben deutliche Unterschiede auf - ein Zeichen für rasche Veränderungen, für Rotationen und Umschichtungen unter den Beschäftigten.

Mit Kampagnen, die sich an Schweizer, Deutsche, Portugiesen, Franzosen, Italiener sowie Serben und Kosovaren richten, hätte man 2006 rund 84 Prozent der Verunfallten in 70C A angesprochen.

## Einwanderer

Von den in der Schweiz wohnhaften ausländischen Verunfallten ist nicht bekannt, wann sie eingewandert sind. Die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung des Bundesamtes für Statistik liefert jedoch Zahlen zu den Einwanderern wenigstens für die stärker vertretenen Nationalitäten. Darunter befinden sich 11 Nationalitäten, die auch in den Verunfalltenkollektiven geführt werden. Wie Grafik 8 zeigt, ergibt sich aus diesen Zahlen ein zweiter starker Hinweis darauf, dass sich unter den ausländischen Temporärangestellten viele neu zugezogene Personen befinden. Die Zahl der Verunfallten in 70C A korreliert gut mit der Zahl der Einwanderer aus den jeweiligen Ländern, jedoch nicht mit der Gesamtzahl der in der Schweiz lebenden Personen derselben Staatsangehörigkeit. In 41A ist das nicht der Fall. Es ist plausibel, dass neu Zugezogene sich zunächst als Temporäre anstellen lassen.

### Anzahl der Verunfallten und Anzahl der Einwanderer nach Nationalität im Branchenvergleich



Grafik 8: Die Zahl der Verunfallten der BUV und Zahl der Einwanderer nach Staatsangehörigkeit sind im Personalverleih sehr hoch korreliert. In der Baubranche wird nichts Vergleichbares beobachtet.

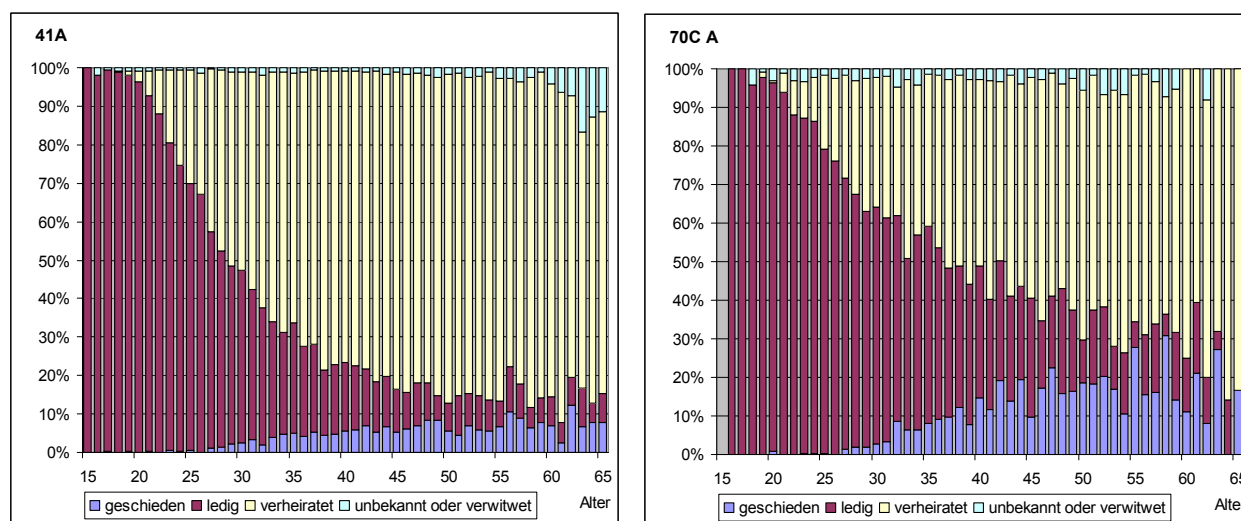
Unter den neu Zugezogenen dominierten 2005 und 2006 die Deutschen und die Portugiesen. Diese beiden Nationalitäten weisen 2005 und 2006 auch die kürzeste mittlere Anstellungsdauer bis zum Unfall auf.

Wie oben dargestellt, dürften kürzlich neu Zugezogene unter den verunfallten ausländischen Temporärangestellten überrepräsentiert sein. Es kann allerdings nicht überprüft werden, ob die Aufenthaltsdauer in der Schweiz einen Effekt auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit hat, weil die Aufenthaltsdauer in keiner verfügbaren Datenquelle auf individueller Ebene bekannt ist.

## Zivilstand

Die verunfallten Leiharbeiter unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung nach Zivilstand deutlich von den Bauarbeitern. Das ist auch bei einer altersbereinigten Betrachtung der Fall (Grafik 9). Von den Bauarbeitern sind mit 29 Jahren schon gut 50 Prozent verheiratet. Die über 40-jährigen sind zu gut 80 Prozent verheiratet. Von den Leiharbeitern sind hingegen erst ab ungefähr 40 Jahren die Hälfte verheiratet und es bleibt ein grösserer Teil ledig. Deutlich höher ist in 70C A auch der Anteil der Geschiedenen. Der Anteil an Verwitweten ist hingegen in beiden Klassen gleich.

### Anteil der Zivilstände nach Alter der Verunfallten im Branchenvergleich, BUV 2005



Grafik 9: Der Zivilstand der Verunfallten der BUV zeigt für 2005 einen deutlich kleineren Anteil von Verheirateten unter den im Ausleihverhältnis Arbeitenden, verglichen mit der Baubranche - quasi temporäre Aspekte in allen Lebensbereichen.

## Wohnort der Verunfallten und Standort des Betriebs

Die Variable Wohnort wurde mit 31 Ausprägungen gebildet, nämlich nach den 26 Kantonen der Schweiz sowie den vier grösseren Nachbarländern Deutschland, Frankreich, Italien und Österreich. Die 31-igste Ausprägung fasst die Verunfallten mit Wohnort in anderen Ländern zusammen.

Die Variable Standort des Betriebs wurde mit den 26 Kantonen der Schweiz gebildet.

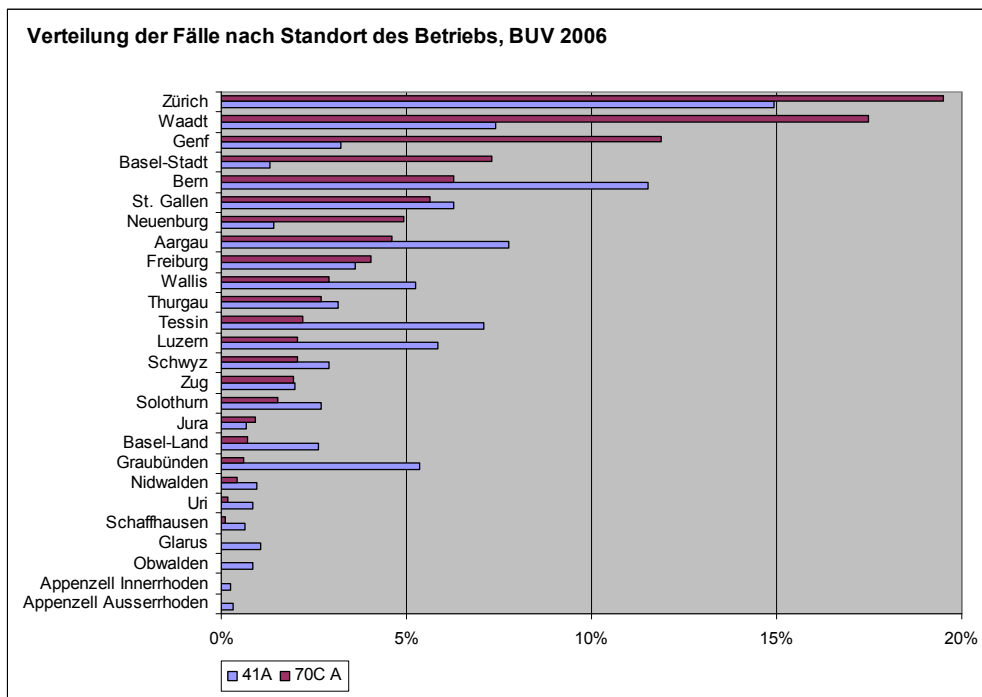
In 41A haben nur knapp 6 Prozent der Verunfallten ihren Wohnsitz im Ausland, in 70C A sind hingegen fast 15 Prozent der Verunfallten Grenzgänger (Tabelle 2). In 70C A sind insbesondere die Anteile der österreichischen und der deutschen Grenzgänger höher als in 41A. Mit 80 Prozent in beiden Kollektiven besonders hoch ist der Anteil der Grenzgänger unter den französischen Verunfallten.

Tabelle 2: Anteil verunfallte Grenzgänger nach Staatsangehörigkeit, BUV 2005

Grenzgänger nach Staatsangehörigkeit		Schweiz	Deutschland	Portugal	Frankreich	Übrige	Italien	Serbien und Kosovo	Türkei	Mazedonien	Albanien	Spanien	Bosnien-Herzegowina	Kroatien	Österreich	Grenzgänger total
41A		1.0%	31.8%	0.5%	79.6%	1.6%	28.7%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	19.6%	5.8%
70C A		2.6%	38.7%	1.6%	80.4%	3.9%	23.3%	0.4%	0.4%	0.0%	0.6%	0.0%	1.1%	1.9%	59.5%	14.7%

Bei 78 Prozent der Verunfallten in 41A ist der Wohnkanton identisch mit dem Standort des Betriebs. In 70C A ist der Standort des Ausleihbetriebs nur bei 43 Prozent der Verunfallten mit dem Wohnkanton identisch. Ein direkter Rückschluss auf die Distanz zwischen Wohnort und Arbeitsort ist aus diesen Daten zwar nicht möglich, weil die Leiharbeiter im Einsatzbetrieb tätig sind, aber die Vermutung liegt nahe, dass die Ausleiharbeiter im Durchschnitt deutlich längere Arbeitswege als die festangestellten Bauarbeiter haben. Die Standorte der Einsatzbetriebe sind nicht verfügbar. Die Verteilung der Verunfallten in 70C A nach Standort des Betriebs zeigt deutlichere regionale Schwerpunkte als ihre Verteilung nach Wohnort. Aus diesen Gründen sind die Leiharbeiter am besten über ihre Ausleihbetriebe erreichbar.

**Verteilung der Unfälle nach Kanton des Betriebsstandortes im Branchenvergleich, BUV 2006**



Grafik 10: Verteilung der Verunfallten nach Standort des Verleihbetriebes. Die Verleiher konzentrieren sich besonders in den Kantonen Zürich, Waadt, Genf und Basel.

Die Verteilung der Verunfallten in 70C A nach Standort des Betriebs unterscheidet sich von jener in 41A besonders deutlich in den Kantonen Basel-Stadt, Genf, Neuenburg und Waadt. Die drei grössten Unternehmen der Branche haben ihren Standort in den Kantonen Waadt (Adecco mit rund 15 Prozent der Beschäftigten), Genf (Manpower SA, rund 8 Prozent der Beschäftigten) und Neuenburg (Kelly Services SA, rund 5 Prozent der Beschäftigten). Mit Kampagnen in den sieben Kantonen Zürich, Waadt, Genf, Basel-Stadt, Bern, St. Gallen und Neuenburg hätte man im Jahr 2006 fast drei Viertel der verunfallten Männer in 70C A erreicht.

Im Bezug auf die zu verwendenden Sprachen wäre zu beachten, dass sich unter den sechs häufigsten Nationalitäten, die (wie oben erwähnt) 2006 zusammen 84 Prozent der Verunfallten Männer in 70C A ausgemacht haben, dass sich die Schweizer am häufigsten (absteigend) in den Kantonen Zürich, Waadt und Genf finden, die Deutschen in den Kantonen Zürich, Basel-Stadt, St. Gallen, die Portugiesen in den Kantonen Waadt, Freiburg, Zürich, Genf, die Franzosen in den Kantonen Waadt, Genf, Basel-Stadt, die Italiener in den Kantonen Tessin, Waadt, Zürich, Genf, die Serben und

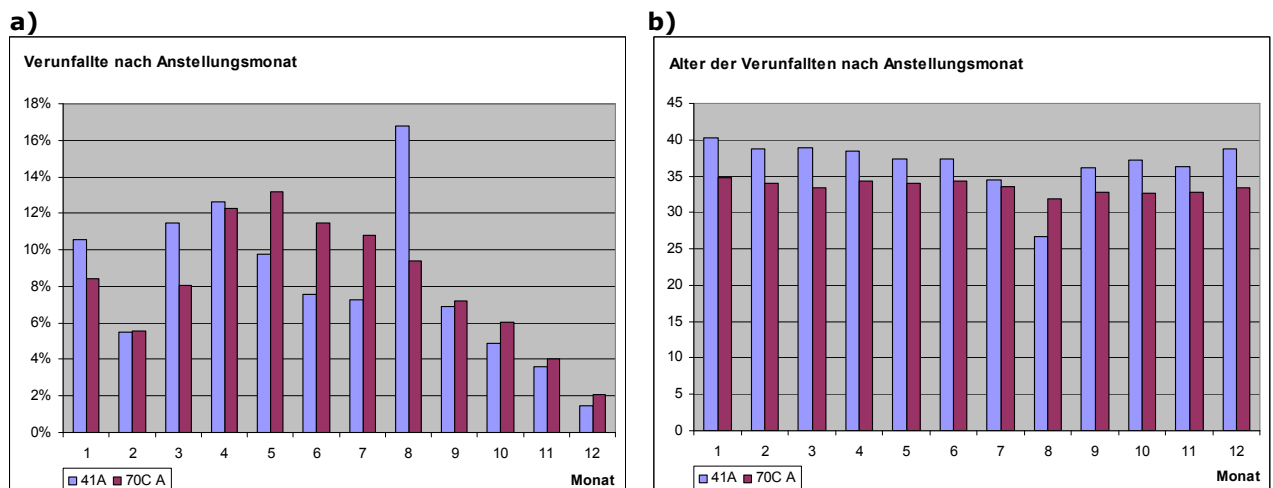


Kosovaren in den Kantonen Zürich und Waadt (nur Nennungen von jeweils mehr als 10 Prozent der jeweiligen Nationalitäten).

## Monat der Anstellung

Die Verteilung der Verunfallten nach Monat der Anstellung zeigt in beiden Branchen ausgesprochen saisonale Effekte. In 41 A erfolgen die meisten Stellenantritte des höheren Kaders im Januar, das mittlere Kader und die Arbeiter werden bevorzugt in den Monaten März und April rekrutiert. Lehrstellen werden überwiegend im August angetreten. Der August weist in 41A deshalb den höchsten Anteil an Stellenantritten auf (Grafik 11.a). Von den Stellenantritten im August gehen 41 Prozent auf Lernende zurück. Lernende sind jung (Grafik 11.b), ihre mittlere Anstellungsdauer bis zum Unfall ist 4,5 Mal kürzer als bei Angestellten und Arbeitern, aber sie verursachen beim Unfall vergleichsweise wenige entschädigte Tage. Fast 6 Prozent der im Januar angestellten Personen in 41A waren höhere Kader, was in dieser Gruppe mit einer entsprechend hohen mittleren Anstellungsdauer bis zum Unfall verbunden ist.

### Anteil und Durchschnittsalter der Verunfallten nach Anstellungsmonat im Branchenvergleich



Grafik 11: Auch bei der Verteilung der Verunfallten nach Monat der Anstellung (links) und deren Durchschnittsalter (rechts) in der BUV 2006 machen die im Juli und August in der Baubranche angestellten Lehrlinge den grössten Unterschied aus.

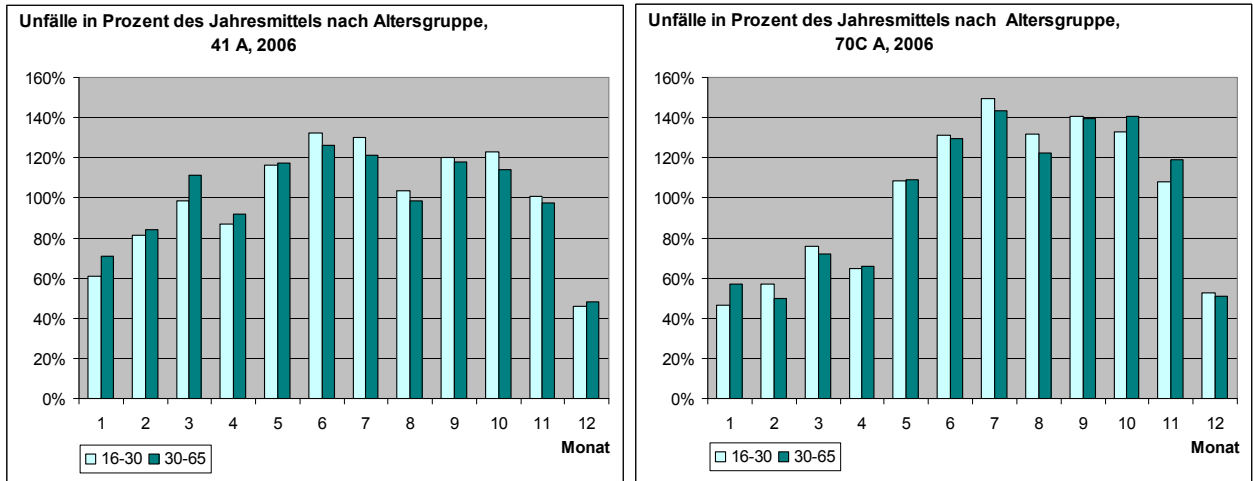
In 70C A gibt es wie erwähnt praktisch keine Lernenden und Kader. Die meisten Anstellungen erfolgen von April bis August (Grafik 11.a). Im Gegensatz zu 41A sind die im August neu Angestellten im Durchschnitt nur wenig jünger als die in den übrigen Monaten neu Angestellten (Grafik 11.b).

Präventionskampagnen für 70C A starten aufgrund dieser Zahlen am besten zu Beginn der Rekrutierungsaison im März. Von spezifisch auf Lernende zugeschnittenen Kampagnen profitiert nur 41A und diese sollten im August stattfinden.

## Monat des Unfalls

Wie die Rekrutierungen verteilen sich in beiden Branchen auch die Unfälle ausgesprochen saisonal über das Jahr, wobei der saisonale Effekt mit mehr Unfällen von Mai bis November gegenüber Dezember bis April in 70C A wesentlich ausgeprägter ist als in 41 A. Für den besseren Vergleich sind die Skalen in Grafik 12 für beide Branchen auf das jeweilige Jahresmittel standardisiert.

### Anteil der Verunfallten nach Anstellungsmonat und Altersklasse im Branchenvergleich



Grafik 12: Die Verteilung der Verunfallten nach Unfallmonat in der BUV 2006 zeigt, dass die Saisonalität bei Leiharbeit noch stärker ausgeprägt ist als im Baugewerbe.

In 70C A ist von Juni bis September der Anteil der jungen Verunfallten etwas höher als in den übrigen Jahreszeiten. In 41A ist dieser Effekt bis in den November zu sehen. Das überhöhte Risiko neu Eintretender sollte in beiden Klassen in diesen Jahreszeiten ein wichtiges Thema sein.

## **Verhältnis von Freizeitunfällen zu Berufsunfällen**

Die Risikoklassen 70C A und 41A gehören zu den wenigen Branchen, die noch immer deutlich mehr Berufsunfälle als Freizeitunfälle aufweisen. In beiden Branchen geschehen etwa doppelt so viele Berufsunfälle wie Freizeitunfälle.

### Unterschiedliche sozio-demografische Zusammensetzung der Verunfallten

Die beruflich Verunfallten und die in der Freizeit Verunfallten stellen zwei recht unterschiedliche Selektionen aus derselben Grundgesamtheit der Versicherten dar. Bei den Berufsverunfallten findet man praktisch keine Büroangestellten, unter den Freizeitverunfallten machen sie jedoch immerhin 2,3 Prozent (41A) beziehungsweise 3,0 Prozent (70C A) aus. Unter den Berufsverunfallten sind 33,7 Prozent (41A) beziehungsweise 58,6 Prozent (70C A) ledig, unter den Freizeitverunfallten sind 48,5 Prozent (41A) beziehungsweise 72,6 Prozent (70C A) ledig. Der Anteil der Schweizer beträgt bei den Berufsunfällen 42,9 Prozent (41A) beziehungsweise 43,5 Prozent (70C A), bei den Freizeitunfällen hingegen 61,6 Prozent (41A) beziehungsweise 59,1 Prozent (70C A). Die Freizeitverunfallten sind in beiden Klassen im Mittel rund drei Jahre jünger als die Berufsverunfallten und weisen auch unterschiedlich verteilte Verletzungstypen auf.

### Nationalitäten und Freizeitverhalten

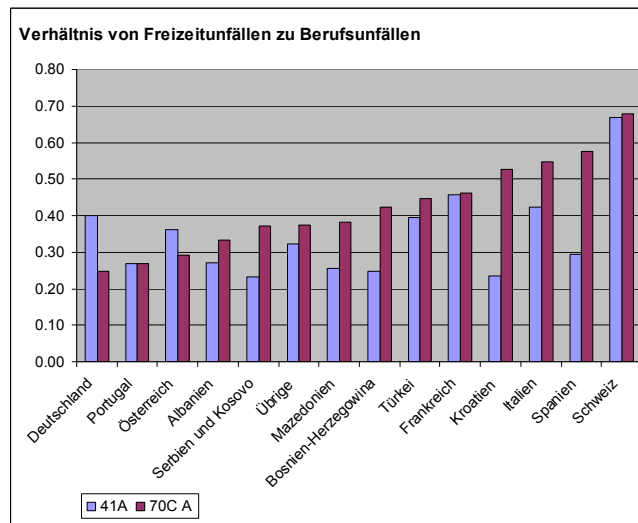
Schlüsselt man die Zahlen nach Staatsangehörigkeit auf, finden sich extreme Unterschiede im Verhältnis von Berufs- zu Freizeitunfällen, die keinerlei Korrelation zum Durchschnittsalter der betreffenden Kollektive zeigen, sondern offensichtlich mit der Staatsangehörigkeit beziehungsweise mit den damit verbundenen Freizeitverhalten in Zusammenhang stehen. Grafik 13 zeigt, dass die Schweizer, gemessen an der Zahl ihrer Berufsunfälle, in beiden Klassen am meisten Freizeitunfälle aufweisen. Das andere Extrem bilden die Deutschen, bei denen nur auf jeden vierten Berufsunfall ein Freizeitunfall kommt.

In einer früheren Untersuchung [4] wurde bereits festgestellt, dass sich – gemessen an der Unfallhäufigkeit - Berufswahl und Freizeitverhalten von Italienern und Italienerinnen mit fortschreitender Integration in der Schweiz dem Verhalten der Schweizer angleicht. Die in der Schweiz aufgewachsenen Italiener mit deutscher Hauptsprache wiesen sowohl bei den Freizeitunfällen als auch bei den Berufsunfällen für beide Geschlechter eine nahezu gleiche Unfallhäufigkeit wie die Schweizer auf. Die Freizeitunfallhäufigkeit bei den italienischsprachigen Italienern war hingegen nur etwa halb so hoch wie bei den Schweizern und den deutschsprachigen Italienern. Das Verhältnis von Freizeit- zu Berufsunfällen könnte also ein Mass dafür sein, wie gut das entsprechende Kollektiv in der Schweiz integriert ist. Ob der Befund an den Italienern so verallgemeinert werden darf, konnte mangels ausreichender Fallzahlen für andere Nationalitäten nicht überprüft werden. Der Befund gibt immerhin Anlass, nationalitätsbezogene Ergebnisse vorsichtig zu interpretieren.

---

<sup>4</sup> Andermatt, Peter: Einflussfaktoren. In: Unfallstatistik der Suva 1998 – 2002, Suva Luzern, 2004.

### Verhältnis von Nichtberufs- zu Berufsunfällen nach Nationalität im Branchenvergleich



Grafik 13: Das stark unterschiedliche Verhältnis von Freizeitunfällen zu Berufsunfällen deutet auf ebenfalls recht unterschiedliches Freizeitverhalten je nach Nationalität, aber auch je nach Anstellungsart.

Die grossen Unterschiede im Bezug auf das Verhältnis von Freizeit- zu Berufsunfällen bei den Leiharbeitern und den Bauarbeitern etwa bei den Kroaten oder den Spaniern (Grafik 13) weisen darauf hin, dass ein und dieselbe Nationalität in den beiden Branchen sehr unterschiedliche unfallrelevante Verhalten aufweisen könnte. Das Verhältnis von Freizeit- zu Berufsunfällen zeigt auch über beide Branchen besehen ein starkes Gefälle nach Staatsangehörigkeit. Die Nationalitäten dürften sich also auch generell in ihrem unfallrelevanten Freizeitverhalten deutlich unterscheiden.

## **Schlussfolgerungen aus Teil I**

Zusammenfassend zeigt sich, dass sich das Kollektiv der Leiharbeiter und das Kollektiv der festangestellten Bauarbeiter in wesentlichen Merkmalen unterscheiden.

Die verunfallten Leiharbeiter sind im Durchschnitt deutlich jünger als die verunfallten Bauarbeiter, es finden sich unter ihnen keine Lernenden und kaum Kaderleute, sie weisen einen deutlich höheren Anteil an Ausländern und vermutlich auch an Neuzuwanderern auf, und sie sind bei vergleichbarem Alter häufiger ledig oder geschieden.

Die Arbeitgeber konzentrieren sich vor allem in einigen Kantonen. Die am häufigsten im Personalverleih arbeitenden Nationalitäten können identifiziert werden; infolge der für die Branche typischen starken Personalumwälzungen kann sich dies aber relativ rasch ändern.

Die Unterschiede zwischen den Kollektiven Bau und Ausleihbetriebe sind so gross, dass sie - trotz ansonsten grosser Übereinstimmung in einigen Aspekten der ausgeübten Tätigkeiten - bei den vergleichenden Analysen zu den Unfallrisiken und Dauer der Arbeitsunfähigkeit berücksichtigt werden müssen.

Aus diesem Grund ist in den folgenden Analysen für die meisten Fragestellungen ein varianzanalytischer Ansatz notwendig.

## Teil II: Analyse des Unfallrisikos von temporär Beschäftigten

### Analyseansatz

Das Unfallrisiko  $R$  ist definiert als durchschnittliche Anzahl von Unfällen  $X$  pro exponierten Einheiten  $T$

$$R = \frac{X}{T}$$

und wird in den UVG-Statistiken üblicherweise in den Einheiten "Unfälle pro Tsd. Vollbeschäftigte" angegeben. Da sich die Angabe üblicherweise auf ein Jahr bezieht, müsste die Einheit korrekter "Unfälle pro Tsd. Vollbeschäftigtenjahre" lauten; die jährliche Betrachtungsweise wird jedoch meist stillschweigend vorausgesetzt [5].

Zur Berechnung des Risikos  $R$  für ein Kollektiv  $A$  muss also die entsprechende Unfallzahl und die Zahl der Vollbeschäftigten (oder Vollzeitäquivalente oder exponierte Stunden o.ä.) bekannt sein. Die Gliederungsmerkmale ( $a_1, a_2, a_3, \dots$ ), um das Kollektiv  $A$  zu definieren, müssen also zwingend für beide Datenquellen verfügbar sein.

Für jede Kombination von Gliederungsmerkmalen könnte dann theoretisch aus den vorhandenen Daten das Risiko berechnet werden. Allerdings gibt es eine Vielzahl von möglichen Merkmalskombinationen, die die Zahl der Unfälle weit übersteigen würde. In zahlreichen Teilkollektiven würden gar keine Schadenfälle beobachtet und die meisten Teilkollektive wären viel zu klein, um statistisch sinnvolle Aussagen über sie treffen zu können.

Eine sogenannte univariate Analyse beschränkt sich darauf, die Zusammenhänge eines einzelnen Merkmals mit dem Risiko zu analysieren, beispielsweise vom Gliederungsmerkmal  $a_2$ . Die univariate Analyse kann jedoch nicht entdecken, ob Merkmal  $a_2$  wirklich einen Einfluss auf das Risiko hat. Möglicherweise tritt eine bestimmte Ausprägung von  $a_2$  gehäuft zusammen mit einer bestimmten Ausprägung von  $a_3$  auf (sei es zufällig oder systematisch).

Um dies zu erkennen, wird in dieser Studie zu univariaten Ergebnissen jeweils eine Bestätigung mit einem multivariaten Verfahren eingeholt. Bei diesem Verfahren handelt es sich um ein sogenanntes *maximum likelihood* Verfahren. Diese Verfahren liefert ein optimiertes Modell für das Risiko, das alle Merkmale zugleich berücksichtigt.

Nur jenen Merkmalen, die auch in diesen multivariaten Modellen einen signifikanten Beitrag erhalten, kann ein realer Einfluss auf das Unfallrisiko zugesprochen werden.

---

<sup>5</sup> Ein Vollbeschäftigter ist eine rechnerische Einheit zur Beschreibung der Grösse eines Betriebes über seine Mitarbeiterzahl. Die Zahl der Vollbeschäftigten wird berechnet aus dem Quotienten von Lohnsumme und Durchschnittslohn und entspricht damit ungefähr einem Vollzeitäquivalent.

## Erschliessen der Datenquellen

Die Unfallzahlen sind den Datenbanken der SSUV zu den neu registrierten Unfällen zu entnehmen. Zu jedem Unfall werden bei den Versicherern die wichtigen soziodemografischen Angaben erfasst. Dies geschieht im Rahmen der administrativen Schadenabwicklung. Kein besonderer Aufwand ist notwendig, um diese Angaben für statistische Auswertungen verfügbar zu machen.

Die ebenso wichtige Bezugsgrösse, nämlich die Vollbeschäftigtenzahlen, sind jedoch bei den Unfallversicherern nur in aggregierter Form als eine Schätzung auf der Basis von Lohnsummen und Durchschnittsverdienst vorhanden. Es besteht somit keine Möglichkeit, beispielsweise die Altersstruktur der Versicherten einer bestimmten Branche festzustellen. Daher können auch anhand der Daten der Versicherer allein weder altersabhängige noch anderswie differenzierte Unfallrisiken berechnet werden.

Als mögliche Quelle kommen somit die Personaldaten der Betriebe selbst in Frage. Die vorliegende Studie beschränkt sich zunächst auf Personaldaten aus einer Stichprobe von Verleihbetrieben. Um einen echten Vergleich der Risiken mit der Bau- oder anderen Branchen ziehen zu können, müssten gleichartige Daten auch für die Vergleichskollektive beschafft werden, was den Rahmen der Pilotstudie sprengen würde.

Es wurde eine Zufallsstichprobe von Verleihbetrieben gezogen, von denen entsprechende Daten eingefordert werden sollten. Da die Stichprobe repräsentativ für die im Verleih Beschäftigten zu sein hatte, wurden bei der Stichprobenziehung die Unternehmen entsprechend der Zahl ihrer Beschäftigten gewichtet. Hierdurch erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit für grosse und sehr grosse Betriebe, in die Stichprobe für den Pilot zu gelangen.

In der Stichprobe mit 10 Betrieben fanden sich in der Tat zwei der grössten Betriebe, die in der Folge für die Zusammenarbeit gewonnen werden konnten. Von den kleinsten Betrieben mussten einige aus der Studie ausgeschlossen werden, weil die Betriebe über keine strukturierten Daten zu den Ausleihverträgen verfügten und mit persönlicher Kenntnis der Mitarbeiter und gewöhnlicher Office-Software auskamen. Ein Betrieb musste ausgeschlossen werden, da er sich in Konkurs bzw. Übernahme durch ein Konkurrenzunternehmen befand.

Mit den teilnahme willigen Betrieben wurden dann Datenschutzvereinbarungen getroffen und die Struktur der zur Verfügung zu stellenden Daten festgelegt. Von zentraler Bedeutung war hierbei, dass die entsprechenden Merkmale in den Daten aller teilnehmenden Betriebe vorhanden sein mussten.

Die Bereitschaft zur Zusammenarbeit seitens der Ausleihbetriebe war gut. Von zwei weiteren Betrieben konnte jedoch wegen technischer Schwierigkeiten durch den Hersteller der Lohnbuchhaltungssoftware nicht in der gewünschten Frist ein geeigneter Datensatz bereitgestellt werden. Es verblieben somit nur zwei grosse Verleihunternehmen in der Stichprobe, die zusammen aber immerhin einen zweistelligen Prozentanteil der Branche repräsentierten. Die erhaltenen Daten umfassten Angaben zu 80'000 Einsätzen mit über 20 Millionen Einsatzstunden.

Die Daten aller Quellen wurden auf ein einheitliches Codesystem überführt und geeignete Hilfsmerkmale hinzugefügt, wobei möglichst ausreichend grosse Gruppen zu bilden waren:

- Berufsangaben, die als Text vorlagen, wurden in ISCO-Codes (International Standard Code of Occupations) umgesetzt. Dies erfolgte mehrstufig, beginnend mit automatisiertem Abgleich sowie anschliessenden manuellen Arbeitsschritten. Es verblieben trotzdem etwa 10 Prozent der Beschäftigten, denen

auf Grund der Berufsbezeichnung keine genaue Tätigkeit zugeordnet werden konnte (z.B. "Aushilfe").

- Als Obergruppe der Berufe wurde von den hierarchischen ISCO-Codes im Folgenden nur die erste Codestelle verwendet.
- Eine Gruppierung "Bauberufe" wurde durch Zusammenfassen gewisser für den Baubereich typischer Tätigkeiten als Auswertungsvariable definiert.
- Das Auftreten von Zusätzen wie "Hilfs-" oder "Aide" in der Berufsbezeichnung wurde ebenfalls als Gliederungsmerkmal benutzt.
- Verschiedene Alterskategorien
- Die Nationalität als Gliederungsmerkmal wurde dichotom (Schweizer/Ausländer) sowie auch über die häufigsten Nationalitäten nach ISO-3166 Code verfügbar gemacht.
- Geeignete Lohnkategorien wurden gebildet; die Lohnangaben stehen allerdings bei den Versicherungsdaten nur bei Unfällen mit Taggeld zur Verfügung.

Die Einsatzbetriebe sind bei allen Personalverleihern nur in Form von Textangaben verfügbar. Da diese Texte sehr heterogene Schreibweisen aufweisen, kam ein elektronischer Abgleich mit anderen Datenbanken nicht in Frage. Der Aufwand einer manuellen Zuordnung aller Betriebe zu bestimmten Branchen hätte den Rahmen der Pilotstudie bei weitem gesprengt. Bei den Unfalldaten sind die Einsatzbetriebe oft gar nicht erwähnt, sondern nur der Ort des Unfalls.

Eine nicht zu vernachlässigende Schwierigkeit stellt im Zusammenhang mit Umcodierungen von Textangaben die Mehrsprachigkeit der Schweiz dar.

Während die Personaldaten der Verleihbetriebe die Arbeitszeit in Stunden enthalten, verwenden die sonst üblichen Risikoberechnungen Vollbeschäftigte als Masseinheit für die Exposition. Es stellt sich die Frage, wie viele Einsatzstunden einem Vollbeschäftigten entsprechen. Ein Abgleich der Vollbeschäftigtenzahlen der beiden teilnehmenden Betriebe und der Einsatzstunden ergibt ein Äquivalent eines Vollbeschäftigten zu einer Jahresarbeitszeit von 1750 Stunden.

Mit diesem Stundenansatz liegen die berechneten Risiken der beiden teilnehmenden Betriebe zusammen etwas tiefer als die Unfallrisiken der Baubranche und der Ausleihbranche insgesamt. Eventuell sind diese beiden zu sehr „Musterbetriebe“.

Berufe sind bei beiden Verleihern unterschiedlich verteilt: Bei einem der beiden Betriebe findet sich mit 10 Prozent ein recht hoher Anteil von Hilfsarbeitskräften, beim anderen vor allem Handwerks- und verwandte Berufe. Dieser Unterschied spiegelt jedoch möglicherweise nur die Genauigkeit, mit der die Erfassung der Berufe durch die Verleihfirmen vorgenommen wird. Wenn beispielsweise ein Verleihbetrieb die Hilfskräfte immer mit "Hilfsschreiner" etc. bezeichnet und der andere Betrieb denselben nur mit "Arbeiter", würde sich das Bild schon sehr verändern, wenn diese nicht zugewiesenen Hilfskräfte alles Handwerkskräfte wären.



## Ergebnisse: Aussagen zu den wichtigsten Hypothesen

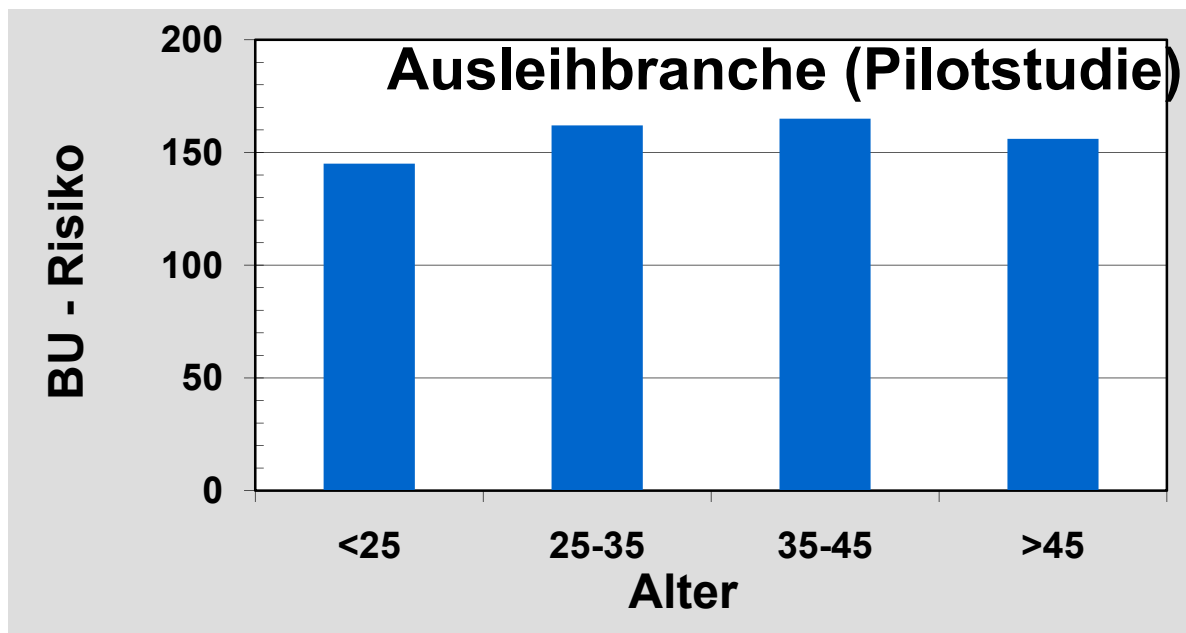
### a. Alter

Üblicherweise geht man von einem höheren Unfallrisiko bei jüngeren Personen aus; älteren Personen wird allgemein bedachtsameres Verhalten unterstellt. Diese Beobachtung liess sich im BU- und im NBU-Bereich machen [6].

Von den Unfällen in der Ausleihbranche sind im Schnitt weit jüngere Personen betroffen als beispielsweise in der Baubranche (siehe Grafik 5). Es stellt sich somit die Frage: Besteht ein höheres Unfallrisiko in der Ausleihbranche lediglich wegen des niedrigeren Durchschnittsalters der dort Beschäftigten?

So lange aber nicht auch für die Beschäftigten die Altersstruktur bekannt war, konnten keine altersabhängigen Risiken berechnet werden. Auswertungen der SAKE-Daten [7] zeigten ebenfalls einen hohen Anteil von jüngeren Personen im Personalverleih, können aber wegen des abweichenden Mengengerüsts nicht zur Berechnung von Risiken herangezogen werden. Diese Informationslücke schliessen nun die Angaben der Pilotstudie.

#### Berufsunfallrisiko der Ausleihbranche nach Alterskategorie (nur Teilnehmer der Pilotstudie)



Grafik 14: Das Unfallrisiko in der BUV ist in den an der Pilotstudie teilnehmenden Betrieben altersunabhängig.

<sup>6</sup> Unfallstatistik UVG, 1998-2002

<sup>7</sup> Bericht seco, Dez. 2008

Die Altersverteilung ist bei beiden an der Pilotstudie teilnehmenden Verleihern sowohl bei Unfällen als auch bei Einsatzstunden gleich.

Eine (univariate) Auswertung des Unfallrisikos nach Alterskategorien zeigt keine Altersabhängigkeit (siehe Grafik 14). Auch gekreuzt mit Lohn und Nationalität wird kein Einfluss des Alters sichtbar. Lediglich bei einer Einschränkung auf gewisse Berufsgruppen scheint es einen solchen Einfluss zu geben. Ebenso bleibt in den multivariaten Analysen der Einfluss des Alters unbedeutend. Auch wenn andere Untersuchungen in anderen Branchen meist eine Abnahme des Unfallrisikos mit steigendem Alter festgestellt haben, kann somit der Schluss gezogen werden:

**Das Unfallrisiko der Beschäftigten von Ausleihbetrieben ist altersunabhängig.**

Dadurch ist es eher unwahrscheinlich, dass das im Vergleich zur Baubranche niedrigere Durchschnittsalter der Beschäftigten der Grund für das höhere Unfallrisiko im Personalverleih ist.

## **b. Lohn**

Bezüglich eines Zusammenhangs zwischen der Höhe des Lohnes und der Unfallgefährdung sind zwei unterschiedliche und einander widersprechende Behauptungen zu hören. Werden gefährliche Arbeiten besser bezahlt - im Sinne einer Abgeltung für die durch den Arbeitnehmer eingegangenen Risiken? Oder sind schlecht bezahlte Tätigkeiten gefährlicher - weil "wertvollere", also besser ausgebildete und bezahlte Arbeitnehmer durch die Arbeitgeber nur ungern grösseren Unfallrisiken ausgesetzt werden?

Bei einer Analyse der Unfallrisiken nach Lohnkategorien stellt sich das Problem, dass Lohnangaben nur bei Unfallmeldungen mit Taggeldzahlungen vorhanden sind. Es kann also nur das Risiko von Unfällen mit mehr als 3 Ausfalltagen berechnet werden.

Da bei den Pilotbetrieben die Lohnangaben der Unfälle im Durchschnitt höher sind als die Löhne bei den Einsätzen, würde dies auf ein höheres Risiko bei besser bezahlten Arbeiten hinweisen. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass die für die Studie gemeldeten Lohnsummen nicht alle Lohnkomponenten enthielten. Ausserdem ist die Umrechnung von Jahreslöhnen auf Stundenlöhne auch von der hierfür anzuwendenden Wochenarbeitszeit abhängig, was ebenfalls Ursache für die beobachteten Differenzen sein kann.

Ein Indiz in dieser Richtung ist auch, dass die Lohnsummen aus der Pilotstudie etwas von den Lohnsummenmeldungen an die Unfallversicherung abweichen.

Die Analyse zeigt jedenfalls:

**Die Höhe des Lohns hat keinen eindeutigen Einfluss auf das Unfallrisiko.**

### **c. Nationalität**

Die Nationalitäten der Beschäftigten sind bei beiden am Pilotversuch teilnehmenden Verleihbetrieben anteilmässig einigermassen gleich verteilt. Das verliehene Personal setzt sich aus etwa 40 Prozent Schweizerbürgern und 60 Prozent Ausländern zusammen. Das Unfallrisiko liegt bei Ausländern um etwa 10 Prozent über dem der Schweizer.

Allerdings halten diese (univariaten) Aussagen zum Einfluss der Nationalität auf die Unfallhäufigkeit einer genaueren Überprüfung nicht stand. Eine Auswertung der Ergebnisse gekreuzt mit anderen Faktoren gibt kein eindeutiges Bild: Bei Schweizern nimmt beispielsweise das Unfallrisiko mit zunehmendem Lohn ab, bei anderen Nationalitäten nicht. Bezüglich der Wechselwirkung des Risikos mit dem Alter verhalten sich Schweizer und andere ähnlich, nur bei über 45-jährigen haben andere Nationalitäten ein höheres Risiko als gleichaltrige Schweizer. Die Trends sind zudem auch nicht einheitlich bei den beiden Verleihbetrieben.

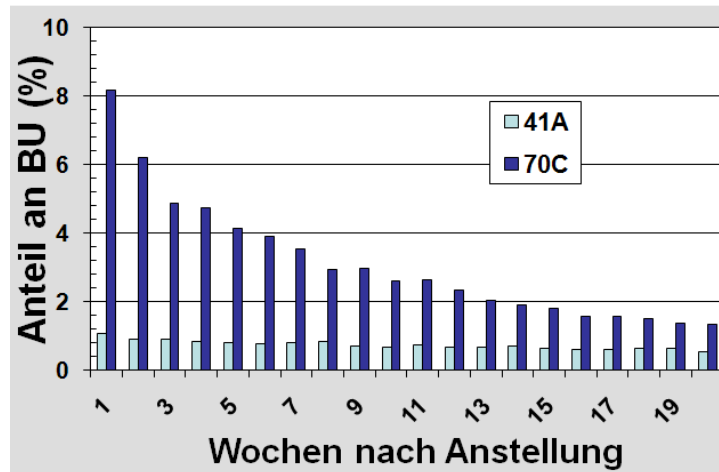
Besonders gut können die nationalen Unterschiede durch Vermischung der Eigenschaft "Nationalität" mit anderen Faktoren, wie z.B. unterschiedlichen Einsatzbranchen, erklärt werden. Eine multivariate Analyse, die diese beiden Faktoren gleichzeitig berücksichtigt, zeigt denn auch deutlich, dass die Nationalität fast keine Bedeutung für das Unfallrisiko hat.

**Es ist nicht zulässig, die Angehörigen bestimmter Nationalitäten als Risikogruppe bezüglich des Berufsunfallrisikos zu bezeichnen.**

#### d. Anstellungsdauer

In allen Branchen beobachtet man relativ hohe Unfallzahlen von Beschäftigten mit einer noch kurzen Anstellungsdauer. In der Ausleihbranche ist dieser Effekt besonders ausgeprägt (Grafik 15).

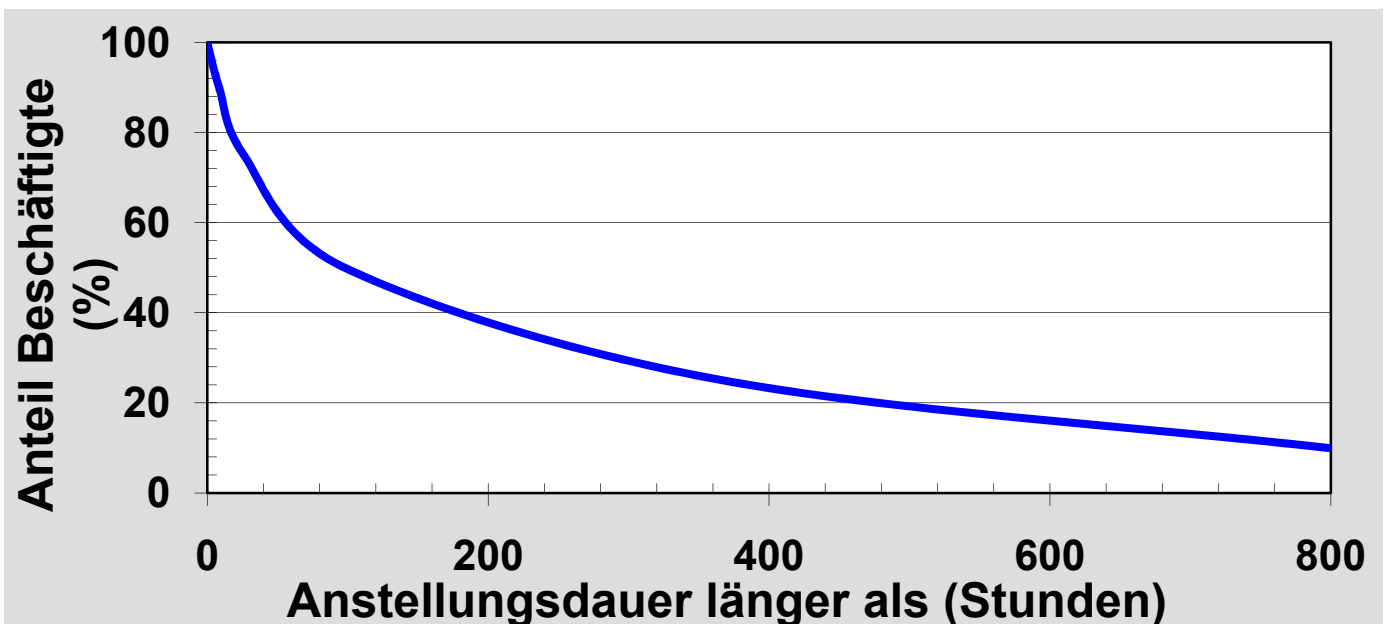
**Anteil der Berufsunfälle nach Anstellungsdauer vor dem Unfall**



Grafik 15: Der Anteil der Berufsunfälle nimmt mit jeder seit der Anstellung vergangenen Woche ab - bei den Ausleihbetrieben extrem ausgeprägt.

Da aber bisher nicht bekannt war, wie viele Beschäftigte mit welcher Anstellungsdauer es im versicherten Kollektiv überhaupt gibt, war es nicht möglich, die Abhängigkeit von Anstellungsdauer und Unfallrisiko direkt zu untersuchen. Mit den Daten aus der Pilotstudie ist dies nun erstmals möglich.

**Verteilung der Beschäftigten nach Anstellungsdauer (nur Teilnehmer der Pilotstudie)**

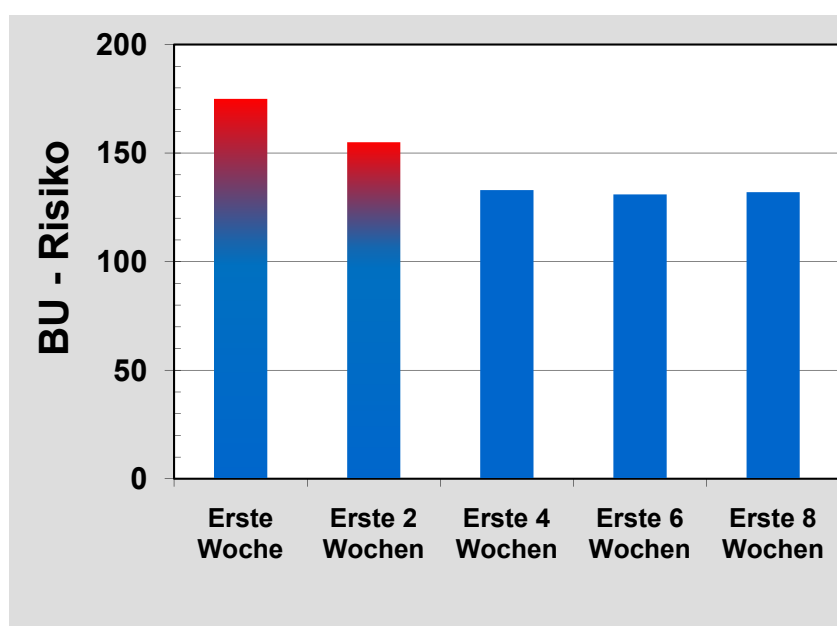


Grafik 16: Der Anteil der temporären Einsätze mit langer Einsatzdauer ist klein. Die durchschnittliche Einsatzdauer wird jedoch von relativ wenigen, aber lang dauernden Einsätzen stark angehoben.

Es zeigt sich, dass das Unfallrisiko in der ersten Woche ungefähr 1/3 höher ist als im längerfristigen Durchschnitt (Grafik 17). Dies hat einen grossen Einfluss, da die durchschnittliche Anstellungsdauer in der Ausleihbranche recht kurz ist. Der Median der Risikostunden liegt in der Pilotstudie bei 97 Stunden, also ca. 2,5 Arbeitswochen. Die durchschnittliche Dauer eines Einsatzes beträgt in der Pilotstudie etwa 250 Stunden, also rund 7 Arbeitswochen. Die beobachtete Einsatzdauer liegt zwar etwas unter der aus anderen Untersuchungen<sup>[8]</sup>. Die risikoreichen ersten Wochen sind aber in jedem Fall in der Verleihbranche sehr häufig.

**Mit dem in der ersten Einsatzwoche höheren Unfallrisiko können somit 3 bis 5 Prozent der Berufsunfälle in der Verleihbranche erklärt werden.**

#### Berufsunfallrisiko der Ausleihbranche nach Anstellungsdauer (Teilnehmer der Pilotstudie)



Grafik 17: Das BUV-Risiko der in der ersten Woche eines Einsatzes liegt um 1/3 über dem längerfristigen Durchschnitt.

In anderen Branchen liegt die durchschnittliche Anstellungsdauer bei mehreren Jahren, weshalb der Effekt der unsicheren ersten Woche zwar noch beobachtbar, aber in Bezug auf die Unfallhäufigkeit insgesamt praktisch vernachlässigbar ist.

Die Beobachtungen gehen in die gleiche Richtung wie die Ergebnisse, die in <sup>[9]</sup> indirekt durch einen Vergleich der BUV- und der NBUV-Risiken nach Anstellungsdauer gewonnen wurden. Die dort beobachtete Risikoüberhöhung während der Einarbeitungszeit war sogar noch grösser und erstreckte sich über einen längeren Zeitraum.

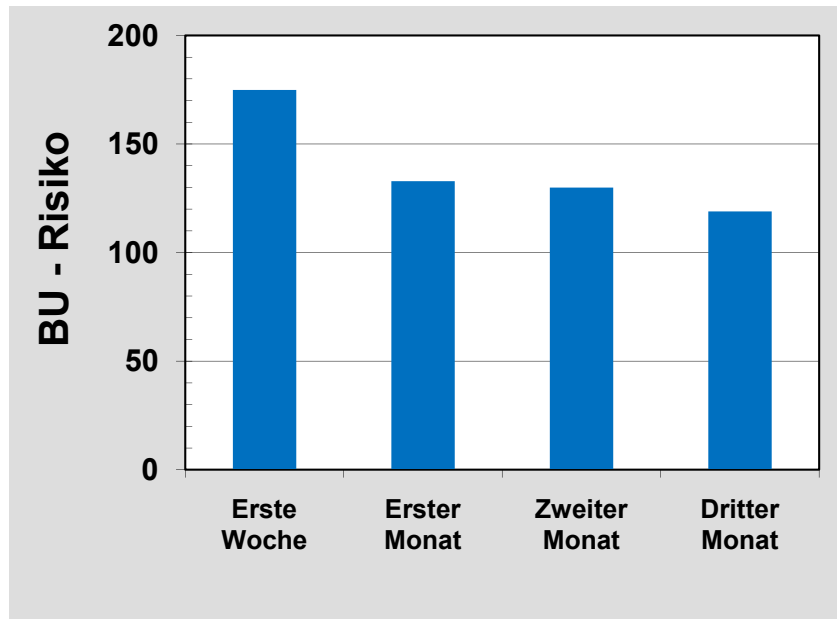
<sup>8</sup> Fact-Sheet Temporärarbeit in der Schweiz, swissstaffing (Hrsg.), 2007

<sup>9</sup> Fünfjahresbericht UVG 1993-1997, Seite 77

Da temporäre Einsätze auch häufig über drei Monate laufen, könnte den beteiligten Parteien ein Interesse unterstellt werden, im Anschluss an einen Arbeitseinsatz von Taggeldleistungen der Unfallversicherung zu profitieren. Eine solche Unterstellung kann für die an der Pilotstudie beteiligten Verleihbetriebe eindeutig zurückgewiesen werden (Grafik 18).

**Das Unfallrisiko im dritten Monat ist niedriger als das Unfallrisiko im ersten und zweiten Monat eines Einsatzes.**

**Berufsunfallrisiko der Ausleihbranche nach Anstellungsdauer (Teilnehmer der Pilotstudie)**

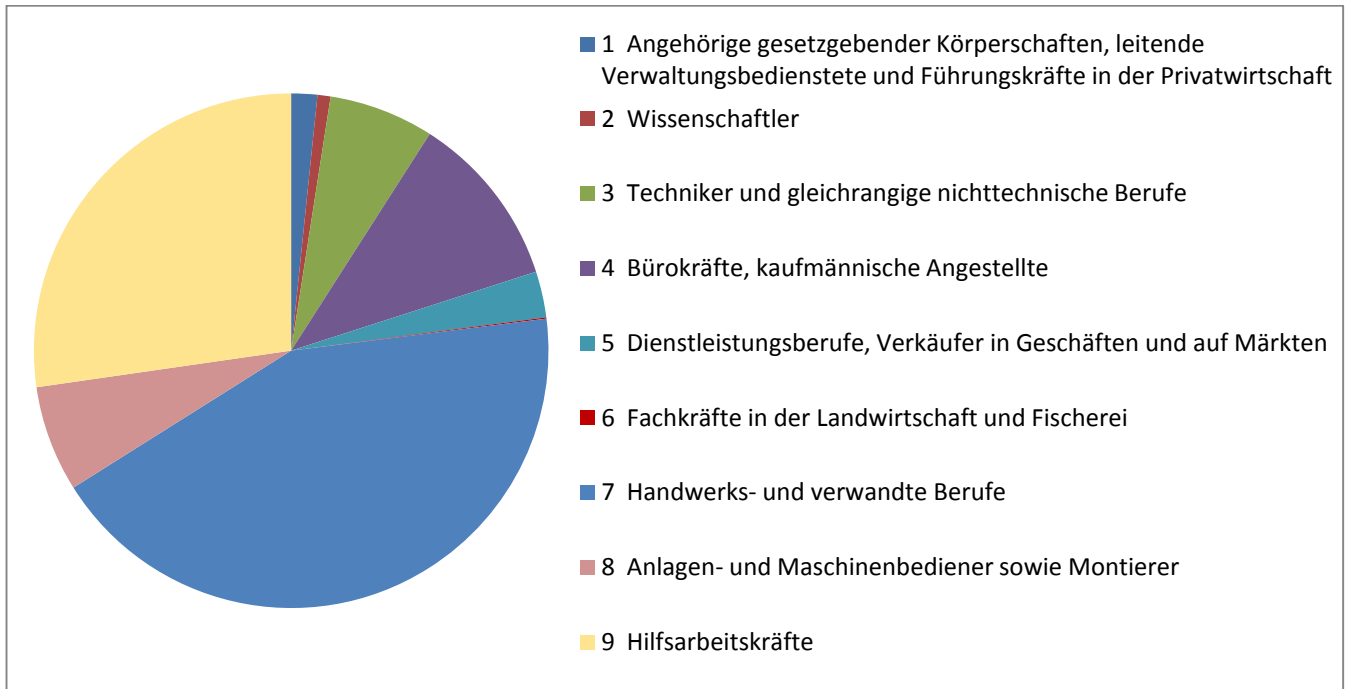


Grafik 18: Das BUV-Unfallrisiko im dritten Monat ist niedriger als in den vorangehenden.

## e. Beruf

Die Aufgliederung der Einsätze nach Berufsgruppen zeigt, dass die meisten Einsätze durch Handwerksberufe und Hilfsarbeitskräfte ausgeführt werden (Grafik 19). Wenn die Arbeitszeiten dieser Beschäftigten den entsprechenden Unfallzahlen der gleichen Berufsgruppe und des gleichen Zeitraums gegenübergestellt werden, kann das berufsspezifische Risiko berechnet werden.

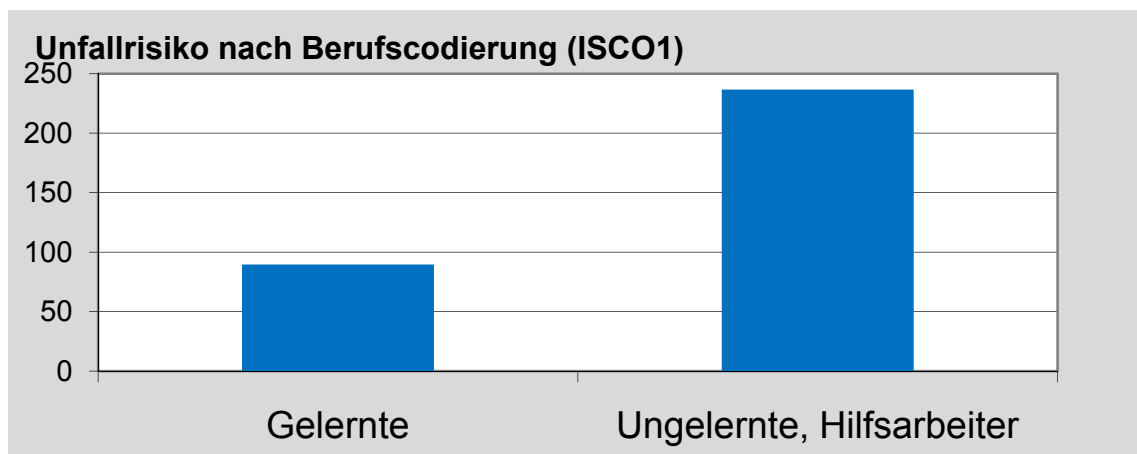
### Verteilung der Beschäftigten im Personalverleih nach Berufsgruppen (nur Teilnehmer der Pilotstudie)



Grafik 19: Verteilung der Berufsgruppen bei den Einsätzen in der Pilotstudie. Neben den Handwerksberufen stellen die Hilfsarbeitskräfte mit mehr als einem Viertel einen bedeutenden Anteil.

Als wichtiger Unterscheidungsfaktor für die Höhe des Unfallrisikos erweist sich bei den Berufen die Ausbildung (Grafik 20).

### Berufsunfallrisiko der Ausleihbranche nach Ausbildungsniveau (Teilnehmer der Pilotstudie)



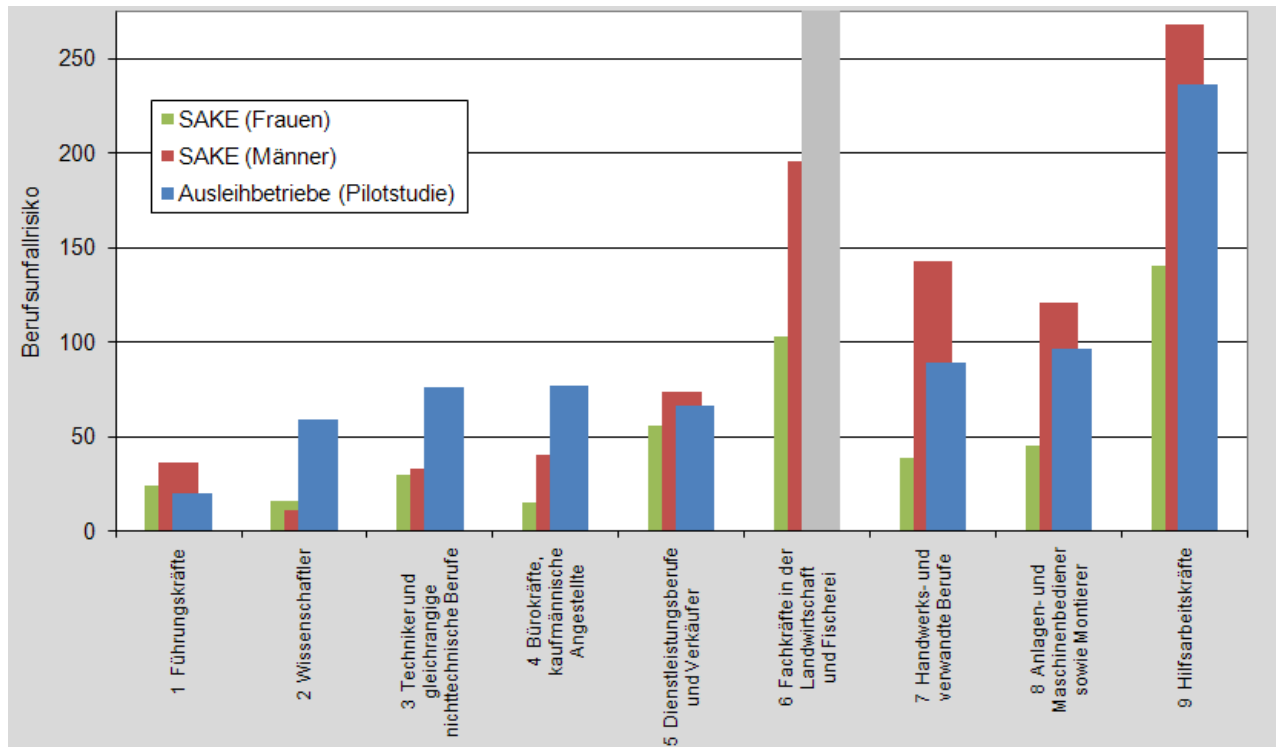
Grafik 20: Stärkster Einflussfaktor auf das BUV Unfallrisiko in den Betrieben der Pilotstudie ist das Vorhandensein einer Berufsausbildung.

Deutlich zeigt sich hier also:

### Hilfskräfte haben ein mehr als doppelt so hohes Unfallrisiko wie ausgebildete Arbeitskräfte

Die temporär Beschäftigten mit Berufsausbildung haben durchwegs ein Unfallrisiko, das dem einiger mutmasslicher Einsatzbranchen vergleichbar ist (Grafik 21). Im Falle der Handwerksberufe liegt das Unfallrisiko für Fachkräfte in der Pilotstudie sogar unter 100 Unfällen pro tausend Beschäftigte. Hingegen sind die Unfallrisiken für einige Berufsgruppen des tertiären Sektors (Wissenschaftler, Techniker, Bürokräfte, Dienstleistungsberufe, kaufmännische Angestellte, Verkäufer) mit rund 70 Unfällen pro tausend Beschäftigte eher überraschend hoch. Für die Fachkräfte in Landwirtschaft und Fischerei ist das ausgewiesene Unfallrisiko sehr hoch, aber wegen der geringen zu Grunde liegenden Fallzahl nicht aussagekräftig. Die aus den Daten der SAKE berechneten Unfallrisiken liegen bei den meisten Berufsgruppen in ähnlichen Grössenordnungen.

### Berufsunfallrisiko der Ausleihbranche nach Berufsgruppen im Vergleich für die Teilnehmer der Pilotstudie und bei Berechnung mit Hilfe von SAKE-Daten für UVG insgesamt



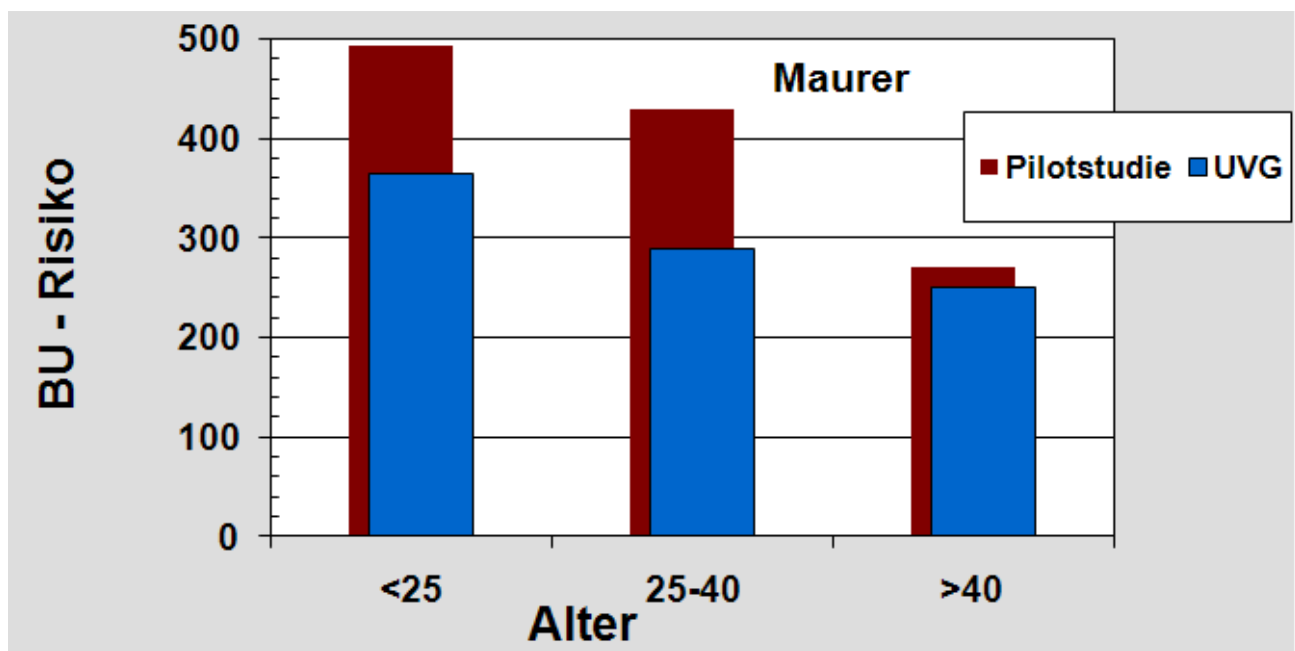
Grafik 21: Das Risiko von Berufsunfällen pro tausend Beschäftigte ist bei den Teilnehmern der Pilotstudie vergleichbar dem mit Hilfe von SAKE-Daten berechneten, soweit Berufsgruppen des Betriebspersonals betroffen sind. Bei einigen Dienstleistungsberufen liegt das Risiko der Ausleihbetriebe höher. Der Datenpunkt für Berufsgruppe 6 muss bei der Pilotstudie wegen mangelnder statistischer Aussagekraft aus der Betrachtung ausgeschlossen werden.



In speziellen Berufskategorien kann sich die Situation wieder durchaus anders darstellen. Grafik 22 zeigt einen Vergleich der BU-Risiken, die für Maurer einerseits in dieser Studie und andererseits unter Zuhilfenahme von Volkszählungsdaten für das UVG insgesamt berechnet wurden [10]. Die Daten der Pilotstudie für diese Berufsgruppe zeigen in beiden Auswertungen einen altersabhängigen Verlauf des Risikos. Ausserdem ist das Risiko dieser Berufsgruppe in der Pilotstudie sehr hoch. Beides widerspricht einigen Aussagen, die weiter oben in diesem Teil der Studie gemacht wurden.

Obwohl in Teilkollektiven andere Zusammenhänge auftreten mögen, können die globalen Aussagen der Pilotstudie zu den Berufsgruppen aber dennoch als gesichert gelten.

#### Berufsunfallrisiko für Maurer nach Alterskategorie



Grafik 22: Das BU-Risiko für Maurer in der Pilotstudie ist - anders als die auf höheren Aggregationsebenen betrachteten Risiken - sowohl sehr hoch als auch altersabhängig.

Der Beruf selbst ist also ein Risikofaktor, dies aber vor allem, weil er naturgemäss mit bestimmten Tätigkeiten verbunden ist, die jeweils unterschiedliche Risiken beinhalten. Da die Verrichtung einer bestimmten Tätigkeit als gegeben hingenommen werden muss, kann die Ausübung eines Berufs selbst im Allgemeinen nicht Ziel von Präventionsbemühungen sein, sondern nur ihre Optimierung in Bezug auf die Arbeitssicherheit.

<sup>10</sup> P. Andermatt "Einflussfaktoren" in: Fünfjahresbericht UVG 1998-2002, Seite 48

## **Schlussfolgerungen aus Teil II**

Die unterschiedlichen Unfallrisiken von temporär Beschäftigten und Festangestellten sind zu einem guten Teil durch die Kürze des Beschäftigungsverhältnisses mitverursacht. Mangelnde Kenntnis des neuen Arbeitsplatzes führt zu einem erhöhten Unfallgeschehen in der ersten Woche.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor ist die Ausbildung der Beschäftigten. Mit den zur Verfügung stehenden Daten lässt sich der Einfluss der schlechteren Ausbildung, der sich im hohen Unfallrisiko der Hilfskräfte manifestiert, zwar feststellen, aber nicht genauer beziffern.

Auch der ausgeübte Beruf hat einen signifikanten Einfluss auf das Unfallrisiko.

Eine Berechnung des Einflusses der Einsatzbranche war nicht möglich, da diese Angabe weder in den Personaldaten noch in den Unfalldaten vorhanden ist. Da der Beruf aber stark mit der Einsatzbranche korreliert, im Gegensatz zu dieser aber in allen Datensätzen verfügbar ist, wäre mit keinen zusätzlichen Erkenntnissen aus Angaben zur Einsatzbranche zu rechnen.

Die beobachteten Unterschiede sind also eher ein grundsätzliches Merkmal kurzfristiger Arbeitsverhältnisse. Sie sind wohl nicht einem mangelhaften Verhalten der Einsatzbetriebe oder der Verleihbetriebe anzulasten. Diese Aussage kann zumindest für die Teilnehmer der Pilotstudie gemacht werden. Ob und wie weit diese Erkenntnisse auf die gesamte Branche ausgedehnt werden dürfen, kann nicht abschliessend beantwortet werden.

Betreffend die Einstellungskriterien für neue Arbeitskräfte liefert der in der Diskussion entwickelte Erklärungsansatz zudem deutliche Argumente zugunsten der Einstellung gut ausgebildeter Mitarbeiter.

## **Teil III: Analyse des Schadenverlaufs bei temporär Beschäftigten**

In diesem Teil der Studie wird der Schadenverlauf der verunfallten Ausleiharbeiter untersucht. Dies geschieht wieder im Vergleich mit den Schadenverläufen von verunfallten, festangestellten Bauarbeitern.

Konkret werden die Arbeitsunfähigkeitsdauer (AUD) nach einem Unfall varianzanalytisch untersucht und die Faktoren dargestellt, die einen signifikanten Einfluss auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer ausüben.

### **Datenbereinigung**

Für diesen Teil der Analyse wurden die kompletten Daten der SSUV zu allen Unfällen der Bau- und der Personalverleih-Branche herangezogen. Als Ausgangsdaten dienen die Unfälle des Jahres 2005 mit der bis Ende 2006 bekannten Zahl der entschädigten Tage (ET) und Heilkosten (HK). Für die Varianzanalyse sind einige Datenbereinigungen notwendig. Insbesondere werden die Fälle ausgeschlossen, die nicht in allen erklärenden Variablen eine gültige und interpretierbare Ausprägung aufweisen.

Im Einzelnen sind folgende Datenbereinigungen vorgenommen worden:

- Knapp 8'000 Fälle sind ausgeschlossen worden, weil für sie die Art der Verletzung nicht bekannt ist.
- In einer grösseren Zahl von Fällen fehlen auch die Angaben zum Arbeitsbereich und zum Zivilstand. Die fehlenden Daten verteilen sich auf 41A und 70C A ungefähr proportional zur Fallzahl.
- Lernende, mittleres und höheres Kader finden sich im Verunfalltenkollektiv von 70C A praktisch keine. Da der Vergleich mit 41A im Vordergrund der Analyse steht, werden nur Verunfallte mit der beruflichen Stellung „Angestellter/Arbeiter“ einbezogen. Dadurch werden gut 9'000 Fälle (BUV und NBUV) ausgeschlossen.
- Ausschluss der 47 Fälle mit Alter unter 16 und der 170 Fälle mit Alter über 65 Jahren
- Ausschluss der Berufskrankheiten
- Ausschluss der Todesfälle, weil die Arbeitsunfähigkeitsdauer nicht vernünftig geschätzt werden kann; auch sind unter den Todesfällen viele Berufskrankheiten
- Für die Analyse muss die Arbeitsunfähigkeitsdauer wegen der sehr schiefen Verteilung logarithmiert werden. Da der Logarithmus von Null nicht definiert ist, wird jedem Fall ohne entschädigte Tage (ET) für den Unfalltag ein Tag Arbeitsunfähigkeit eingesetzt. Allen Fällen mit entschädigten Tagen werden zu den durch Taggeld abgedeckten Tagen die drei Karenztage hinzugezählt. Die Parameter, die in der Varianzanalyse berechnet werden, sind entsprechend ebenfalls logarithmisch und müssen zurückgerechnet werden.
- In 18 Fällen entspricht die Arbeitsunfähigkeitsdauer der Anzahl Tage zwischen dem Unfalldatum und dem 31.12.2006. Diese haben folglich die Arbeit bis zum Ende der Beobachtungsperiode noch nicht wieder aufgenommen. Es befinden sich weder Todesfälle noch Fälle mit Renten darunter. Sie werden deshalb unverändert im Dataset mitgeführt.
- 24 Fälle weisen eine Invalidenrente auf. Berücksichtigt man die Invalidenrenten, indem man jedem Fall zusätzlich 365 entschädigte Tage zuschreibt oder unterlässt

man dies, erhält man fast identische Ergebnisse. Die Fälle mit Invalidenrente bleiben deshalb mit ihren originären entschädigten Tagen im Datenset.

Durch die Datenbereinigung werden insgesamt 18'533 Fälle ausgeschlossen, und das bereinigte Datenset umfasst noch 38'676 Fälle (Tabelle 3). Dadurch verändert sich die Zusammensetzung der beiden verglichenen Kollektive ein wenig. Die Fallanteile von 41A werden durch die Bereinigung etwas kleiner, weil Lernende und das mittlere und höhere Kader ausgeschlossen werden. Zur Kontrolle ist das unten dargestellte varianzanalytische Modell auch mit den Ausgangsdaten ohne alle Datenbereinigungen durchgeführt worden. Das Ergebnis dieser Kontrollrechnung ist in den Grundaussagen identisch mit dem Ergebnis für die bereinigten Daten, erklärt aber etwas weniger Varianz der Zielgrösse (adjusted  $R^2 = 30$  Prozent). Das Modell erweist sich also als sehr robust.

Tabelle 3: Daten nach der Bereinigung

Klasse	BUV		NBUV		Total	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
41A	18'720	71.4%	8'701	69.9%	27'421	70.9%
70C A	7'501	28.6%	3'754	30.1%	11'255	29.1%
Total	26'221	100.0%	12'455	100.0%	38'676	100.0%

Die in diesem Abschnitt folgenden Aussagen beziehen sich nun ausschliesslich auf dieses bereinigte Kollektiv der im Jahr 2005 verunfallten Männer mit beruflicher Stellung „Angestellter/Arbeiter“ in den Klassen 41A und 70C A.

## Varianzanalyse zur Arbeitsunfähigkeitsdauer

Bei einer sogenannten univariaten Analyse wird der Einfluss einer einzelnen Variable auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer untersucht. Diese Betrachtungsweise vernachlässigt den möglichen Einfluss anderer Merkmale. Wenn die untersuchte Variable mit einer anderen, für die Arbeitsunfähigkeitsdauer wichtigen Variablen korreliert, spricht man von einer Vermischung (engl. *confounding*) der Einflussgrössen. Der Einfluss der beiden Variablen auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer lässt sich mit einer univariaten Analyse nicht trennen. Es besteht die Gefahr, dass zwischen der untersuchten Variable und der Arbeitsunfähigkeitsdauer ein Zusammenhang ausgewiesen wird, der eigentlich ein Scheinzusammenhang ist.

### Methode

Die Varianzanalyse als multivariates Verfahren erlaubt es, die erklärenden Variablen simultan und in gegenseitiger Konkurrenz auf ihre Erklärungskraft zu testen. Bei den vorliegenden Fragestellungen gilt es, die Varianz der logarithmierten Arbeitsunfähigkeitsdauer zu erklären, und es können nur solche statistische Aussagen als belegt gelten, die sich in multivariaten Analysen bestätigen liessen.

Die erklärenden Grössen sind Alter, Zivilstand, Staatsangehörigkeit, Arbeitsbereich, Wohnort des Verunfallten, Klassenzugehörigkeit, verletzter Körperteil und Art der Verletzung. Die entsprechenden Variablen im Datensatz sind mit „alter“, „zivstand“, „nation“, „arber“, „wohnort“, „klasse“, „verkteil“ und „verlart“ bezeichnet. Zusätzlich sind die Variablen Staatsangehörigkeit und Wohnort sowie die Variablen verletzter Körperteil und Art der Verletzung auch gekreuzt [<sup>11</sup>] im Modell eingegeben.

---

<sup>11</sup> D.h. es werden gewissermassen die Kombinationen von zwei Variablen jeweils wie eine einzige Variable behandelt, deren gemeinsamer Erklärungswert dann analysiert wird.

Das Modell liefert für jede skalare Variable einen Parameter, der die Stärke des Einflusses dieser Variable auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer angibt, sowie einen Signifikanzwert. Für die kategorialen Variablen wird für jede Ausprägung ein Parameter ausgegeben. Der optimal an die beobachteten Daten angepasste Satz von Parametern wird als "Fit" bezeichnet.

Zur Beurteilung der unabhängigen Beiträge der einzelnen Variablen werden die Typ III (Wald) Tests herbeigezogen: Es handelt sich um eine Chi-Quadrat-Statistik. Sie prüft die Nullhypothese, dass der Parameter 0 ist, das heisst, dass die entsprechende Variable keinen eigenständigen Einfluss auf die Zielgrösse ausübt, wenn die übrigen erklärenden Variablen im Modell enthalten sind.

Die Varianzanalysen wurden mit der Software SAS "Insight" durchgeführt.

### Fit 1: Arbeitsunfähigkeitsdauer nach Berufsunfall

Zunächst wird das Kollektiv aller Berufsunfälle untersucht, also Fälle mit und ohne entschädigte Tage. Wie Tabelle 4 zeigt, sind im bereinigten Datenset die Verunfallten in 70C A im Durchschnitt 4 Jahre jünger als jene in 41A, die durchschnittlichen Heilkosten je Fall liegen 12,5 Prozent tiefer, die entschädigten Tage jedoch 8,1 Prozent höher als in 41A.

Tabelle 4: Daten zu Fit 1 für die AUD in der BUV

Klasse	Anzahl Fälle	Alter im Mittel	Mittel pro Fall	
			HK	ET
41A	18'720	37.5	1'344	18.3
70C A	7'501	33.4	1'176	19.7
70C A in % von 41A			87.5%	108.1%

Das verwendete Modell lässt sich vereinfachend als verallgemeinerte mathematische Funktion  $\mathcal{F}$  schreiben:

$$\log(\text{AUD}) = \mathcal{F}(\text{alter zivstand nation arbber klasse kteil verlant wohnort nation*wohnort kteil*verlant})$$

Das Modell erklärt insgesamt 34,1 Prozent (adjusted R<sup>2</sup>) der Varianz der Zielgrösse. Wie Tabelle 5 zeigt, leisten sämtliche Variablen einen eigenständigen und signifikanten Beitrag zur erklärten Varianz. Die stärkste Erklärungskraft (beurteilt anhand der F-Statistik) besitzen die Variablen Alter, Klassenzugehörigkeit sowie die beiden Variablen zum Verletzungstyp, die Verletzungsart und der verletzte Körperteil. Den höchsten P-Wert (grösste Irrtumswahrscheinlichkeit) weist der Zivilstand auf.

Tabelle 5 Fit 1, BUV, AUD

Type III Tests						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F	
alter	1	28.5509	28.5509	81.90	<.0001	
zivstand	3	2.9239	0.9746	2.80	0.0387	
nation	13	21.2907	1.6377	4.70	<.0001	
arbber	3	5.3963	1.7988	5.16	0.0015	
klasse	1	22.2066	22.2066	63.70	<.0001	
kteil	42	105.7866	2.5187	7.23	<.0001	
verlant	20	185.8893	9.2945	26.66	<.0001	
wohnort	30	16.7186	0.5573	1.60	0.0201	
nation * wohnort	311	156.7721	0.5041	1.45	<.0001	
kteil * verlant	471	480.9086	1.021	2.93	<.0001	

Fit 2: Arbeitsunfähigkeit in der BUV (nur Fälle mit entschädigten Tagen)

Alternativ wird die Betrachtung in einem zweiten Analyselauf auf die schwereren Fälle mit entschädigten Tagen beziehungsweise mit einer Arbeitsunfähigkeitsdauer von über drei Tagen eingeschränkt. Die Beobachtungen reduzieren sich dadurch auf noch 12'938 Berufsunfälle, wovon 68,8 Prozent auf 41A und 31,2 Prozent auf 70C A entfallen. Bei diesen Fällen liegen die Heilkosten pro Fall in 70C A im Mittel 21,8 Prozent tiefer und die entschädigten Tagen 4,5 Prozent tiefer als in 41 A. Das Durchschnittsalter liegt nur unwesentlich höher als im Kollektiv für Fit 1 (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Daten zu Fit 2 BUV AUD

Klasse	Anzahl Fälle	Alter im Mittel	Mittel pro Fall	
			HK	ET
41A	8'900	38.0	2'518	38.4
70C A	4'038	34.1	1'969	36.7
70C A in % von 41A			78.2%	95.5%

Das Modell für Fit 2 ist wieder dasselbe wie für Fit 1.

Im Kollektiv der Fälle mit entschädigten Tagen verlieren drei Variablen ihre Signifikanz vollständig, und zwar die Variablen „Zivilstand“, „Arbeitsbereich“ und „Klasse“. Der Zivilstand hatte schon in Fit 1 einen hohen P-Wert und dürfte aufgrund der Verkleinerung des betrachteten Kollektivs seine Signifikanz verloren haben. Bei der in Fit 1 hoch signifikanten Variablen „Arbeitsbereich“ dürfte die in Fit 2 mit 16 Beobachtungen nur noch sehr schwache besetzte der Ausprägung „Büro“ für den Signifikanzverlust verantwortlich sein. Für den Signifikanzverlust der Variablen „Klasse“ kann weder die Verkleinerung des Kollektivs noch die Besetzungstärke der Ausprägungen verantwortlich sein.

Das auf die signifikanten Variablen reduzierte Modell erklärt insgesamt 24 Prozent der Varianz (Tabelle 7). Die wichtigsten Variablen sind der Reihe nach „Alter“, „Verletzungsart“, „Verletzter Körperteil“ sowie „Staatsangehörigkeit“ und „Wohnort“.

Tabelle 7: Fit 2, BUV, AUD, reduziertes Modell

Type III Tests					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
alter	1	53.4809	53.4809	349.98	<.0001
nation	13	5.0314	0.387	2.53	0.0018
kteil	41	24.9539	0.6086	3.98	<.0001
verlart	20	46.9183	2.3459	15.35	<.0001
wohnort	30	7.7646	0.2588	1.69	0.0103
nation * wohnort	292	51.9763	0.178	1.16	0.0292
kteil * verlart	385	133.1422	0.3458	2.26	<.0001

## Ergebnisse

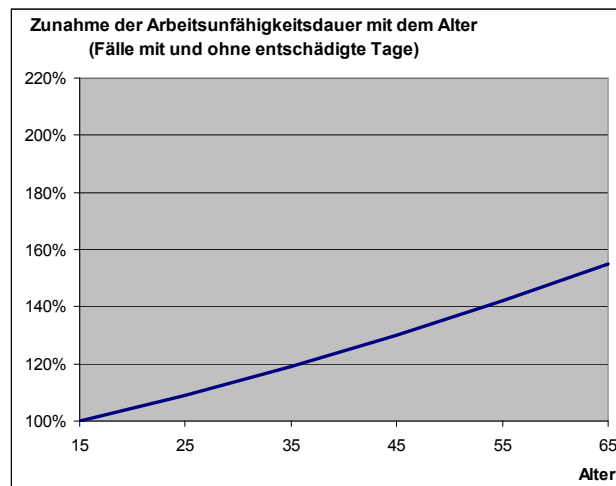
Die im Folgenden vorgestellten Ergebnisse zu den einzelnen erklärenden Variablen wurden aus der beschriebenen multivariaten Betrachtungsweise gewonnen. Sie stellen stets die von diesen Variablen eigenständig erzeugten Effekte dar. Der Einfluss jeder Variable wird bereinigt um alle korrelierenden Effekte anderer Merkmale angegeben.

Soweit nicht anders angegeben, handelt es sich um Ergebnisse auf dem als "Fit 1" bezeichneten Modell.

### a. Alter

Der (logarithmische) Parameter für ein Altersjahr beträgt 0,0038. Das entspricht einer Zunahme der Arbeitsunfähigkeitsdauer je Altersjahr von knapp 0,9 Prozent. Im Vergleich zu 15-Jährigen ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 65-Jährigen um rund 55 Prozent erhöht (Grafik 23).

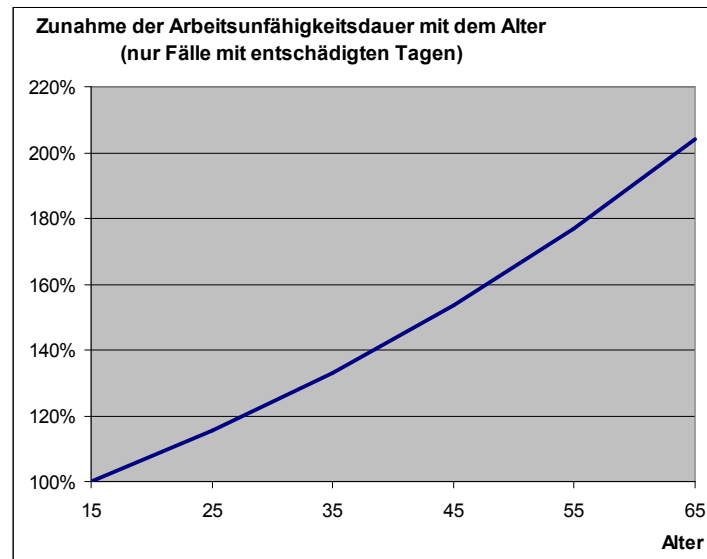
#### Zunahme der Arbeitsunfähigkeitsdauer mit dem Alter, für alle BUV-Fälle



Grafik 23: Einfluss des Alters auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit (BUV)

Die Variable „Alter“ gewinnt durch die Einschränkung der Betrachtung auf die Fälle mit entschädigten Tagen auf Kosten aller übrigen Variablen stark an Einfluss. Der Parameter für ein Altersjahr steigt gegenüber Fit 1 auf 0,0062. Das entspricht einer Zunahme der Arbeitsunfähigkeitsdauer je Altersjahr von gut 1,4 Prozent. Im Vergleich zu 15-Jährigen ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 65-Jährigen um gut 100 Prozent erhöht (Grafik 24).

**Zunahme der Arbeitsunfähigkeitsdauer mit dem Alter, für BUV-Fälle mit ET (Fit 2)**



Grafik 24: Einfluss des Alters auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit (BUV, nur mit ET)

**b. Zivilstand**

Tabelle 8 zeigt die Verteilung der Fälle im bereinigten Datenbestand nach Zivilstand. Auch im bereinigten Datenbestand finden sich in 70C A viel häufiger ledige Verunfallte als in 41A, obwohl die Ledigen in 70C A im Durchschnitt nur 0,8 Jahre jünger sind als jene in 41A. Deutlich höher ist in 70C A auch der Anteil der Geschiedenen. Die Verwitweten machen in beiden Beständen nur 0,3 Prozent der Fälle aus.

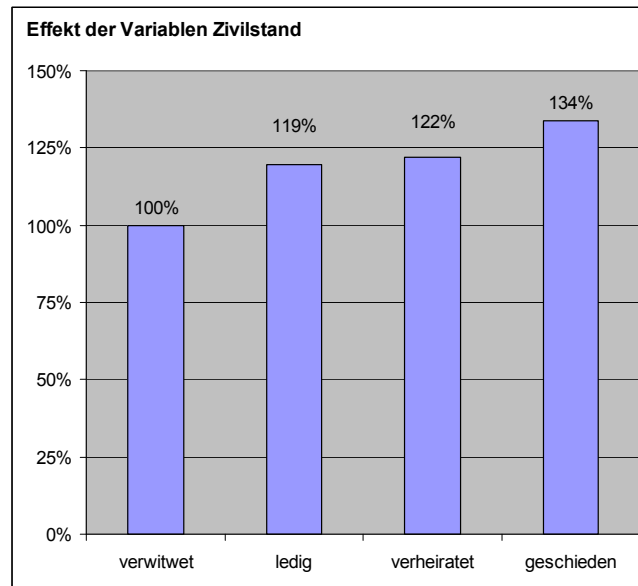
Tabelle 8: Fälle, Alter und entschädigte Tage nach Zivilstand

Zivilstand	Anzahl Fälle			Anteil Fälle		Alter, Mittel			ET, Mittel		
	41A	70C A	Total	41A	70C A	41A	70C A	Total	41A	70C A	Total
ledig	6'299	4'317	10'616	33.6%	57.6%	29.2	28.4	28.9	13.1	14.4	13.6
verheiratet	11'623	2'616	14'239	62.1%	34.9%	41.5	39.3	41.1	20.5	28.0	21.9
geschieden	744	549	1'293	4.0%	7.3%	44.1	43.7	43.9	27.2	22.8	25.3
verwitwet	54	19	73	0.3%	0.3%	50.6	48.1	49.9	22.7	10.6	19.5
Total	18'720	7'501	26'221	100.0%	100.0%	37.5	33.4	36.3	18.3	19.7	18.7

Grafik 25 zeigt den varianzanalytisch bereinigten Effekt der Variable „Zivilstand“. Unter Berücksichtigung der Effekte aller übrigen erklärenden Variablen des Modells weisen die Verwitweten die kürzeste mittlere Arbeitsunfähigkeitsdauer auf (in der Grafik auf 100 Prozent gesetzt). Im Vergleich zu den Verwitweten ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei den Ledigen um 19 Prozent erhöht, bei den Verheirateten um 22 Prozent und bei den Geschiedenen um 34 Prozent. Von den Differenzen zwischen den einzelnen Ausprägungen erreicht nur jene zwischen den Geschiedenen und den Verwitweten annähernd Signifikanz ( $p = 0.08$ ).



### Index für der Arbeitsunfähigkeitsdauer nach Zivilstand



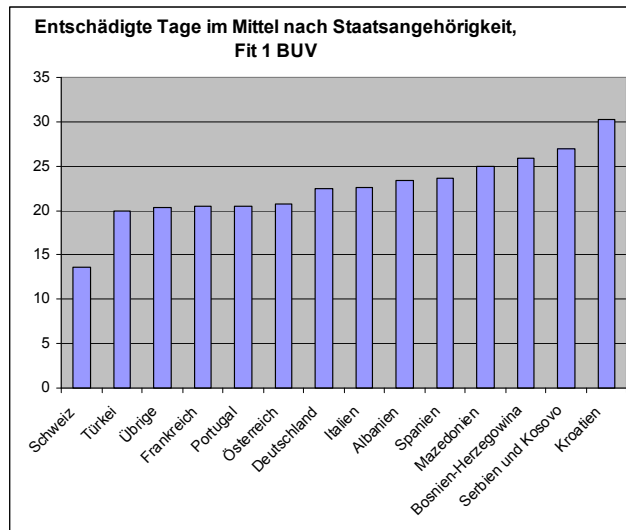
Grafik 25: Einfluss des Zivilstandes auf die Dauer der Arbeitsunfähigkeit, indiziert (Verwitwete=100)

Die Ergebnisse für die Variable „Zivilstand“ illustrieren, wie irreführend eine univariate Analyse ohne Berücksichtigung der Effekte der weiteren Variablen wäre. Die tatsächlich beobachtete mittlere Arbeitsunfähigkeitsdauer ist bei den Ledigen mit 13,6 entschädigten Tagen wesentlich tiefer als bei den Verwitweten (19,5 Tage). Die Ledigen sind im Mittel jedoch wesentlich jünger als die Verwitweten. Das dürfte der Haupteffekt sein, der für die Umkehrung der Verhältnisse in der varianzanalytischen Betrachtung verantwortlich ist.

### c. Staatsangehörigkeit und Wohnort

Betrachtet man das Mittel der effektiv entschädigten Tage nach Staatsangehörigkeit, das heisst ohne Korrektur der Effekte der übrigen erklärenden Variablen, so weisen die Schweizer mit 13,6 Tagen mit Abstand den niedrigsten Wert auf (Grafik 25).

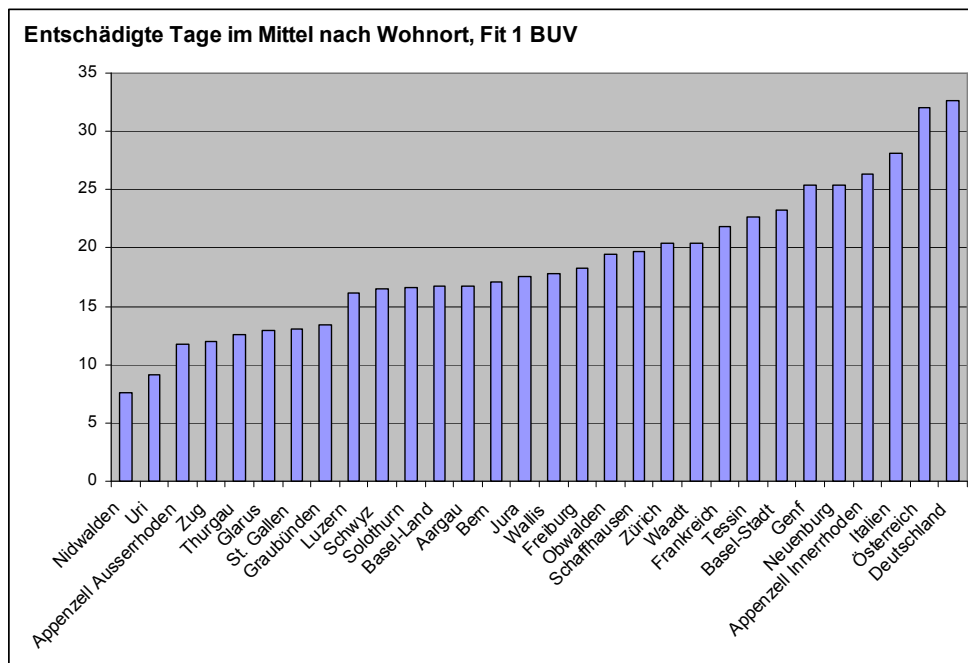
### Durchschnittliche entschädigte Tage pro Fall nach Nationalität, für alle BUV-Fälle



Grafik 25: Durchschnittliche ET nach Staatsangehörigkeit

Der Wohnort mit dem niedrigsten Mittel an entschädigten Tagen ist Nidwalden mit 7,6 Tagen (Grafik 26). Das varianzanalytische Ergebnis zeigt jedoch, dass die Realität komplexer ist, als die Grafiken 25 und 26 vermuten lassen.

### Durchschnittliche entschädigte Tage pro Fall nach Wohnort oder -kanton, für alle BUV-Fälle

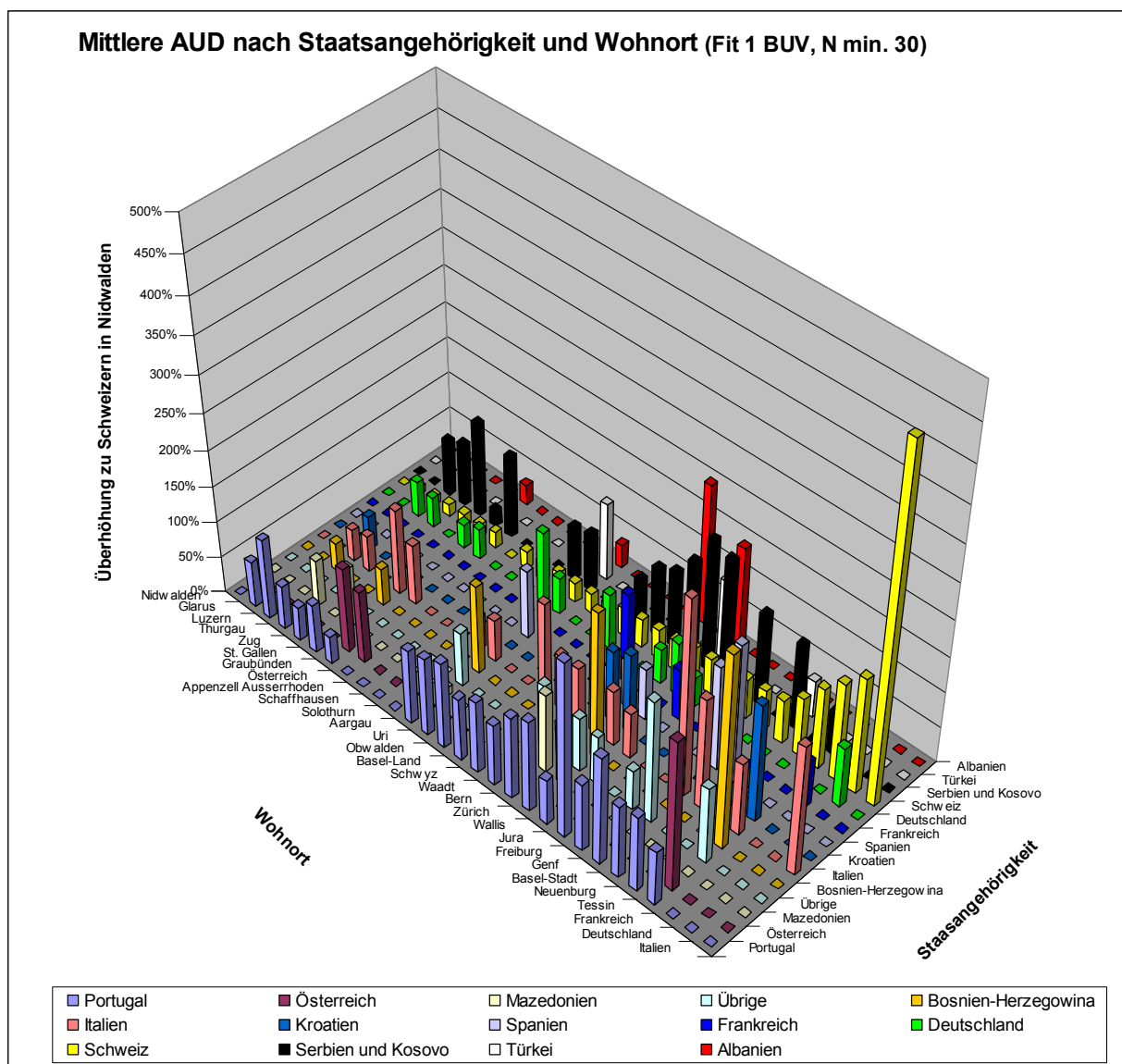


Grafik 26: Durchschnittlich ET nach Wohnort

Wie erwähnt haben sich die beiden Variablen „Staatsangehörigkeit“ und „Wohnort“ nicht nur je für sich als signifikant erwiesen, auch die gekreuzte Variable „Staatsangehörigkeit x Wohnort“ zeigt einen signifikanten und eigenständigen Effekt. Das bedeutet, dass der Effekt der Variablen „Staatsangehörigkeit“ abhängig vom Wohnort ist und umgekehrt, dass auch der Effekt der Variablen „Wohnort“ abhängig von der Staatsangehörigkeit ist.

Wie das zu verstehen ist, zeigt Grafik 27. Hier sind die Effekte der Variablen Wohnort und Staatsangehörigkeit unter Berücksichtigung der Effekte aller übrigen erklärenden Variablen dargestellt. Um die Grafik 27 von den mehr oder weniger zufälligen Werten in den schwach besetzten Beobachtungszellen zu entlasten, sind von den insgesamt  $31 \times 14 = 434$  Beobachtungszellen diejenigen eliminiert worden, die nicht mindestens 30 Beobachtungen enthalten. Aufgrund dieses Kriteriums entfielen die Wohnorte „Appenzell Innerrhoden“ und „übrige Länder“.

Für die verbleibenden Beobachtungszellen werden die Ergebnisse als Überhöhung der Arbeitsunfähigkeitsdauer relativ zum tiefsten Wert (Schweizer, wohnhaft in Nidwalden) in Prozent angegeben. Die Wohnorte sind nach ihrem Rang bezogen auf die Schweizer in Nidwalden (bester Rang) bis Italien (schlechtester Rang) dargestellt. Die Staatsangehörigkeit ist ebenfalls relativ zum Wert für die Schweizer berechnet und geordnet mit dem besten Wert für Portugal und dem schlechtesten Wert für Albanien dargestellt.



Grafik 27: Überhöhung der durchschnittliche AUD in entschädigten Tagen nach Staatsangehörigkeit und Wohnort; Vergleichsbasis ist die Gruppe der in Nidwalden wohnhaften Schweizer

Die Schweizer (gelbe Säulen) weisen tatsächlich in den meisten Kantonen den niedrigsten Wert auf. Wo das nicht der Fall ist, liegen sie durchwegs auf Rang 2 aller ver-

tretenen Nationalitäten. Genau umgekehrt verhält es sich bei den Grenzgängern. Die in Frankreich, Deutschland oder Italien wohnenden Schweizer weisen deutlich höhere Werte auf als die in Frankreich wohnenden Franzosen, die in Deutschland wohnenden Deutschen und die in Italien wohnenden Italiener.

Den mit Abstand höchsten Wert aller Beobachtungszellen erreichen die Schweizer mit Wohnsitz in Italien. Dieser Wert ist gegenüber dem Referenzwert (Schweizer in Nidwalden) um gut 480 Prozent extrem überhöht.

Relativ hohe Werte weisen auch die italienischen Grenzgänger aus Italien, die deutschen Grenzgänger aus Deutschland und die österreichischen Grenzgänger aus Österreich auf. Diese drei Nationalitäten erreichen aber an anderen Wohnorten in der Schweiz zum Teil höhere Werte als die Grenzgänger, so die Italiener in Genf, die Deutschen in Solothurn und die Österreicher im Tessin.

Auch bei mehreren anderen Kombinationen von Nationalität und Wohnort werden zum Teil dreifach höhere Werte beobachtet als der Referenzwert. Die wesentlichen Grundzüge dieser Daten sind hinsichtlich dem Wohnort tendenziell tiefe Werte in den ländlicheren Deutschschweizer Kantonen, höhere Werte in Kantonen mit grossen Städten wie Zürich, Bern, Basel-Stadt sowie in den Kantonen der welschen und italienischen Schweiz und höchste Werte bei den Grenzgängern.

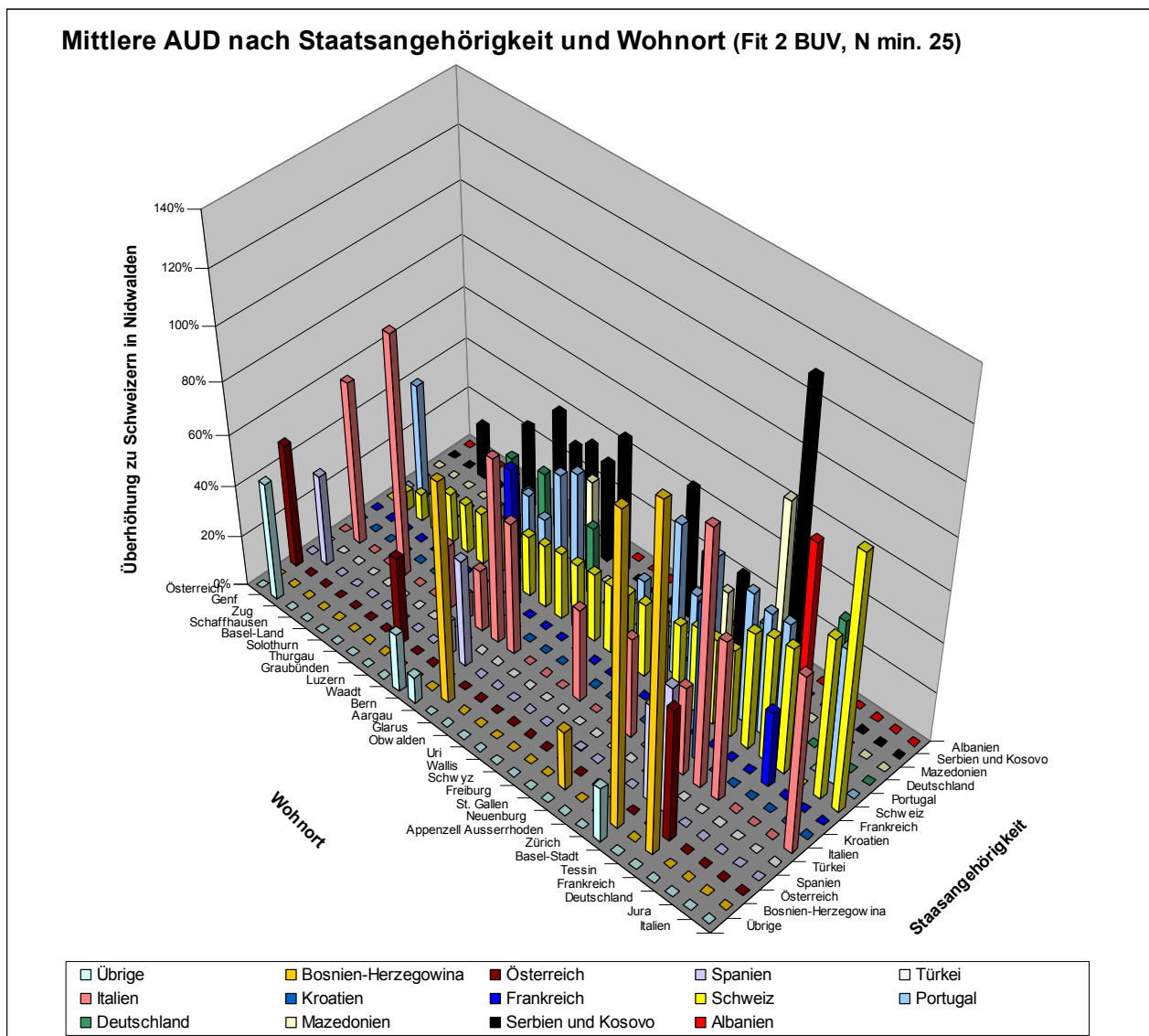
Der eigenständige Effekt der gekreuzten Variablen zeigt, dass die Variablen „Staatsangehörigkeit“ und „Wohnort“ für sich allein nicht korrekt interpretierbar sind. Aussagekräftig sind nur die differenzierteren Aussagen zu den einzelnen Beobachtungszellen der gekreuzten Variablen. Man kann beispielsweise nicht sagen, „die Schweizer weisen bei gleicher Verletzung und gleichem Alter eine kürzere Arbeitsunfähigkeitsdauer auf als die Ausländer“. Dieser Satz ist nur richtig für die Schweizer, die nicht im umliegenden Ausland oder im Tessin wohnhaft sind.

Italien weist eine Besonderheit auf, welche die Gültigkeit der sehr hohen Werte für die Grenzgänger aus Italien fraglich macht, und zwar können sich diese Personen in Italien kostenlos medizinisch behandeln lassen. Aus diesem Grunde werden viele Bagatellfälle der Versicherung vielleicht gar nicht gemeldet. Tatsächlich weisen die Schweizer in Italien mit 80 Prozent den mit Abstand höchsten Anteil von Fällen mit entschädigten Tagen an allen Fällen auf. Der Durchschnitt liegt mit 49,3 Prozent wesentlich tiefer. Die über das Total der Fälle mit und ohne entschädigte Tage berechneten Parameter für die gekreuzte Variable „Wohnort x Staatsangehörigkeit“ könnten durch diese administrativ bedingte "Anreicherung" von Fällen mit entschädigten Tagen für die Grenzgänger aus Italien zu hoch ausgefallen sein. Der hohe Anteil an Fällen mit entschädigten Tagen könnte aber auch dadurch zustande kommen, dass die Grenzgänger aus Italien bei geringfügigen Verletzungen häufiger die Arbeit ruhen lassen als andere Arbeitnehmer. Es stehen also zwei Erklärungsmöglichkeiten im Raum. Sollte die kostenlose Behandlung ausschlaggebend sein, wäre derselbe Effekt nicht nur bei den Schweizern, sondern auch bei den in Italien wohnhaften Italienern zu erwarten. Bei den Italienern beträgt der Anteil an Fällen mit entschädigten Tagen allerdings nur 61,7 Prozent und ihr Parameter für den Effekt auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer ist ebenfalls deutlich tiefer als jener der Schweizer und auch tiefer als jener für die in Genf wohnhaften Italiener. Um die Auswirkung der ungemeldeten Bagatellfälle zu klären, wurde die gleiche Analyse im Folgenden noch einmal wiederholt, aber diesmal eingeschränkt auf die Fälle mit Taggeldleistungen.

### Analyse eingeschränkt auf Berufsunfälle mit entschädigten Tagen

Es gilt also zu klären, ob der in der Modellrechnung gefundene, sehr hohe Parameter für die Schweizer mit Wohnsitz in Italien administrativ bedingt sein könnte. Die in Italien kostenlose medizinische Behandlung senkt den Anreiz, der Versicherung auch Bagatellfälle zu melden. Mit der Einschränkung der Betrachtung auf die Fälle mit entschädigten Tagen entfällt dieser administrative Effekt als Erklärungsmöglichkeit.

Grafik 28 zeigt, dass die Schweizer Grenzgänger aus Italien noch immer den höchsten Parameter unter den Schweizern aufweisen, gefolgt von den im Tessin wohnhaften Schweizern. Die Überhöhung des Wertes für die Schweizer aus Italien von 100 Prozent gegenüber den Schweizern in Obwalden ist allerdings wesentlich moderater als in Fit 1 und es finden sich nun andere Gruppen mit höheren Werten.



Grafik 28: Überhöhung der durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer in entschädigten Tagen nach Staatsangehörigkeit und Wohnort; Vergleichsbasis ist die Gruppe der in Nidwalden wohnhaften Schweizer

Einzelne Nationalitäten weisen auch in Fit 2 in einzelnen Kantonen eine mehr als doppelt so hohe Arbeitsunfähigkeitsdauer auf wie die Referenzgruppe und liegen da-

mit noch vor den Schweizern aus Italien. Gleichauf mit den Schweizern aus Italien liegen ausserdem auch die Italiener in Basel.

Die italienischen Grenzgänger aus Italien weisen, gleich wie in Fit 1, einen tieferen Wert auf als die Schweizer aus Italien (70 Prozent) und auch tiefere Werte als ihre in Basel-Land und Bern wohnhaften Landsleute.

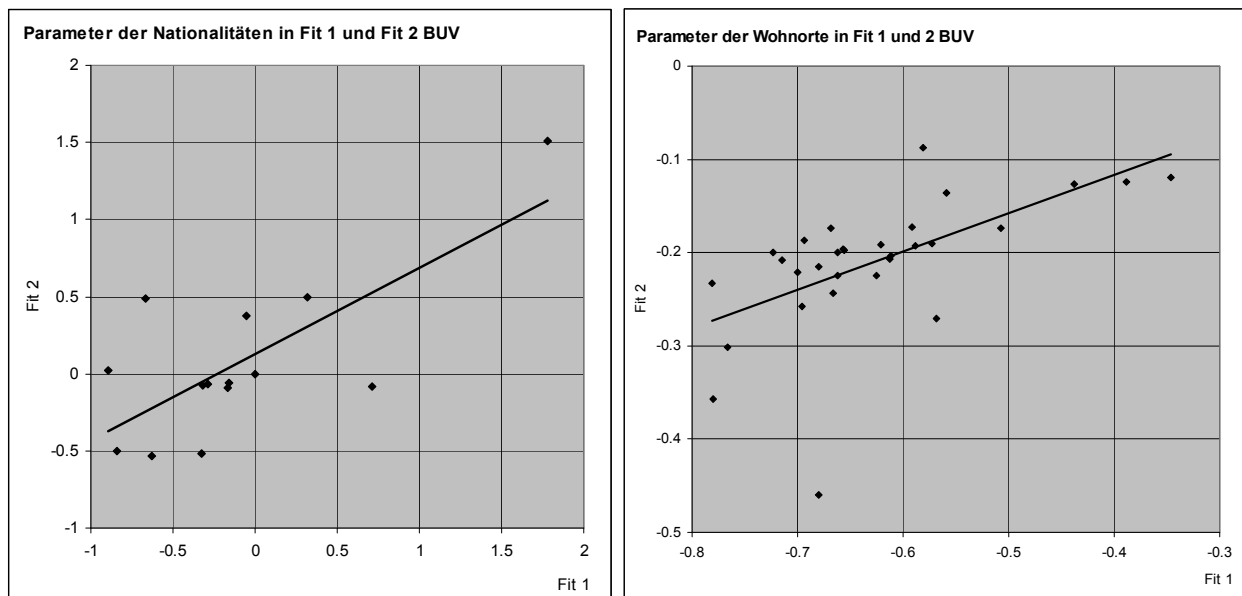
Regionale Unterschiede im Meldeverhalten von Bagatellfällen sind aus verschiedenen Gründen denkbar und müssen nicht auf Italien beschränkt sein. Sie könnten mit dafür verantwortlich sein, dass die Spannweite der Werte in Fit 2 generell deutlich kleiner ist als in Fit 1. Die verminderte Spannweite in Fit 2 kann jedoch auch andere Ursachen haben. Man könnte beispielsweise vermuten, dass die Staatsangehörigkeit und der Wohnort bei leichteren Unfällen einen grösseren Einfluss auf das Absenzverhalten der Verunfallten haben als bei schwereren Fällen. Wiederum lassen die Daten keine eindeutige Entscheidung zwischen den alternativen Erklärungen zu. Das Ergebnis von Fit 2 stellt allerdings klar, dass der Einfluss der gekreuzten Variablen „Staatsangehörigkeit x Wohnort“ keinesfalls mit unterschiedlichem Meldeverhalten allein erklärt werden kann und mit dem Maximalwert von 132 Prozent ist die Spannweite noch immer beträchtlich.

## Test zur Belastbarkeit der Ergebnisse

Das Ergebnis von Fit 2 ist im Bezug auf Staatsangehörigkeit und Wohnort qualitativ demjenigen von Fit 1 sehr ähnlich. Grafik 29 zeigt, dass sowohl die Parameter für die Nationalitäten wie auch jene der Wohnorte in Fit 1 und Fit 2 korrelieren ( $P = 0.002$  und  $P < 0.001$ ). Für die Wohnorte gilt das unabhängig davon, ob der Extremwert für Italien berücksichtigt wird oder nicht. Dieses Ergebnis ist schon deshalb zu erwarten, weil die für Fit 2 verwendeten Fälle mit entschädigten Tagen ein Teilkollektiv der für Fit 1 verwendeten Fälle sind. Grafik 29 zeigt auch, dass die Spannweite der Parameter für beide Variablen in Fit 2 kleiner ist als in Fit 1.

Der Vergleich der Parameter aus den beiden Fits zeigt also, dass die Einflussstärken mancher Merkmale nur mit einiger Unsicherheit geschätzt werden können. Die Vorzeichen der Effekte sind jedoch verlässlich.

### Vergleich der Ergebnisse von Fit 1 und Fit 2 für Parameter für Nationalitäten und Wohnorte



Grafik 29: Vergleich der Parameter aus Fit 1 und 2 für die Variablen „Staatsangehörigkeit“ und „Wohnort“

#### d. Arbeitsbereich

Die Variable „Arbeitsbereich“ differenziert zwischen Verunfallten, die in den Bereichen Betrieb, Technik, Büro oder Verkauf eingesetzt waren. In 70C A ist der Anteil der im Bereich Technik tätigen Verunfallten höher als in 41A (vgl. Tabelle 9). Der Einsatzbereich Verkauf weist für eine Beurteilung zu wenig Beobachtungen auf. Auch der Bereich Büro ist nur schwach besetzt. Trotzdem ist der varianzanalytisch berechnete Effekt hoch signifikant: Im Vergleich zu den Verunfallten im Arbeitsbereich Büro ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer von Verunfallten in den Arbeitsbereichen Betrieb und Technik rund doppelt so lange, nämlich 196 Prozent beziehungsweise 205 Prozent. Der Effekt entspricht der Erwartung, dass die Wiederaufnahme der Arbeit nach einem Unfall in den Bereichen Betrieb und Technik eine vollständigere Ausheilung der Verletzungen erfordert als eine Büroarbeit.

Tabelle 9: Fälle, Alter und entschädigte Tage nach Arbeitsbereich

Arbeitsbereich	Anzahl Fälle			Anteil Fälle		Alter, Mittel			ET, Mittel		
	41A	70C A	Total	41A	70C A	41A	70C A	Total	41A	70C A	Total
Betrieb	18'460	6'590	25'050	98.6%	87.9%	37.5	33.3	36.4	18.3	19.1	18.5
Technik	221	887	1'108	1.2%	11.8%	37.2	34.2	34.8	19.7	24.6	23.6
Büro	36	19	55	0.2%	0.3%	40.7	27.0	35.9	3.4	12.0	6.4
Verkauf	3	5	8	0.0%	0.1%	34.0	25.0	28.4	0.0	0.8	0.5
Total	18'720	7'501	26'221	100.0%	100.0%	37.5	33.4	36.3	18.3	19.7	18.7



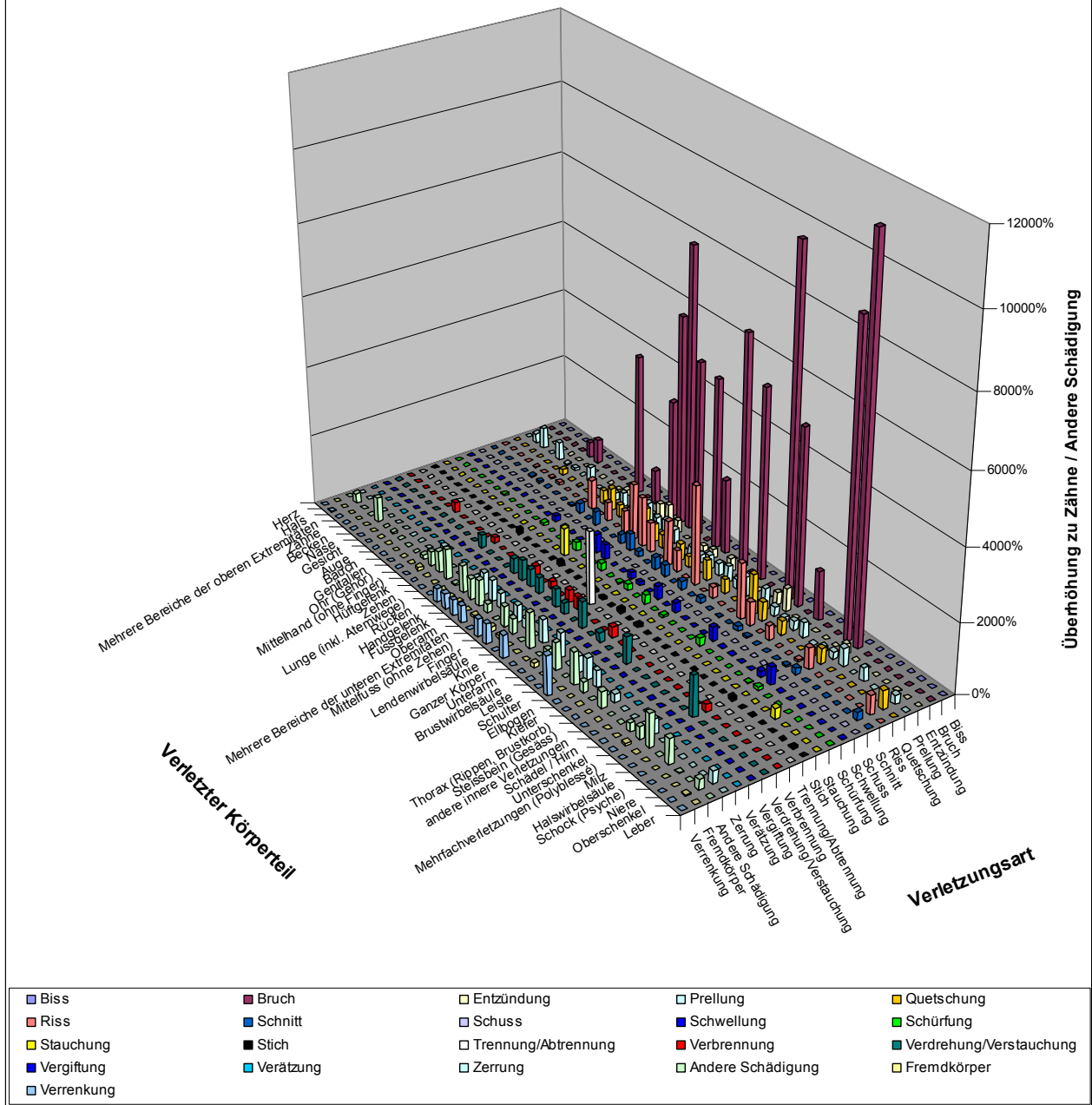
## **e. Körperteil und Verletzungsart**

Wie bei den Variablen „Staatsangehörigkeit“ und „Wohnort“ hat sich auch bei den beiden Variablen zum Verletzungstyp gezeigt, dass sie nicht nur je einzeln, sondern auch gekreuzt ins Modell eingegeben einen unabhängigen und signifikanten Effekt auf die Zielgrösse ausüben. Ohne Eingabe der Verletzungsvariablen auch in gekreuzter Form liegt der Anteil der vom Modell erklärten Varianz gut zwei Prozent tiefer. Auch die Residuen zeigen durch die zusätzliche Variable eine bessere Verteilung. Die Resultate bezüglich der übrigen erklärenden Variablen bleiben im Wesentlichen unverändert. Man kann sich den Effekt der gekreuzten Variablen so erklären, dass eine bestimmte Verletzungsart, beispielsweise ein Knochenbruch, eine unterschiedlich schwere Verletzung darstellt, je nachdem welcher Körperteil betroffen ist, beispielsweise ein Finger oder der Unterschenkel. Folglich sind wiederum nur Aussagen über die Beobachtungszellen der gekreuzten Variablen sinnvoll. Die Variable „Körperteil“ weist 43 Ausprägungen und die Variable „Verletzungsart“ 21 Ausprägungen auf. Insgesamt sind also gut 900 Beobachtungszellen möglich. Allerdings weisen einige Zellen überhaupt keine Beobachtungen auf und andere sind mit nur wenigen Beobachtungen besetzt. Grafik 6 zeigt nur die Werte der Zellen mit mindestens 10 Beobachtungen. Als Referenzwert diente der tiefste Wert unter den zugelassenen Zellen. Das entspricht der Kombination „Zähne“ / „Andere Schädigung“.

Der tiefste und der höchste Wert in Grafik 30 unterscheiden sich um einen Faktor von über hundert. Es entspricht der Erwartung, dass schwere Verletzungen wie Brüche, Quetschungen und Verrenkungen eine wesentlich längere Arbeitsunfähigkeitsdauer nach sich ziehen als etwa Schürfungen.

Die verwendeten Angaben zum Verletzungstyp stammen von Laien, nämlich von den Personen in den Betrieben, welche die Unfallmeldung ausfüllen. Ungefähr 60 Prozent der für die Analyse verwendeten Schadenmeldungen wurden mit elektronischen Meldeapplikationen erstellt. Diese verfügen über hinterlegte Auswahllisten für die Variablen „Verletzter Körperteil“ und „Verletzungsart“. Dieses Verfahren schränkt die Zahl der zulässigen Ausprägungen ein, was der Qualität der Erhebung zugute kommt. Die übrigen Meldungen erfolgten per Papierformular mit offenen Antwortmöglichkeiten.

Mittlere AUD nach Verletzungstyp (Fit 1 BUV, N min. 10)



Grafik 30: Überhöhung der durchschnittlichen Arbeitsunfähigkeitsdauer in entschädigten Tagen nach Verletzungsart und verletztem Körperteil; Vergleichsbasis ist die Gruppe Zähne / Andere Schädigung

## f. Risikoklasse oder Anstellungsverhältnis

Die bisher dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf das gesamte Kollektiv der Verunfallten in 70C A und 41A. Nun übt aber, wie oben erwähnt, die Variable „Klasse“ ebenfalls einen eigenständigen Effekt auf die Zielgrösse aus, und zwar ist die Kategorie „Verunfallte in 70C A“ gegenüber der Kategorie „Verunfallte in 41A“ mit einer durchschnittlich um 19 Prozent erhöhten Arbeitsunfähigkeitsdauer verbunden. Bei der Klassenzugehörigkeit handelt es sich um die Variable mit der zweitstärksten Erklärungskraft im Modell. Die beiden Kollektive unterscheiden sich, wie bereits gezeigt, in diverser Hinsicht. Die Leiharbeiter sind im Durchschnitt deutlich jünger, häufiger ledig oder geschieden, häufiger Ausländer usw. Doch die bei den Leiharbeitern im Vergleich zu den festangestellten Bauarbeitern verlängerte Arbeitsunfähigkeitsdauer lässt sich weder durch diese Unterschiede noch durch unterschiedliche Verletzungen erklären. Die mit der Klassenzugehörigkeit assoziierte Differenz in der Arbeitsunfähigkeitsdauer muss auf Aspekte zurückgehen, die mangels Daten nicht ins Varianzmodell eingegeben werden konnten. Dabei kann es sich um Aspekte verschiedenster Natur handeln, über die vorläufig nur spekuliert werden kann.

Aufgrund der teilweise recht unterschiedlichen Zusammensetzung und auch des recht unterschiedlichen Umfangs der beiden Kollektive wäre denkbar, dass sich die Einflussfaktoren in den beiden Kollektiven etwas unterschiedlich präsentieren oder dass die Effekte von einem der beiden Kollektive dominiert werden. Aus diesen Gründen wurde die Varianzanalyse mit denselben erklärenden Variablen (exklusive natürlich die Klassenvariable) für die beiden Kollektive auch separat durchgeführt. Das Resultat ist bemerkenswert vergleichbar. Wie Tabelle 10 zeigt, weisen die erklärenden Variablen in beiden Modellen dieselbe Rangfolge hinsichtlich Erklärungskraft auf (F-Statistik). An erster Stelle steht das Alter, gefolgt von den beiden Variablen zum Verletzungstyp, der Staatsangehörigkeit usw. Der Einfluss des Zivilstands ist in beiden Modellen statistisch nicht mehr signifikant, im kleineren Kollektiv der Verunfallten in 70C A gilt das auch für die Variable „Arbeitsbereich“.

Tabelle 10: Separate Fit 1, BUV, AUD nach Klasse

Fit 1 BUV AUD, für 70C A, N = 7'501

Type III Tests					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
alter	1	14.5042	14.5042	44.32	<.0001
zivstand	3	1.268	0.4227	1.29	0.2754
nation	13	11.9236	0.9172	2.8	0.0005
arbber	3	1.9858	0.6619	2.02	0.1085
kteil	39	74.897	1.9204	5.87	<.0001
verlart	20	83.4353	4.1718	12.75	<.0001
wohnort	30	14.2882	0.4763	1.46	0.0517
nation * wohntort	241	96.3771	0.3999	1.22	0.0119
kteil * verlart	338	211.5859	0.626	1.91	<.0001

Fit 1 BUV AUD, für 41A, N = 18'720

Type III Tests					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
alter	1	14.7819	14.7819	41.75	<.0001
zivstand	3	1.9375	0.6458	1.82	0.1403
nation	13	21.6442	1.6649	4.7	<.0001
arbber	3	3.0187	1.0062	2.84	0.0363
kteil	42	100.6222	2.3958	6.77	<.0001
verlart	20	167.5657	8.3783	23.66	<.0001
wohnort	30	18.2208	0.6074	1.72	0.0088
nation * wohntort	287	140.0094	0.4878	1.38	<.0001
kteil * verlart	436	389.759	0.8939	2.52	<.0001

Das Modell für 70C A erklärt insgesamt 37 Prozent der Zielgrösse. Das Alter hat mit einer Verlängerung der Arbeitsunfähigkeitsdauer um 1,27 Prozent pro Altersjahr einen grösseren Einfluss als in 41A (0,74 Prozent pro Altersjahr). Das Modell für 41A erklärt insgesamt 33 Prozent der Varianz der Zielgrösse. Hier vereinigt das Set der Variablen zum Verletzungstyp etwas mehr erklärte Varianz auf sich als in 70C A. Das könnte auf den Umstand zurückzuführen sein, dass der Anteil der elektronischen Schadenmeldungen in 41A höher ist als in 70C A und dadurch auch die Qualität der Angaben zum Verletzungstyp in 41A besser ist. In 41A kommen denn auch mehr Varianten der gekreuzten Variablen „Verletzter Körperteil x Verletzungsart“ vor als in 70C A. Der Einfluss der Arbeitsbereiche Betrieb und Technik im Unterschied zum Arbeitsbereich Büro sind in beiden Klassen fast gleich und signifikant verschieden gegenüber dem Bereich Büro. Insbesondere für den Einfluss des Wohnortes lieferten die Analysen von Baubranche und von Personalverleihern überraschend ähnliche Ergebnisse.

### **g. Anstellungsdauer bis zum Unfall**

Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen den Klassen fand sich bei der Prüfung weiterer Modellvarianten. Die Anstellungsdauer bis zum Unfall ist in 41A naturgemäss massiv länger als bei den Leiharbeitern. In 41A übt die Anstellungsdauer einen starken eigenständigen Effekt auf die Zielgrösse aus, und zwar ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer kürzer, je länger der Verunfallte vorher bereits angestellt war. In 70C A besteht hingegen keinerlei Zusammenhang zwischen der Anstellungsdauer und der Arbeitsunfähigkeitsdauer.

## Diskussion der Ergebnisse

### Bemerkungen zur unerklärten Varianz

Das Varianzmodell liefert für jeden einzelnen Fall Erwartungswerte für die logarithmierte Dauer der Arbeitsunfähigkeit  $\log(\text{AUD})$ . Der beobachtete Wert von  $\log(\text{AUD})$ , abzüglich des Erwartungswerts ergibt den Modellfehler, der als Residuum bezeichnet wird. Bei dem Fall mit dem grössten positiven Residuum in FIT 1 handelt es sich um einen 25-jährigen Schweizer mit einer Augenverletzung durch Splitter. Derartige Fälle sind in vielen Branchen sehr häufig und typischerweise Bagatellfälle, die Kosten für die Entfernung der Splitter durch den Augenarzt verursachen. Eine seltene, schwere Augenverletzung durch Splitter, die im vorliegenden Fall zu einer Arbeitsunfähigkeitsdauer von 709 Tagen und zu einer Integritätsentschädigung geführt hat, ist für diese Fallart atypisch. Das Varianzmodell erwartet deshalb nur eine kurze Arbeitsunfähigkeitsdauer (von 1,5 Tagen), entsprechend hoch fällt das Residuum aus.

Bei dem Fall mit dem grössten negativen Residuum in FIT 1 handelt es sich um einen 54-jährigen Italiener mit gebrochenem Finger. In diesem Fall ist atypisch, dass der Verletzte innerhalb der Karenzzeit von drei Tagen nach Unfall die Arbeit bereits wieder aufgenommen hat. Das Modell erwartet für diese Verletzung und unter Berücksichtigung des Alters des Verunfallten eine Arbeitsunfähigkeitsdauer von 53 Tagen.

Es ist ein in der Unfallversicherung generell beobachtbares Phänomen, dass Fälle mit vergleichbaren Verletzungen sehr unterschiedliche Folgen hinsichtlich Arbeitsunfähigkeitsdauer und Kosten haben können [12]. Die Unfallfolgen sind von zahlreichen Faktoren abhängig, von Persönlichkeitsaspekten des Verunfallten über Lebensumstände bis zum Heilverlauf, bei dem Komplikationen auftreten können. Andererseits bilden die erklärenden Variablen die Realität nicht differenziert genug ab. Insbesondere der Verletzungstyp wird in der Vollerhebung mit den gekreuzten Merkmalen „Verletzter Körperteil“ und „Verletzungsart“ zwar in einigen hundert Zellen gruppiert. Damit bleiben die Fälle aber, verglichen mit einer auf medizinischen Diagnosen basierenden Statistik, nur grob charakterisiert. Die unerklärte Varianz geht zum Teil auf die im Modell nicht berücksichtigten Einflussfaktoren und zum Teil auf diese Messungengenauigkeit der berücksichtigten Einflussfaktoren zurück.

Der Anteil der erklärten Varianz ist aber insgesamt so gross, dass die aufgestellten Erklärungsmodelle als bestätigt betrachtet werden können.

### Confounding und administrative Einflüsse

Die Verunfallten in 70C A sind, wie erwähnt, im Durchschnitt 4 Jahre jünger als jene in 41A, die durchschnittlichen Heilkosten je Fall liegen 12,5 Prozent tiefer, die entschädigten Tage jedoch 8,2 Prozent höher als in 41A. Betrachtet man nur die Fälle mit entschädigten Tagen, liegen die Heilkosten pro Fall in 70C A 21,8 Prozent tiefer, die entschädigten Tage jedoch nur 4,5 Prozent tiefer als in 41 A. Bei vergleichbarer Verletzung sind aufgrund des Altersunterschieds tiefere Heilkosten pro Fall in 70C A zu erwarten. Aufgrund des Altersunterschieds wäre jedoch auch eine kürzere mittlere Arbeitsunfähigkeitsdauer in 70C A zu erwarten. Das Gegenteil ist der Fall. 70C A weist im Vergleich zu 41A im Mittel eine höhere Arbeitsunfähigkeitsdauer auf als 41A. Der Unterschied erweist sich in Fit 1 als signifikant. In Fit 2 ist die Klassenzugehörigkeit hingegen nicht signifikant.

Die varianzanalytischen Befunde bestätigen somit den Eindruck, den die Tabellen am Beginn von Teil III dieser Studie vermittelt haben: Die im Mittel längere Arbeitsunfä-

---

<sup>12</sup> Lanfranconi, Bruno: Prophylaxe. In: Unfallstatistik der Suva 1998 – 2002, Suva Luzern, 2004.

higkeit der Leiharbeiter kommt – zumindest im beobachteten Zeitraum bis Ende 2006 - nicht durch eine verlängerte Arbeitsunfähigkeit bei den schwereren Fällen mit vielen entschädigten Tagen zustande, sondern durch den höheren Anteil an Fällen mit relativ kurzer Arbeitsunfähigkeit. Dieser Befund lässt sich weder durch schwerere Verletzungen in 70C A noch durch eine andere der geprüften Variablen erklären.

Erfahrene Agenturmitarbeiter, die zu den möglichen Gründen dieser Befunde befragt wurden, haben darauf hingewiesen, dass die Unfallmeldungen für verunfallte Leiharbeiter teilweise sehr spät erfolgten und dass diese Verunfallten zur Behandlung oftmals in ihre Heimat reisten, weshalb sie schwer erreichbar und schwer kontrollierbar seien und auch wichtige Informationen wie Operationsberichte oft fehlten. Aufgrund dieser Hinweise wurden die mit Fit 1 und Fit 2 bezeichneten Varianzanalysen zu den Berufsunfällen mit der Meldelatenz als zusätzlicher erklärender Variablen wiederholt. Die Meldelatenz erwies sich dabei in beiden Analysen als nicht signifikant und ohne Einfluss auf die Ergebnisse im Bezug auf die Klassenvariable. Gegen die Vermutung, dass aufgrund der besonderen Umstände bei den Leiharbeitern die Qualität der Schadenführung durch die Suva beeinträchtigt sein könnte, spricht der Befund, dass sich die beiden Klassen am deutlichsten im Anteil an Fällen mit relativ kurzer Arbeitsunfähigkeit unterscheiden. Der Befund einer insgesamt im Mittel längeren Arbeitsunfähigkeit der Leiharbeiter bleibt damit am Merkmal Klasse „hängen“. Eine hypothetische Erklärung wird in der abschliessenden Diskussion gegeben. Die Rückkehrrate der Verunfallten mit entschädigten Tagen ist in den beiden Klassen hingegen nicht signifikant verschieden.

#### Vergleich mit Nichtberufsunfällen

Bei Untersuchungen wie der vorliegenden stellt sich immer die Frage der Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Die Statistik kann Irrtumswahrscheinlichkeiten berechnen, jedoch nicht beseitigen. Jedes ausgewählte Kollektiv stellt eine Stichprobe dar, die zufällige Besonderheiten aufweisen kann. Aus diesen Gründen sind für das Kollektiv der Freizeitverunfallten in 70C A und 41A die gleichen Analysen durchgeführt worden.

Aufgrund der schon in Teil I diskutierten Unterschiede bezüglich Zusammensetzung und Freizeitverhalten sind natürlich auch für den Verlauf in den beiden Kollektiven nicht zwingend gleiche Resultate zu erwarten. Dennoch stellen die Freizeitverunfallten eine gegenüber den bisher untersuchten Berufsverunfallten unabhängige Stichprobe dar. Gleiche Ergebnisse erhöhen die Zuverlässigkeit der Befunde.

Vergleicht man Tabelle 11 mit Tabelle 3 zeigt sich, dass sich die beiden Klassen auch bei den Freizeitunfällen in vergleichbarer Hinsicht unterscheiden. Wiederum sind die Verunfallten in 70C A im Durchschnitt gut vier Jahre jünger als jene in 41A und wiederum weist 70C A einen deutlich höheren Anteil an Fällen mit entschädigten Tagen auf. Die Heilkosten je Fall sind in 70C A nur unwesentlich tiefer als in 41A, aber die entschädigten Tage sind durchschnittlich fast fünf Prozent höher als in 41A.

Tabelle 11: Daten zu Fit 1 NBUV AUD, Fälle mit und ohne ET

Klasse	Anzahl Fälle		Alter im Mittel	Mittel pro Fall	
	Total	davon mit ET		HK	ET
Total 41A	8'704	57.7%	34.5	1'691	22.9
Total 70C A	3'757	65.7%	30.1	1'645	24.0
70C A in % von 41 A		113.9%		97.3%	104.7%

Fit 1 erklärt 31,9 Prozent der Varianz der Zielgrösse. Tabelle 12 zeigt, dass wiederum sämtliche geprüften Variablen einen eigenständigen und signifikanten Beitrag zur erklärten Varianz leisten. Die stärkste Erklärungskraft besitzt wiederum das Alter der Verunfallten. Dank der stärkeren Besetzung der Kategorie „Büroangestellte“ bei den

Freizeitunfällen erklärt die Variable „Arbeitsbereich“ wesentlich mehr Varianz der Zielgrösse als bei den Berufsunfällen und bleibt auch in Fit 2 eine signifikante Einflussgrösse. Wichtig sind naturgemäss auch wieder die Variablen zum Verletzungstyp.

Tabelle 12: Fit 1, NBUV AUD, Fälle mit und ohne ET

Type III Tests					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
alter	1	25.1917	25.1917	67.06	<.0001
zivstand	3	7.9111	2.637	7.02	<.0001
nation	13	9.4873	0.7298	1.94	0.0215
arbber	3	63.8823	21.2941	56.69	<.0001
klasse	1	5.3498	5.3498	14.24	0.0002
kteil	41	66.8307	1.63	4.34	<.0001
verlart	20	132.5268	6.6263	17.64	<.0001
wohnort	30	26.0824	0.8694	2.31	<.0001
nation * wohnort	266	139.9366	0.5261	1.4	<.0001
kteil * verlart	439	365.8551	0.8334	2.22	<.0001

Das Alter wirkt sich bei den Freizeitverunfallten noch etwas stärker aus als bei den Berufsverunfallten. Im Vergleich zu 15-Jährigen ist die Arbeitsunfähigkeitsdauer bei 65-Jährigen um rund 98 Prozent erhöht. Hinsichtlich des Zivilstands weisen wiederum die Geschiedenen die längste Arbeitsunfähigkeit auf. Im Bezug auf den Arbeitsbereich sind es wiederum die im Büro Tätigen, die eine wesentlich kürzere Arbeitsunfähigkeitsdauer haben als die Verunfallten, die in den Bereichen Technik, Betrieb oder Verkauf tätig sind.

Auch der Effekt der Klasse weist in der NBUV das gleiche Vorzeichen auf wie in der BUV, ist aber mit einer in 70C A gegenüber 41A um 13 Prozent verlängerten Arbeitsunfähigkeit etwas tiefer als in der BUV (19 Prozent).

Auch die Ergebnisse im Bezug auf die Staatsangehörigkeit und den Wohnort decken sich weitgehend mit den Befunden in der BUV. Aufgrund des kleineren Kollektivs sind in Grafik 23 Beobachtungszellen mit einem Umfang ab 25 Beobachtungen zugelassen. Den tiefsten Wert weisen wiederum die in Nidwalden wohnhaften Schweizer auf. Er bildet wiederum die Vergleichsbasis für die übrigen Zellen.

Die Wohnorte sind wieder nach ihrem Rang bezogen auf die Schweizer in Nidwalden (bester Rang) nach vorne bis Italien (schlechtester Rang) dargestellt. Die Staatsangehörigkeit ist von vorne gegen rechts hinten geordnet mit dem besten Wert für die Türkei und dem schlechtesten Wert für Mazedonien.

Die Schweizer (gelbe Säulen) weisen wiederum in den meisten Kantonen den niedrigsten Wert auf. Wo das nicht der Fall ist, liegen sie wiederum durchwegs auf Rang 2 aller vertretenen Nationalitäten. Aber wiederum weisen die in Frankreich oder Italien wohnenden Schweizer unter den Schweizern die höchsten Werte auf.

Die mit Abstand höchsten Werte erreichen wiederum die Schweizer mit Wohnsitz Italien, italienische und österreichische Grenzgänger.

Die wesentlichen Grundzüge dieser Daten sind hinsichtlich dem Wohnort wiederum tiefe Werte in den ländlicheren Deutschschweizer Kantonen, höhere Werte in Kantonen mit grossen Städten wie Zürich, Bern, Basel-Stadt sowie in den Kantonen der welschen (mit Ausnahme diesmal von Neuenburg) und italienischen Schweiz und höchste Werte bei den Grenzgängern.





## Kontrollanalyse zu den Heilkosten

Wie die Arbeitsunfähigkeitsdauer sind auch die Heilkosten sehr schief verteilt und müssen für die Varianzanalyse ebenfalls logarithmiert werden. Der Fit mit dem analogen Erklärungsmodell wie für die Arbeitsunfähigkeitsdauer zeigt, dass die Höhe der Heilkosten pro Fall in der BUV – genau wie die Arbeitsunfähigkeitsdauer - massgeblich vom Alter der Verunfallten sowie von der Verletzungsart und vom verletzten Körperteil abhängt. Die Staatsangehörigkeit und der Wohnort üben gekreuzt ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Heilkosten aus. Der Arbeitsbereich ist knapp nicht signifikant und der Zivilstand zeigt keinerlei Einfluss.

Ein interessanter Unterschied zum Ergebnis für die Arbeitsunfähigkeit betrifft die Klassenzugehörigkeit; diese übt keinen Einfluss auf die Höhe der Heilkosten hat. Die Heilkosten korrelieren stark mit der Arbeitsunfähigkeitsdauer und können ebenfalls als Indikator für die Schwere der Verletzung interpretiert werden. Der Befund stützt deshalb die Vermutung, dass die Verunfallten in 70C A im Durchschnitt keine schwereren Verletzungen erleiden als jene in 41 A.

## Weitere, nicht berücksichtigte Aspekte

Die eigentlichen Gründe, weshalb in 70C A der Anteil der Fälle mit entschädigten Tagen im Vergleich zu 41A erhöht ist, vermag die Analyse nicht aufzudecken. Sie erlaubt nur, die geprüften Variablen als mögliche Ursachen auszuschliessen. Man könnte vermuten, dass die Leiharbeiter im Durchschnitt etwas schwerere Verletzungen erleiden als die Bauarbeiter und dass diesem Umstand aufgrund der Unzulänglichkeit der Repräsentation des Verletzungstyps durch die beiden Variablen „Verletzungsart“ und „verletzter Körperteil“ nicht genügend Rechnung getragen wird. Die Analyse der Heilkosten stützt diesen Einwand allerdings nicht.

Ferner ist zu bedenken, dass das Spektrum der von den Ausleiharbeitern ausgeführten Arbeiten sich nicht völlig mit jenem der fest angestellten Bauarbeiter deckt. Die Bauarbeiter bilden lediglich die am nächsten liegende Vergleichsmöglichkeit. Der Vergleich des Unfallgeschehens in den beiden Kollektiven hat jedoch, soweit eine Aussage mit den verfügbaren Daten möglich war, keine Hinweise auf Gefährdungen erbracht, die für die Ausleiharbeiter typisch und wesentlich anders als bei den Bauarbeitern wären. Die Ergebnisse zur Rückkehrtrate lassen vermuten, dass die Unterschiede zwischen 70C A und 41A nicht durch einzelne, besonders schwere Fälle zustande kommen, sondern vielmehr durch eine grössere Zahl eher leichter Unfälle, die in 70C A häufiger zu entschädigten Tagen führen als in 41A.

### **Schlussfolgerungen aus Teil III**

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer nach einem Unfall ist bei Leiharbeitern bei ansonsten gleichen Voraussetzungen um 13 bis 19 Prozent höher als bei Beschäftigten der Baubranche. Leiharbeiter sind nach Unfall häufiger arbeitsunfähig, kehren aber etwas schneller zur Arbeit zurück als die Bauarbeiter.

Für beide Gruppen gleichermaßen gilt, dass die Arbeitsunfähigkeitsdauer stark vom Alter, vom Verletzungstyp und von den Anforderungen des Arbeitsplatzes abhängt. Nebst diesen medizinisch-biologischen Faktoren üben aber auch die Merkmale Zivilstand, Staatsangehörigkeit, Wohnort und die Kollektivzugehörigkeit je eigenständige, signifikante und zum Teil recht erhebliche Effekte auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer aus. Dieser zweiten Gruppe von Merkmalen scheint gemeinsam zu sein, dass sie eine Platzhalterfunktion für psychosoziale und die Motivation beschreibende Faktoren haben.

## Abschliessende Diskussion

Das Unfallrisiko und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Unfall wurde in dieser Studie varianzanalytisch untersucht. Dabei wurde eine Reihe von Faktoren dargestellt, die einen signifikanten Einfluss auf Risiko und Arbeitsunfähigkeitsdauer ausüben. Die Richtung und die Proportionen der Befunde sind, auch durch eine Vergleichsanalyse der Freizeitunfälle, gut gesichert.

In welchem Umfang die einzelnen Merkmale der Beschäftigten zu Unfall- und Absenzenrisiko beitragen, kann jedoch nur näherungsweise bestimmt werden. Denn die Genauigkeit ist einerseits beschränkt durch die Mängel der erklärenden Variablen: Mitunter müssen notgedrungen recht unterschiedliche Sachverhalte in der gleichen Kategorie zusammengefasst werden, und auch administrative Effekte können nicht ausgeschlossen werden. Zum Anderen steht nur ein Bruchteil der vermutlich relevanten Aspekte für statistische Auswertungen zur Verfügung und kann demzufolge überhaupt im Modell berücksichtigt werden.

### Unerfahrenheit als Unfallrisiko

Den Merkmalen, für die sich ein signifikanter Zusammenhang mit dem Unfallrisiko nachweisen liess, ist gemeinsam, dass sie mit Wissen und Ausbildung zu tun haben.

Ein niedriges Ausbildungsniveau oder das Ausüben einer Hilfstätigkeit weist auf ein verdoppeltes Unfallrisiko hin. Kurze Anstellungsdauer kann ebenfalls übersetzt werden in Mangel an Erfahrung und hat - zwar nur temporär und auf kürzerer Zeitskala - den gleichen risikosteigernden Effekt.

### Biologisch-medizinische Faktoren als Absenzenrisiko

Es ist eine leicht nachvollziehbare und aus diversen Untersuchungen wohlbekanntes Tatsache, dass die biologisch-medizinischen Faktoren einen grossen Einfluss auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer nach einem Unfall haben. Mit zunehmendem Alter steigen bei gleicher Verletzung die Heilungsdauer und die Invalidisierungsgefahr ungefähr linear und recht stark an. Ebenso nachvollziehbar und aus einer gesellschaftlichen Perspektive auch ohne weiteres akzeptierbar ist der Umstand, dass die Arbeitsunfähigkeitsdauer auch von den physischen Anforderungen am Arbeitsplatz abhängt. Eine Arbeit im Büro kann oft noch im Verlaufe der Rekonvaleszenz wieder aufgenommen werden, während die Arbeit auf einer Baustelle eine weitgehende Wiederherstellung der Gesundheit erfordert.

### Psychosoziale Faktoren als Absenzenrisiko

Weniger selbstverständlich sind hingegen die Mechanismen, über die auch psychosoziale Faktoren die Arbeitsunfähigkeitsdauer nach Unfall signifikant zu beeinflussen vermögen. Die diesbezüglichen Befunde seien zum Überblick noch einmal zusammengefasst:

Je nach Kombination von **Wohnort und Staatsangehörigkeit** ist die beobachtete Arbeitsunfähigkeitsdauer signifikant verschieden. Unsere Ergebnisse können einen

Zusammenhang mit einer "Mentalität" der Verunfallten direkt weder bestätigen noch widerlegen. Sie erlauben jedoch die Aussage, dass die mit dem Wohnort und mit der Staatsangehörigkeit verbundenen Differenzen sich nicht durch Unterschiede betreffend Alter, Zivilstand oder Verletzungstyp erklären lassen.

Der **Zivilstand** vermag nicht viel Varianz zu erklären, doch ist der Zivilstand „geschieden“ stets mit der längsten Arbeitsunfähigkeitsdauer verbunden. Das ist auch dann der Fall, wenn Fit 1 zur BUV auf die verunfallten Schweizer eingeschränkt wird.

Die Befunde zum Wohnort, der Staatsangehörigkeit und dem Zivilstand gelten sowohl für 41A wie auch für 70C A.

Für 41A, aber nicht für 70C A gilt, dass die Arbeitsunfähigkeit kürzer ist, je länger die **Anstellungsdauer** des Verunfallten war.

Nach Berücksichtigung der Differenzen hinsichtlich Alter, Zivilstand, Staatsangehörigkeit, Kanton, Arbeitsbereich und Verletzungstyp in den Verunfalltenkollektiven der Klassen 41A und 70C A bei den Männern in der beruflichen Stellung „Angestellter/Arbeiter“ verbleibt ein signifikant mit der **Anstellungsform** verbundener Effekt. In 70C A ist der Anteil der Fälle mit entschädigten Tagen höher als in 41 A. Aus dieser Differenz resultiert, über alle Berufsunfälle gemittelt, eine in 70C A im Vergleich zu 41A um 19 Prozent längere Arbeitsunfähigkeit. Bei den Freizeitunfällen ist der Effekt ebenfalls nachweisbar, ist jedoch mit einer um 13 Prozent verlängerten Arbeitsunfähigkeitsdauer in 70C A schwächer als bei den Berufsunfällen.

## **Hypothesen zu den Wirkmechanismen der psychosozialen Faktoren**

Die Fakten zeigen also, dass sich Verunfallte, die sich hinsichtlich der psychosozialen Merkmale wie Staatsangehörigkeit, Wohnort, Zivilstand und Branchenzugehörigkeit unterscheiden, auch unterschiedlich sind im Bezug auf die Arbeitsunfähigkeitsdauer nach einem Unfall, und zwar unabhängig von den biologisch-medizinischen Faktoren. Es stellt sich somit die Frage, über welche Mechanismen diese psychosozialen Faktoren das Verhalten der Verunfallten beeinflussen. Im Gegensatz zu den biologisch-medizinischen Faktoren wirken die psychosozialen Faktoren in gewisser Weise sachfremd. Wie lässt sich beispielsweise erklären, dass Angehörige der einen Nationalität bei gleicher Verletzung früher wieder zur Arbeit gehen als Angehörige einer anderen Nationalität?

Bei der Diskussion der Wirkmechanismen der psychosozialen Faktoren wird auf den in der Versicherungswirtschaft unter dem Begriff "moral hazard" bekannten Effekt zurückgegriffen. Dieser Begriff, in etwa mit "moralischem Risiko" übersetzbar, umfasst alle verhaltenswirksamen Anreize, die durch die blosse Existenz der Unfallversicherung wie auch die Höhe ihrer Leistungen erzeugt werden.

Unsere Befunde fügen sich zu einem kohärenten Bild unter folgender Hypothese: Das Ausmass, in dem die Mechanismen des "moralischen Risikos" die Arbeitsunfähigkeitsdauer mitbestimmen, ist abhängig vom Ausmass der Verbindlichkeiten, die zwischen den Verunfallten und den verschiedenen, in unserem Zusammenhang relevanten Personenkreisen bestehen.

Bei den Verunfallten des untersuchten Kollektivs wirken die Mechanismen des "moralischen Risikos" mehr oder weniger stark in Abhängigkeit

- vom Ausmass ihrer gesellschaftlichen Integration (Ausländer gegenüber Schweizern),

- vom Ausmass der herrschenden sozialen Kontrolle (höher in ländlichen Gebieten),
- vom Ausmass der Bindung zum Arbeitgeber (Leiharbeiter gegenüber festangestellten Bauarbeitern; Einfluss der Anstellungsdauer bei den Bauarbeitern),
- von der psychosozialen Distanz zum Arbeitsort (Grenzgänger gegenüber Ortsansässigen),
- von regionalgesellschaftlich tolerierten Usanzen (deutsche Schweiz gegenüber den übrigen Landesteilen und dem Ausland),
- von belastenden, persönlichen Erfahrungen, welche die psychische und körperliche Integrität des Verunfallten beeinträchtigen,
- vom Ausmass ihrer persönlichen Eingebundenheit (Effekt des Zivilstandes „geschieden“),

wobei alle Aspekte, welche die Verbindlichkeit zwischen den Sozialpartnern stärken, in Richtung einer kürzeren Arbeitsunfähigkeit nach einem Unfall wirken.

Man kann die Hypothese auch wie folgt formulieren: Die verwendeten psychosozialen Faktoren messen indirekt die Verbindlichkeiten, in denen der Verunfallte sich eingebettet sieht. Diese Verbindlichkeiten bestimmen wiederum die Arbeitsmoral, welche die Arbeitsunfähigkeitsdauer mitbestimmt. Diese Hypothese zur Rolle der Arbeitsmoral fügt sich gut in die jüngeren Forschungsergebnisse zum Moralverhalten im Allgemeinen.

## Fazit

Der Vergleich zwischen Bauarbeitern und Leiharbeitern bringt keine grundsätzlichen Unterschiede zu Tage. Vielmehr ergibt sich der Eindruck, dass sich sowohl auf Seite der ursächlichen psychosozialen Faktoren wie auch auf Seite des resultierenden Verhaltens keine Unterschiede grundsätzlicher Natur, sondern nur gradueller Art bestehen.

Wir haben Hinweise dafür gefunden, dass die Leiharbeiter einerseits tendenziell etwas weniger eingebunden sein könnten, und zwar sowohl privat (Zivilstand ledig) als auch beruflich (Beschäftigungsverhältnis temporär) und gesellschaftlich (Migrationshintergrund). Indizien für eine schwächere Integration der Leiharbeiter sind der höhere Anteil an Ausländern und Grenzgängern und der vermutlich hohe Anteil an kürzlich Zugewanderten. Zudem gibt es auch Indizien dafür, dass die Leiharbeiter im Mittel längere Arbeitswege haben. Ein längerer Arbeitsweg stellt auch eine höhere Anforderung an die Fitness dar.

Entscheidende Einflussgrößen für das Unfallrisiko sind jedoch Ausbildung, Beruf und Anstellungsdauer. Der Einfluss dieser Merkmale ist so dominant, dass vor diesem Hintergrund formelle oder administrative Merkmale (wie die Anstellungsform und Einsatzbranche) verblassen. Letztere Einflüsse sind also - jedenfalls mit den bisher verfügbaren Daten - statistisch nicht nachweisbar.

Die Gliederung der Einflussfaktoren in jene der biologisch-medizinischen und jene der psychosozialen Sphäre erlaubt es, das im Einflussbereich der psychosozialen Faktoren vorhandene Optimierungspotential bei den Unfallfolgen klar herauszustellen und Kriterien für geeignete Massnahmen zu gewinnen. Die Eindämmung des Einflusses der biologisch-medizinischen Faktoren ist der ärztlichen Kunst überlassen. Die Präventionsorgane, die Arbeitgeber, die Suva und der Gesetzgeber können sich zusätzlich auch der psychosozialen Faktoren annehmen.

Für den Gesetzgeber beachtenswert sind hierbei die gefundenen Hinweise, dass das moralische Risiko mit dem Umfang der Leistungen wächst, wobei die Attraktivität der Geldleistungen zusätzlich von deren Kaufkraft am Wohnort des Empfängers abhängt.

## Empfehlungen

Für die Präventionsorgane lassen sich aus den verfügbaren Daten über die Zusammensetzung der Verunfallten in 70C A einige verfahrenstechnische Hinweise ableiten, wer wann wo und in welcher Sprache mit Kampagnen am besten erreicht werden kann. Diese Hinweise sind im Teil I bereits formuliert worden.

### Verbesserung der Datengrundlage

Für eine spezifischere Analyse des Unfallgeschehens in der Ausleihbranche und für die Beurteilung der weiteren Entwicklung dieses Geschehens ist die verwendete Kontrastierung gegen die Baubranche nicht ideal. Sie stellt einen ersten groben Ansatz dar, der mangels Daten den wahren Verhältnissen vorläufig nicht weiter angenähert werden kann. Insbesondere fehlen branchenweite Angaben über die Struktur der Leiharbeiter (Alter, Staatsangehörigkeit, Wohnort usw.) und über ihre Arbeitseinsätze (Branche des Einsatzbetriebs, Dauer der Einsätze usw.).

Gegen eine einmalige zusätzliche Datenerhebung spricht zum einen die grosse Dynamik der Branche. Bis 2007 ist die Branche weiter kräftig gewachsen. Im Zuge der aktuellen Wirtschaftskrise erlitt der Personalverleih zunächst einen schmerzhaften Einbruch, als damals bei den Kapazitätsschnitten zuerst die Temporären eingespart wurden. Beginnende Anzeichen einer Erholung der Wirtschaft werden wiederum zuerst beim temporären Personal zu bemerken sein, solange die Verantwortlichen in den Einsatzbetrieben sich nicht der Dauerhaftigkeit eines Aufschwungs sicher sind.

Auch die Zusammensetzung der Leiharbeiter dürfte sich laufend verändern. Eine einmalige Datenerhebung wäre deshalb schnell überholt. Zum andern dürfte die Akzeptanz für eine Datenerhebung beschränkt sein, die nicht unmittelbar ersichtlich einen Nutzen generiert.

In der sich rasch verändernden Landschaft der Ausleihbranche wären also kontinuierliche Erhebungen notwendig, mit Informationen insbesondere über Art und Dauer der Arbeitseinsätze. Um für statistische Zwecke nutzbare Informationen zu erhalten, ist aber nur eine obligatorische Meldung aller Einsätze geeignet; Freiwilligkeit hätte eine Verzerrung der Datenlage zur Folge. Eine solche kontinuierliche Datenerhebung könnte nur mit enormem Aufwand aufgebaut werden, der schwer zu beziffern wäre. Insbesondere wäre auch der Aufwand für die Erfassung der Einsatzbranche durch die Personalverleiher nach einheitlichen Kriterien sehr gross. Der dem Aufwand gegenüberstehende Nutzen kann ebenfalls nicht beziffert werden.

Die unerklärt bleibenden Unterschiede bei den Unfallrisiken sind zudem nicht mehr sehr gross. Sie sind wahrscheinlich sogar zu klein, um einen signifikanten Einfluss der Anstellungsform signifikant nachzuweisen. Die Erfolgchancen einer solchen Untersuchung rechtfertigen aus Sicht der Statistik den Aufwand nicht.

Aus diesem Grunde wird eine Ausweitung oder Fortführung der Datenerhebungen über die Pilotstudie hinaus nicht empfohlen. Ein produktiverer Einsatz der statistischen Ressourcen ist mit Ad-hoc-Analysen erreichbar, für die die SSUV weiterhin zur Verfügung steht.

## Nutzen für das Absenzenmanagement der Ausleihbetriebe

Von wirtschaftlichen Faktoren war bisher nicht die Rede, weil sie nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung waren. Aus früheren Studien ist aber bekannt, dass ihnen in der Unfallversicherung eine grosse Bedeutung zukommt. Die wirtschaftlichen Faktoren tragen mit zum Phänomen bei, dass die Unfallfolgen nur zum Teil durch die biologisch-medizinischen Faktoren erklärt werden können. Wie auch in anderen Zweigen der Sozialversicherung zeigen die Kosten der Unfälle einen systematischen und engen Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Konjunkturzyklen. Insbesondere die Kosten für Invalidenrenten werden durch Rezessionen in die Höhe getrieben [13].

Aufgrund der Lohnfortzahlungspflicht besteht für den Verunfallten kein unmittelbarer wirtschaftlicher Anreiz, die Arbeitsunfähigkeit nach Unfall nicht länger als nötig zu gestalten. Und der Verunfallte agiert nicht alleine. Für die betreuenden Ärzte besteht sogar ein wirtschaftlicher Anreiz mit dem falschen Vorzeichen und für den Einsatzbetrieb sind die Kosten für den Ersatz eines Verunfallten durch einen anderen Leiharbeiter tiefer als für den Ersatz eines Festangestellten. Diese Aspekte sind primär für die Ausleihbetriebe relevant. Sie haben die UVG-Prämien zu bezahlen. Ihnen wird empfohlen, ein systematisches Absenzenmanagement zu betreiben und mit Vertrauensärzten und der Suva zusammenzuarbeiten. Die Resultate zeigen, dass auch bei den leichter Verunfallten ein Potential besteht, früher als heute üblich zur Arbeit zurückzukehren. Ein Präsenzmanagement kann sich auch für den Einsatzbetrieb lohnen, indem insgesamt weniger neue Leiharbeiter einzuarbeiten sind.

Das professionelle Schadenmanagement der Suva konzentriert sich aus guten Gründen auf die schweren Fälle. Sie unterstützt ihre versicherten Betriebe jedoch mit Informationsmitteln, Ausbildungskursen und einem Werkzeugkasten zum Absenzenmanagement [14]. Verfügbar ist auch eine Broschüre zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz auf der Baustelle, die sich speziell an Personen im temporären Einsatz richtet [15].

Nachdem das Thema „Integration“ und „Verbindlichkeit“ wie ein Leitfaden die einzelnen Befunde verbindet, empfehlen sich alle möglichen Massnahmen zur Vertiefung der Beziehung zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Denkbar wären Zusatzangebote, etwa Sprachkurse oder Unterkünfte. Das Dreiecksverhältnis von Ausleiharbeiter, Ausleihbetrieb und Einsatzbetrieb ist zweifellos eine ungünstigere Konstellation für eine verbindliche Beziehung als jene der Festangestellten.

---

<sup>13</sup> Molinaro, Remo und Baigger, Günter: Rezessionsrisiko als Folge latenter oder subjektiver Invalidität? Mitteilungsblatt der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, 38, Juli 1998; verfügbar auch unter [www.unfallstatistik.ch](http://www.unfallstatistik.ch).

<sup>14</sup> <http://www.suva.ch/home/suvapro/absenzenmanagement.htm>

<sup>15</sup> [http://www.suva.ch/home/suvapro/branchenfachthemen/temporaerarbeitende\\_in\\_productionsbetrieben.htm](http://www.suva.ch/home/suvapro/branchenfachthemen/temporaerarbeitende_in_productionsbetrieben.htm)



## **Herausforderung für die Versicherer im Case Management**

Wo die soziale Kontrolle geschwächt ist, können Expertensysteme zum Schutz der Sozialsysteme einen Beitrag leisten. Die im Varianzmodell verwendeten, erklärenden Variablen werden alle bereits mit der Unfallmeldung bekannt. Das Modell könnte deshalb grundsätzlich zur Unterstützung einer frühen Falltriage eingesetzt werden. Die biologisch-medizinischen Faktoren liefern für jeden Verunfallten einen Schätzwert für die zu erwartende Arbeitsunfähigkeitsdauer. Die psychosozialen Faktoren liefern einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Verunfallter länger arbeitsunfähig bleibt, als aufgrund der biologisch-medizinischen Faktoren zu erwarten wäre. Je höher diese Wahrscheinlichkeit ist, desto früher könnten sich erste Schadenmanagement-Massnahmen lohnen. Die Kapazität für solche Massnahmen kann gezielt für eine wählbare Menge von Fällen mit Spitzenwerten eingesetzt werden. Die aus dem Varianzmodell resultierenden Schätzwerte können den Betrieben für ihr Absenzenmanagement und den Ärzten zur Unterstützung bei der Beurteilung der Arbeitsfähigkeit zur Verfügung gestellt werden. Das fördert die effiziente Arbeitsteilung zwischen den Beteiligten. Die Betriebe kümmern sich um die weniger schwerwiegenden Fälle, die Suva betreut die schwer Verunfallten, die ein professionelles Case Management benötigen.

Für den praktischen Einsatz muss das Varianzmodell verfeinert und mit weiteren verfügbaren Daten modulartig ergänzt werden (beispielsweise Daten zu früheren Unfällen derselben Person). Die Schätzwerte für einzelne Verunfallte können auch kombiniert werden, um Schätzwerte für die Beurteilung der Schadenmanagementqualität von Betrieben und Ärzten zu berechnen. Die Ratings für Betriebe und Ärzte auf Basis der Fälle mit bekanntem Outcome können wiederum in das Modell für die Schätzung der Erwartungswerte für die neu Verunfallten dieser Betriebe oder der von diesen Ärzten betreuten Verunfallten eingehen. Die Genauigkeit solcher Schätzwerte wird zunächst beschränkt sein, mit der Zeit und zunehmender Datenbasis aber steigen. Die Integration der Schätzwerte als Steuerwerte in den Schadenabwicklungsprozess dürfte eine positive Rückkoppelung bewirken. Die Beteiligten erkennen den Nutzen einer Schadenmeldung mit guter Datenqualität. Das verbessert die Datenqualität, was wiederum den Nutzen der Daten erhöht. Ein unterdessen innerhalb der Suva gestartetes Projekt zielt in eben diese Richtung und wird im Laufe des kommenden Jahres erste Daten liefern.

Die Ausleihbranche wäre ideal für ein Pilotprojekt. Ihre Unfallkosten sind hoch und das Optimierungspotential vermutlich auch. Ein grosses Optimierungspotential bedeutet eine hohe Erfolgchance, und der Verband ist für Massnahmen hoch motiviert.