

# **„Überprüfung der Kriterien zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals im Gleisbereich“**

F 06-1701

FSA Abschlussbericht (Kurzbericht)

Juliane Manteuffel, Susan Kutschbach

Potsdam, August 2020

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Validierungsstudie.....</b>	<b>3</b>
2.1	Fragestellungen der Studie .....	3
2.2	Ziel der Studie .....	4
2.3	Vorgehen bei der Untersuchung .....	5
2.4	Stichprobenbeschreibung .....	5
2.5	Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion.....	8
<b>3</b>	<b>Validiertes psychologisches Anforderungsprofil.....</b>	<b>9</b>
3.1	Unterschiedliche Tätigkeiten des Sicherungspersonals .....	10
3.2	Anforderungsbereiche des Anforderungsprofils .....	11
3.3	Anforderungsprofil für Sipo und Sakra .....	14
3.4	Vergleich „altes“ und neues Anforderungsprofil .....	14
<b>4</b>	<b>Ableitungen und Empfehlungen aus dem Anforderungsprofil / Antworten auf die an die FSA gestellte Fragen.....</b>	<b>16</b>
4.1	Herabsetzung der Altersbegrenzung von 21 auf 18 Jahre .....	16
4.2	Bedingter Wegfall anlassloser (planmäßiger) psychologischer Wiederholungsuntersuchungen .....	16
4.3	Inhalte psychologischer Erstuntersuchungen.....	17
4.4	Kompetenzen als Muss-Anforderung im Anforderungsprofil .....	18
<b>5</b>	<b>Empfehlungen und Ausblick.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Literaturliste.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>21</b>

## 1 Einleitung

Dieser Bericht schließt an den im Juli 2019 veröffentlichten Zwischenbericht zum FSA-Projekt „Überprüfung der Kriterien zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals<sup>1</sup> im Gleisbereich“ an (Zwischenbericht ist diesem Abschlussbericht angehängt). Im Zwischenbericht wurden der Projektanlass, die Projektziele, die sich daraus ableitenden Fragestellungen sowie die einzelnen Projektschritte dargelegt (Kapitel 1 und 2 des Zwischenberichts) und der Frage nach der psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals auf der Grundlage einer Literaturstudie zu den Veränderungen der Leistungsfähigkeit mit dem Älterwerden (Kapitel 3 des Zwischenberichts), als auch auf der Basis gängiger psychologischer Konzepte zu den Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren (Kapitel 4 des Zwischenberichts) nachgegangen. Darauf aufbauend wurde das vorläufige psychologische Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal dargestellt, das sich aus der Literaturrecherche sowie einer umfassenden Aufgaben- und Anforderungsanalyse ergab (Kapitel 5 des Zwischenberichts). Dieses Anforderungsprofil galt es in einem anschließenden Projektschritt an einer Stichprobe des Sicherungspersonals zu validieren. Die Ergebnisse dieser Validierungsstudie sind wesentlicher Bestandteil des vorliegenden Abschlussberichts. In Kapitel 2 dieses Abschlussberichtes wird der Anlass der Studie, ihr Ablauf, die verwendeten Instrumente sowie die Ergebnisse und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse in Bezug auf die an die FSA formulierten Fragestellungen beschrieben. Auf der Grundlage der Ergebnisse wird dann in Kapitel 3 das validierte psychologische Anforderungsprofil dargestellt. In Kapitel 4 sind die Antworten auf die an die FSA gestellten Fragen und weitere Ableitungen zu den Inhalten der psychologischen Eignungsuntersuchungen sowie der Qualifikation des Sicherungspersonals formuliert. Kapitel 5 stellt abschließend den weiteren Handlungsbedarf dar.

---

<sup>1</sup> Unter dem Begriff Sicherungspersonal sind Sicherungsposten (auch Überwachungs- und Absperrposten) und Sicherungsaufsicht subsumiert.

## 2 Validierungsstudie

### 2.1 Fragestellungen der Studie

Die FSA wurde durch das Sachgebiet „Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen im Bereich von Gleisen“ im Fachbereich Bauwesen der DGUV um eine wissenschaftliche Stellungnahme zu den folgenden zwei Fragen gebeten: Die Frage, ob das bisherige Einstiegsalter für die Sicherungsposten von 21 Jahren (festgeschrieben in der DGUV 78) auf 18 Jahre gesenkt werden könne, und die Frage nach den Fristen der psychologischen Wiederholungsuntersuchungen. Um diese Fragen fundiert beantworten zu können, wurde auf der Basis einer Aufgaben- und Anforderungsanalyse, die mit Experten durchgeführt wurde, ein psychologisches Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal ermittelt. Dazu wurden Vorgesetzte aus der Sicherungsbranche im Zeitraum April bis Juni 2018 mit Hilfe eines standardisierten Interviewleitfadens befragt. Dieser Leitfaden enthielt Fragen, die eine Beschreibung und Zerteilung der Tätigkeiten in einzelne Aufgaben ermöglichte, sowie Fragen, die sich auf das erforderliche Verhalten bei der Arbeitsausführung und dabei besonders auf sicherheitskritische Verhaltensweisen sowie Eigenschaften der Person bezogen. Neben den „klassischen“ Anforderungen der psychischen Eignung wie z. B. Aufmerksamkeit, Konzentration, Merkfähigkeit und logisch-schlussfolgerndes Denken, wurden Persönlichkeitseigenschaften wie z.B. Zuverlässigkeit, Pflichtbewusstsein, Führungsqualität und Durchsetzungsfähigkeit als wichtigste Eigenschaften von den Experten benannt. Die Befragung zeigte deutlich, dass die Persönlichkeitsdimensionen Gewissenhaftigkeit und Emotionale Belastbarkeit als wichtig für die sichere Erfüllung der Tätigkeiten des Sicherungspersonals erachtet werden (s. Zwischenbericht Kapitel 5, S. 49). Die Expertenurteile standen damit im Einklang mit der arbeitswissenschaftlichen Forschung, die zeigt, dass Persönlichkeitseigenschaften mit berufsbezogenem Verhalten zusammenhängen (Borkenau et al., 2005). Unterschiedliche Studien belegen darüber hinaus den Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen auf Verhaltensweisen, die mittel- oder unmittelbar im Zusammenhang mit sicherem Verhalten wie z. B. Regelverletzungen stehen (Schaper, 2011).

Bis dato spielten Persönlichkeitseigenschaften im Rahmen der psychologischen Eignungs- und Wiederholungsuntersuchungen des Sicherungspersonals keine Rolle, könnten aber in Zukunft ein besserer Indikator für die sichere und zuverlässige Ausführung der Tätigkeiten sein als beispielsweise das Alter.

Sowohl die Expertenbefragung als auch die Literaturrecherche lieferten keinen Hinweis darauf, dass 21-Jährige zuverlässiger und/oder verantwortungsvoller handeln als etwas (drei Jahre) jüngere Erwachsene. Im Verlauf des jungen Erwachsenenalters findet man zwar

typische Persönlichkeitsveränderungen wie beispielsweise die Zunahme von Gewissenhaftigkeit. Diese Ausprägungen können jedoch innerhalb der Gruppe der jungen Erwachsenen stark variieren, so dass ein 18-Jähriger durchaus gewissenhafter sein kann als ein 21-Jähriger. Diese individuellen Unterschiede werden mithilfe des sozialen Investitionsprinzips erklärt (Roberts et al., 2006). Danach bestehen insbesondere in diesem Lebensabschnitt normative Anforderungen, die mit der Übernahme sozialer Rollen wie z. B. einem Berufseintritt einhergehen. Durch die Investition in diese Rollen werden Persönlichkeitsveränderungen in Gang gesetzt, die in einer Zunahme von Gewissenhaftigkeit resultieren können. Junge Erwachsene können sich demnach stark darin unterscheiden, wann und wie erfolgreich sie diese neuen Rollen in ihrem Lebensverlauf übernehmen.

Nach diesen Erkenntnissen aus Expertenbefragung und Literaturrecherche erschien das Alter (18 oder 21) als Eignungskriterium für die erfolgreiche und zuverlässige Ausübung der Tätigkeit des Sicherungspersonals als fachlich nicht begründbar. Es stellte sich die Frage, ob für die Vorhersage der Arbeitsleistung statt einer festgesetzten Altersgrenze, das Sicherstellen erwünschter Persönlichkeitseigenschaften sinnvoller sei. Im Rahmen der Validierungsstudie sollte überprüft werden, ob Persönlichkeitseigenschaften für die Sicherungsbranche ein adäquates Eignungskriterium zur Vorhersage einer erfolgreichen Tätigkeitsausübung darstellen. Hierfür galt es auf der Grundlage der Validierungsstudie zunächst die folgenden zwei Fragen zu beantworten:

- 1. Welche Rolle spielt das Alter im Zusammenhang mit der Einschätzung der Arbeitsleistung durch den Vorgesetzten?*
- 2. Welche Rolle spielen Persönlichkeitseigenschaften im Zusammenhang mit der Einschätzung der Arbeitsleistung durch den Vorgesetzten?*

Im folgenden Abschnitt werden das Vorgehen bei der Untersuchung dieser Fragestellungen, die Zusammensetzung der Stichprobe sowie die verwendeten Messinstrumente genauer beschrieben.

## **2.2 Ziel der Studie**

Ziel der Studie war die Überprüfung bzw. Schärfung des im Zwischenbericht abgeleiteten vorläufigen psychologischen Anforderungsprofils für das Sicherungspersonal im Hinblick auf den hinzugekommenen Bereich „Persönlichkeit“ unter Berücksichtigung des Alters. Inwieweit der Faktor Persönlichkeit im Zusammenhang mit der zuverlässigen Arbeitsausübung steht, sollte mithilfe eines Außenkriteriums, das sich am tatsächlichen Verhalten des Sicherungspersonals orientiert – in diesem Fall der konkreten Arbeitsleistung

-, überprüft (validiert) werden. Als Außenkriterium diente die vom Vorgesetzten bewertete Arbeitsleistung des Sicherungspersonals. Eine Korrelation zwischen einer Persönlichkeitseigenschaft und dem Vorgesetztenurteil, die zeigt, dass diese Eigenschaftsausprägung und die Arbeitsleistung in negativer oder positiver Beziehung zueinanderstehen, spräche für die Aufnahme der entsprechenden Persönlichkeitseigenschaft in das Anforderungsprofil.

Gelingt es darüber hinaus, die Arbeitsleistung inferenzstatistisch durch Persönlichkeitseigenschaften vorherzusagen (mit Hilfe von Regressionen/Prädiktionsmodellen), wäre eine Integration dieser Eigenschaften in die eignungsdiagnostischen Untersuchungen für das Sicherungspersonal sinnvoll.

### **2.3 Vorgehen bei der Untersuchung**

Die Befragung erfolgte im Zeitraum von Januar bis März 2020. Im Rahmen der Studie wurden sowohl das Sicherungspersonal unterschiedlicher Sicherungsfirmen als auch deren jeweilige Vorgesetzte befragt. Die Mitarbeiter der teilnehmenden Firmen (Sicherungsstellen und Sicherungsaufsicht) erhielten einen Paper-Pencil-Fragebogen zur Selbsteinschätzung und wurden gebeten, ihre persönliche Einschätzung zu bestimmten Aussagen, die hauptsächlich ihre Person / ihr Verhalten betreffen, anzugeben. Parallel wurde die Arbeitsleistung dieser Mitarbeiter durch den jeweiligen Vorgesetzten ebenfalls mit einem Paper-Pencil-Fragebogen beurteilt. Für das Ausfüllen des Fragebogens zur Selbsteinschätzung benötigten die Teilnehmenden ca. 30 Minuten und die Vorgesetzten ca. zwei Minuten für die Beurteilung eines Mitarbeiters.

### **2.4 Stichprobenbeschreibung**

Bei der Paper-Pencil-Befragung füllten 224 Mitarbeiter aus insgesamt vier Sicherungsfirmen ihre jeweiligen Fragebögen aus. Das ergab nach Zusammenführung der zusammengehörenden Vorgesetzten- und Mitarbeiterfragebögen eine Gesamtstichprobe von 213 Vorgesetzten-Mitarbeiter-Dyaden. Diese Stichprobe wurde um die Personen (N = 4) bereinigt, die angaben, weniger als vier Monate in diesem Beruf zu arbeiten, da die Einschätzung der Arbeitsleistung durch die Vorgesetzten eine bereits etablierte Zusammenarbeit voraussetzt. Damit war die finale Stichprobe (N = 209) vorwiegend männlich (N = 176, 91,2%), mit N = 95 (46,8%) Realschulabsolventen durchschnittlich

gebildet und in einem Alter von durchschnittlich 47 Jahren (Range: 22 – 67 Jahren,  $SD^2 = 10,71$ ).

Abbildung 2: Geschlecht

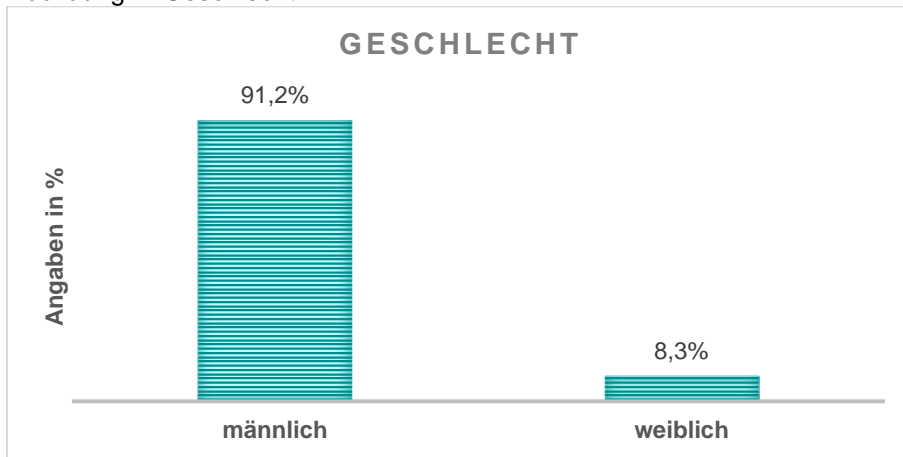


Abbildung 3: Bildung

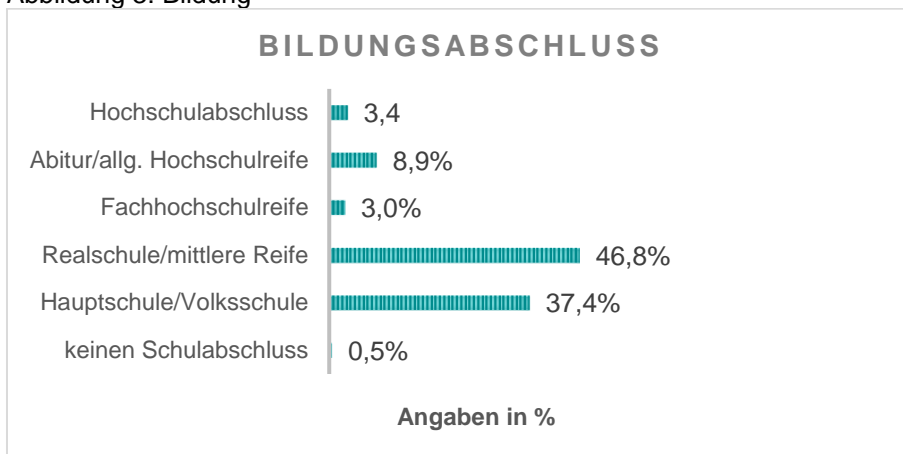
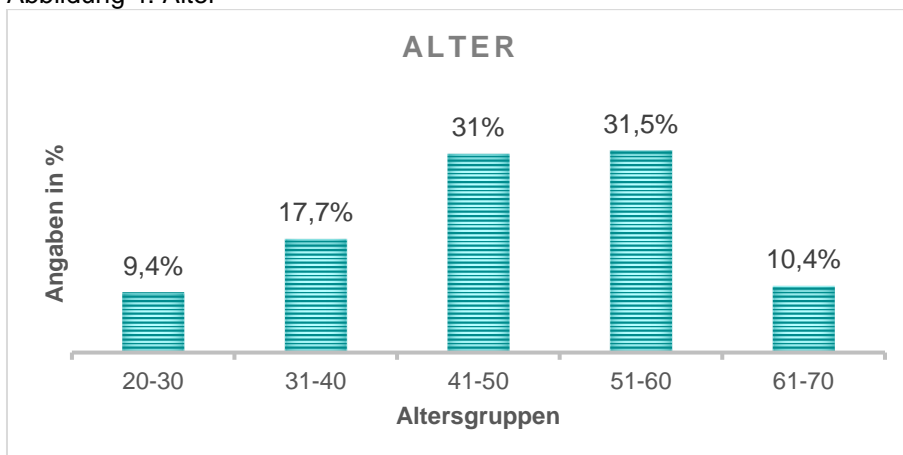


Abbildung 4: Alter



<sup>2</sup> SD = Standardabweichung. Die Standardabweichung ist ein Maß für die Streuung der Werte einer Zufallsgröße um ihren Mittelwert.

Die meisten Studienteilnehmer hatten eine Qualifikation als Sakra (72,7%), arbeiteten mit einer mittleren Dauer von 13 Jahren (Range: 0,4 – 40 Jahren, SD = 9,36) in ihrem aktuellen Beruf und bekamen von ihrem Vorgesetzten eine durchschnittliche Note von 2 (Range: Note 1 – 4 , SD = 0,78) für die sichere und zuverlässige Ausführung ihrer Tätigkeit.

Abbildung 5: Verteilung Sipo / Sakra

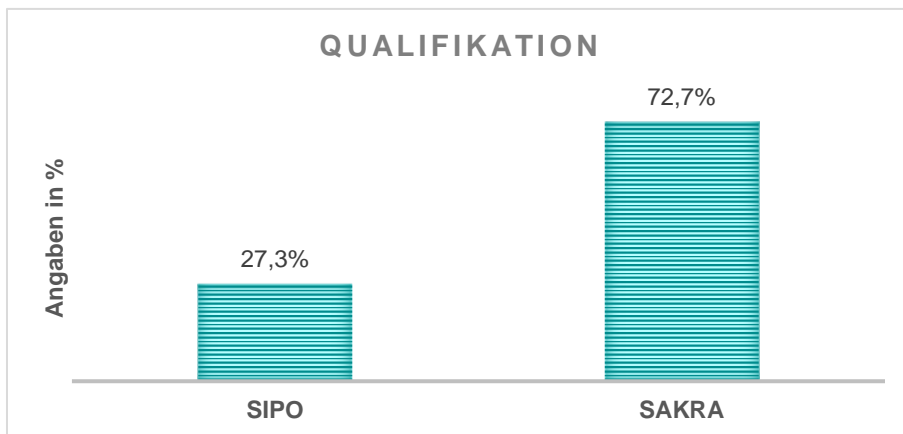


Abbildung 6: Berufserfahrung

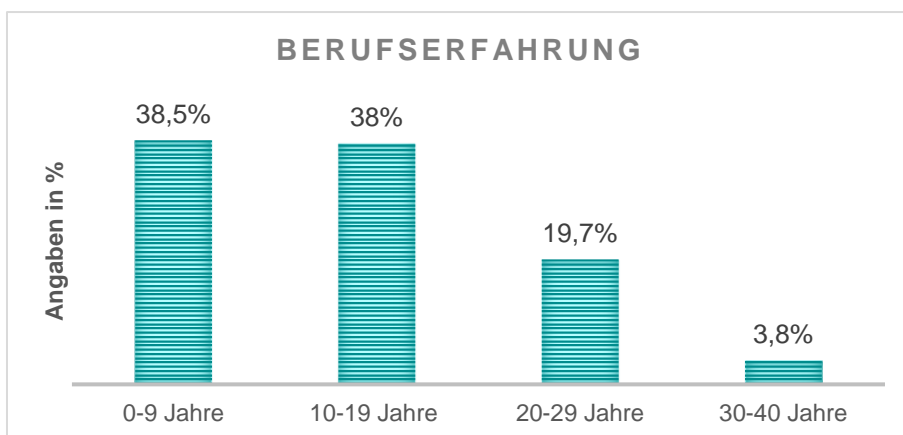
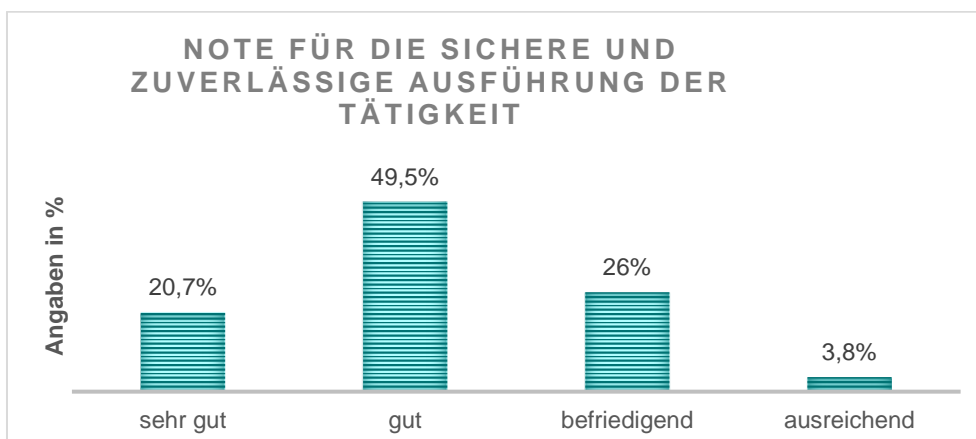


Abbildung 7: Noten





## 2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse und Diskussion

### 1. Zusammenhang Alter und Arbeitsleistung

Das Alter hängt nicht mit der Arbeitsleistung zusammen, d.h. die Arbeitsleistung unserer Stichprobe ist unabhängig vom Alter des Sicherungspersonals. Damit konnte unsere bereits im Vorfeld postulierte Annahme, dass Alter keine Rolle im Zusammenhang mit der Arbeitsleistung des Sicherungspersonals spielt, auch auf Basis dieser Validierungsstudie bestätigt werden.

Einschränkend sei erwähnt, dass aufgrund des Einstiegsalters des Sicherungspersonals in unserer Studie nur Personen im Alter von 22 bis 67 Jahren untersucht wurden. Für diese untersuchte Stichprobe über die gesamte Altersverteilung des Sicherungspersonals ergab sich kein Hinweis auf Zusammenhänge mit dem Alter.

### 2. Zusammenhang Persönlichkeit und Arbeitsleistung

Es besteht ein Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und Arbeitsleistung. Die Arbeitsleistung derjenigen Beschäftigten, die sowohl höhere Ausprägungen auf der Dimension Extraversion als auch auf den Subfacetten „Fleiß“ und „Verlässlichkeit“ der Dimension Gewissenhaftigkeit aufweisen, sowie niedrigere Ausprägungen auf der Dimension Negative Emotionalität, wird tendenziell besser bewertet. Dies entspricht weitestgehend den Eigenschaften, die bereits im Vorfeld von den Experten im Rahmen der Aufgaben- und Anforderungsanalyse als wichtig für die sichere und zuverlässige Ausführung der Tätigkeit formuliert wurden (Kommunikationsfähigkeit, Auftreten gegenüber anderen, Durchsetzungsfähigkeit und Führung für Sakra, Funktionieren unter Belastungen, Gelassenheit, Beharrlichkeit und Verantwortungsbewusstsein für Sipo und Sakra).

Die hier berichteten Zusammenhänge genügen aber nicht zur Vorhersage der Arbeitsleistung. Die Annahme, die Arbeitsleistung könne aus der Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale vorhergesagt werden, konnte nicht bestätigt werden.

Grundsätzlich ist es üblich, die Persönlichkeit mithilfe eines Fragebogens, der auf Selbstauskünften (der Selbsteinschätzung) basiert, zu erheben. Es ist sogar eines der am häufigsten verwendeten diagnostischen Verfahren zur Messung von Persönlichkeit (Schmidt-Atzert & Amelang, 2012, S. 240). Als Mittel zur Vorhersage von Arbeitsleistung erscheint die selbsteingeschätzte Persönlichkeit aber aus unterschiedlichen Gründen kritisch.

Selbsteinschätzungen sind anfällig für Selbsttäuschung, niemand gesteht sich seine Schwächen gerne ein, so dass eine Verzerrung in Richtung eines sozial erwünschten Bildes von sich stattfinden kann. Darüber hinaus sind Selbsteinschätzungen auch

anfällig für Verfälschungen, um vor anderen einen guten Eindruck machen zu wollen. Eignungsdiagnostische Untersuchungen zur Personalauswahl sind typische Situationen, die zu einer positiven Selbstdarstellung verleiten (Schmidt-Atzert & Amelang, 2012, S. 245). Zu diesen Verfälschungen kann es auch in unserer Studie gekommen sein. Es könnte sein, dass die Beschäftigten aufgrund des Befragungskontextes im Zusammenhang mit ihrer Arbeit positiver geantwortet haben, d.h. die Selbsteinschätzung durch den Kontext der Befragung in positive Richtung „verfälscht“ wurde (soziale Erwünschtheit), um einen aus Sicht der Befragten möglichst positiven Eindruck zu hinterlassen.

Ein Vergleich der Mittelwerte der Dimensionen des Fünf-Faktoren-Modells der Persönlichkeit zwischen den Werten unserer Stichprobe und den publizierten Normwerten des verwendeten Messinstrumentes (BFI 2, Danner et al., 2016) mittels Einstichproben-T-Tests begünstigt diese Vermutung. Die in dieser Studie untersuchte Stichprobe des Sicherungspersonals unterscheidet sich signifikant auf den meisten Subfacetten des BFI 2 von der Normstichprobe des BFI 2 (eine hinsichtlich Alter, Geschlecht und Bildungsabschluss repräsentative Quotenstichprobe der deutschen Allgemeinbevölkerung) dahingehend, dass alle Werte über denen der Normstichprobe liegen (s. Anhang Tabelle 5).

### **3 Validiertes psychologisches Anforderungsprofil**

Das hier präsentierte neue psychologische Anforderungsprofil stellt die zur Ausübung der Tätigkeit notwendigen, sicherheitsrelevanten, psychologischen Voraussetzungen (Muss-Anforderungen) für Sipo und Sakra dar. Das Profil dient der Beantwortung der Frage, welche Anforderungen eine Person erfüllen muss, um die Aufgaben des Sicherungspersonals, die mit einer hohen Verantwortung (auch gegenüber Dritten) verbunden sind, sicher und zuverlässig ausführen zu können. Klassische Anforderungsprofile, die im Rahmen der Personalauswahl Verwendung finden, enthalten darüber hinaus häufig auch noch Kann-Anforderungen (erwünschte Anforderungen).

Da sich die Tätigkeiten des Sicherungspersonals unterscheiden und damit auch die Aufgaben und die daraus resultierenden Verantwortlichkeiten, wurden zunächst die unterschiedlichen Aufgaben von Sipo und Sakra betrachtet und darauf aufbauend die notwendigen Anforderungen abgeleitet.

### 3.1 Unterschiedliche Tätigkeiten des Sicherungspersonals

Die Sicherungsaufsicht trägt für die ihr zugeteilte Baustelle die Verantwortung zur Abwendung der Gefahren aus dem Eisenbahnbetrieb beziehungsweise zur Durchführung der Sicherungsmaßnahme. Sie *„führt (...) die Sicherungsmaßnahmen (...) verantwortlich durch und hat Weisungsbefugnis gegenüber anderen Personen, die Sicherungsaufgaben durchführen.“* (DGUV Regel 101-024, Abschn. 2.3). Sie plant, reagiert auf Veränderungen, weist ein, entscheidet und setzt durch. Sie ist wesentlich für die Organisation der Sicherungsmaßnahme vor Ort zuständig (z.B. Planung, Durchführung, Kontrolle und gegebenenfalls Anpassung der Sicherungsmaßnahme, Einweisung, Ermittlung der Annäherungsstrecke, Standortfestlegung für Sicherungsposten, Durchführung der Wahrnehmbarkeitsprobe). Die ordnungsgemäße und sichere Durchführung der Sicherungsmaßnahme ist in hohem Maße von der Sicherungsaufsicht abhängig.

Um diese Aufgaben zuverlässig und sicher ausführen zu können, muss die Sakra einen Überblick über die gesamte Situation haben, Informationen über mögliche Gefahren frühzeitig erkennen und diese beurteilen. Sie muss sowohl kommunikationsfähig als auch kommunikationsbereit sein, emotional belastbar und ihre Aufgaben gewissenhaft ausführen. Der Sicherungsposten trägt die Verantwortung für die Sicherheit der ihm Anvertrauten. Als „klassischer“ Sipo eingesetzt, warnt er die im Gleisbereich arbeitenden Beschäftigten vor sich nähernden Fahrten (rechtzeitiges Geben der Warnsignale, Veranlassen der unverzüglichen Räumung der Arbeitsgleise bei Nichtwahrnehmen des Warnsignals oder ausbleibender Reaktion der Beschäftigten, Geben des Nothaltsignals an den Triebfahrzeugführer). Als Absperrposten hindert er die neben dem Gleisbereich arbeitenden Beschäftigten am Betreten des Gleisbereichs, und als Überwachungsposten überwacht er z.B. beim Einsatz von Fließbandmaschinen das regelkonforme Verhalten des Seitenläufers nach der Warnsignalabgabe. Um diese Aufgaben zuverlässig und sicher ausführen zu können, muss der Sipo aufmerksam sein, sich längerfristig und willentlich auf bestimmte Reize konzentrieren, seine Aufgaben gewissenhaft ausführen und darf sich nicht ablenken lassen. Er muss die Anweisungen der Sakra umsetzen, sich regelgerecht verhalten und wissen, wie er in kritischen Situationen zu reagieren hat.

Insgesamt ist die Tätigkeit der Sicherungsaufsicht im Vergleich zur Tätigkeit des Sipo eher komplex und bringt neue Erfordernisse mit sich. Die Tätigkeit des Sipo hingegen ist eher einfach und gleichbleibend. Der Sipo muss die Anweisungen der Sakra zuverlässig umsetzen, die Sakra dagegen selbstständig Entscheidungen treffen.

Die hier aufgeführten Unterschiede im Bereich der Aufgaben schlagen sich in Teilen auch im Anforderungsprofil nieder.

### 3.2 Anforderungsbereiche des Anforderungsprofils

Das Anforderungsprofil ist in vier Anforderungsbereiche untergliedert. Es listet Anforderungsbereiche inklusive der Eignungsmerkmale auf, die bereits vor Aufnahme einer Tätigkeit - also vor Einstellung - geklärt sein müssen wie *Aufmerksamkeit und Konzentration*, *Kognitive Fähigkeiten* und *Persönlichkeitseigenschaften*. Es listet aber auch *Kompetenzen*<sup>3</sup> auf, die erworben werden müssen, um die Tätigkeit erfolgreich und zuverlässig ausführen zu können.

Sipo und Sakra unterscheiden sich teilweise im Ausprägungsgrad dieser Anforderungsbereiche (s. Kapitel 3.3 Anforderungsprofil für Sipo und Sakra).

#### 3.2.1 Anforderungsbereich *Aufmerksamkeit und Konzentration*

<b>Aufmerksamkeit und Konzentration</b>	
<b>Allgemeine Reaktionsbereitschaft (Alertness) ≠ Speed</b> Schnell und angemessen auf konkrete Anforderungen reagieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmte Dinge rechtzeitig wahrnehmen.</li> <li>- Anzeichen für Gefahren/gefährliche Zustände frühzeitig erkennen.</li> <li>- In Gefahrensituationen schnell reagieren.</li> </ul>
<b>Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit (Konzentration)</b> Auf relevante Reize bei gleichzeitiger Unterdrückung von Störreizen reagieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwelt/-reize permanent kontrollieren.</li> <li>- Etwas/jemanden überwachen.</li> </ul>
<b>Geteilte Aufmerksamkeit (Orientierung)</b> Aufmerksamkeit auf simultan ablaufende Prozesse teilen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgebung nach potenziellen Gefahrenquellen absuchen.</li> <li>- Mehrere Handlungsstränge gleichzeitig beobachten.</li> <li>- Relevante Informationen aus der Gesamtmenge von Umweltreizen herausuchen.</li> </ul>
<b>Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendungen (Vigilanz)</b> Aufmerksamkeit unter monotonen Reizsituationen über eine längere Zeitspanne fokussieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufmerksamkeit einer Aufgabe/einem Gegenstandsbereich dauerhaft widmen.</li> </ul>

<sup>3</sup> Der hier verwendete Kompetenzbegriff beinhaltet die Verbindung von Wissen und Können.

### 3.2.2 Anforderungsbereich *Kognitive Fähigkeiten*

<b>Kognitive Fähigkeiten</b>	
<b>Merkfähigkeit /Gedächtnis</b> Fähigkeit, aufgenommene Informationen über einen längeren Zeitraum im Gedächtnis behalten und wieder abrufen zu können.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich Wissen und andere Fähigkeiten aneignen (Lernen).</li> <li>- Wissen langfristig behalten und abrufen (Erinnern).</li> <li>- Sich in ungewohnten Umgebungen zurechtfinden. Distanzen einschätzen können.</li> </ul>
<b>Logisch-Schlussfolgerndes Denken</b> Fähigkeit, Zusammenhänge zu erschließen, Muster zu erkennen, von etwas Bekanntem auf etwas Unbekanntes zu schließen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich ändernde Anforderungen bei der Durchführung der Aufgaben berücksichtigen.</li> <li>- Mehrere Ziele gleichzeitig verfolgen/priorisieren (Planen).</li> <li>- Selbständig Entscheidungen treffen.</li> </ul>
<b>Kommunikationsfähigkeit (verbale Fähigkeit)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich anderen verständlich machen (Wortschatz).</li> </ul>

### 3.2.3 Anforderungsbereich *Persönlichkeitseigenschaften*

<b>Persönlichkeitseigenschaften</b>	
<b>Geselligkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aus sich herausgehen. Gesellig sein.</li> <li>- Gesprächig sein.</li> <li>- Schüchtern sein. (-)</li> </ul>
<b>Durchsetzungsfähigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchsetzungsfähig, energisch sein.</li> <li>- Dazu neigen, die Führung zu übernehmen.</li> <li>- Lieber anderen die Entscheidung in einer Gruppe überlassen. (-)</li> </ul>
<b>Emotionale Belastbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auch in stressigen Situationen gelassen bleiben.</li> <li>- Leicht angespannt reagieren. (-)</li> <li>- Sich oft Sorgen machen. (-)</li> </ul>
<b>Fleiß / Beharrlichkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An einer Aufgabe dranbleiben, bis sie erledigt ist.</li> <li>- Bequem sein, zu Faulheit neigen. (-)</li> <li>- Dazu neigen, Aufgaben vor sich herzuschieben. (-)</li> </ul>
<b>Verlässlichkeit / Verantwortungsbewusstsein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlässlich sein.</li> <li>- Nachlässig sein. (-)</li> <li>- Sich verantwortungslos, leichtsinnig verhalten. (-)</li> </ul>
<b>Pflicht- / und Regelbewusstsein</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den mit den Arbeitsaufgaben verbundenen Pflichten auch in schwierigen Situationen nachkommen.</li> <li>- Sich auch gegen innere und äußere Widerstände an geschriebene und ungeschriebene Regeln des beruflichen Alltags halten.</li> </ul>

### 3.2.4 Anforderungsbereich *Kompetenzen*

<b>Kompetenzen</b>	
<b>Fach- und Methodenkompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachwissen</li> <li>- Gefahrenkognition</li> <li>- Planungsverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach neuestem Fachwissen handeln.</li> <li>- Bestimmte Signale als Indikatoren für Gefahren erkennen, die Folgen abschätzen und Handlungen ableiten.</li> <li>- Vorausschauend und planvoll handeln.</li> </ul>
<b>Sozial-kommunikative Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikationsfähigkeit</li> <li>- Kooperationsfähigkeit</li> <li>- Konfliktlösungsfähigkeit</li> <li>- Pflichtgefühl / Gewissenhaftigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit anderen erfolgreich kommunizieren.</li> <li>- Gemeinsam mit anderen erfolgreich handeln.</li> <li>- Unter Konflikten erfolgreich handeln.</li> <li>- Verantwortungsbewusst und gewissenhaft handeln.</li> </ul>
<b>Aktivitäts- und Handlungskompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belastbarkeit</li> <li>- Beharrlichkeit</li> <li>- Konsequenz</li> <li>- Zielorientiertes Führen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unter äußeren und inneren Belastungen handeln.</li> <li>- Beharrlich handeln.</li> <li>- Folgerichtig handeln.</li> <li>- Andere auf Ziele hin orientieren.</li> </ul>
<b>Personale Kompetenz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenverantwortung</li> <li>- Zuverlässigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlich handeln.</li> <li>- Zuverlässig handeln.</li> </ul>

### 3.3 Anforderungsprofil für Sipo und Sakra

Im Folgenden ist das psychologische Anforderungsprofil getrennt für Sipo und Sakra dargestellt als Resultat der unterschiedlichen Aufgaben.

Im Bereich der Kompetenzen wirken sich die unterschiedlichen Aufgaben von Sipo und Sakra auf den Ausprägungsgrad aus, der hier nicht aufgeführt wird und noch zu erarbeiten ist.

<b>Psychologisches Anforderungsprofil</b>	<b>Sipo</b>	<b>Sakra</b>
<b>Aufmerksamkeit und Konzentration</b>		
Allgemeine Reaktionsbereitschaft (Alertness)	Ja	Ja
Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit (Konzentration)	Ja	Ja
Geteilte Aufmerksamkeit (Orientierung)	Nein	Ja
Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendungen (Vigilanz)	Ja	Nein
<b>Kognitive Fähigkeiten</b>		
Merkfähigkeit / Gedächtnis	Ja	Ja
Logisch-Schlussfolgerndes Denken	Nein	Ja
Verbale Fähigkeiten	Nein	Ja
<b>Persönlichkeitseigenschaften</b>		
Geselligkeit	Ja	Ja
Durchsetzungsfähigkeit	Ja	Ja
Emotionale Belastbarkeit	Ja	Ja
Fleiß / Beharrlichkeit	Ja	Ja
Verlässlichkeit / Verantwortungsbewusstsein	Ja	Ja
Pflicht- und Regelbewusstsein	Ja	Ja
<b>Kompetenzen</b>		
Fach- und Methodenkompetenz	Ja	Ja
Sozial-kommunikative Kompetenz	Ja	Ja
Aktivitäts- und Handlungskompetenz	Ja	Ja
Personale Kompetenz	Ja	Ja

### 3.4 Vergleich „altes“ und neues Anforderungsprofil

Das hier vorgestellte, neue psychologische Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal unterscheidet sich in einigen Punkten von dem aktuell gültigen (s. Abb.10).

Es existieren aber auch Gemeinsamkeiten. Beide Profile berücksichtigen die folgenden Anforderungs-/Leistungsbereiche:

- Aufmerksamkeit / Konzentration,
- Merkfähigkeit / Gedächtnis
- Logisch-Schlussfolgerndes Denken,
- Reaktionsbereitschaft.

Abb. 10 (Quelle: „Vereinbarung über die Anforderungen an Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB“ (2016))

<b>Fähigkeiten</b>
<b>Aufmerksamkeit &amp; Konzentration</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konzentrationsfähigkeit</li><li>• Verteilte Aufmerksamkeitsleistung</li><li>• Daueraufmerksamkeitsleistung</li><li>• Vigilanz</li></ul>
<b>Reaktionsleistung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reaktionsfähigkeit</li></ul>
<b>Schlussfolgerndes Denken</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Logisch-schlussfolgerndes Denkvermögen</li></ul>
<b>Merkfähigkeit &amp; Gedächtnis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Merkfähigkeit / Gedächtnis</li></ul>

Die Profile unterscheiden sich darin, dass im neuen Profil Sipo und Sakra getrennt betrachtet werden. Es liegen somit zwei Anforderungsprofile vor.

Weiterhin unterscheiden sich die Profile darin, dass die Reaktionsleistung (im Sinne von „Speed“/Schnelligkeit) nicht mehr explizit im Anforderungsprofil aufgelistet wird, da diese für die Tätigkeit des Sicherungspersonals praktisch nicht relevant ist. Vielmehr wird die Fähigkeit benötigt, schnell und angemessen auf konkrete Anforderungen zu reagieren. Wir sprechen hier vom Eignungsmerkmal Reaktionsbereitschaft, das im Anforderungsbereich *Aufmerksamkeit und Konzentration* angesiedelt ist.

Neu ist die Aufnahme von Persönlichkeitseigenschaften in das Anforderungsprofil. Dies deckt sich mit anderen Branchen (z.B. Bergbau, Schienenverkehr, Kraftverkehr, Zivil-/Militärflugwesen), bei denen ebenfalls die Ausführung der Tätigkeiten mit einem gewissen Risiko für die Umwelt, die eigene Sicherheit und die Sicherheit Dritter verbunden ist.

Außerdem neu ist die Auflistung von Kompetenzen im Anforderungsprofil, als notwendige Voraussetzung zur sicheren und zuverlässigen Ausübung der Tätigkeiten. Das Anforderungsprofil macht damit deutlich, dass die Qualifikation und das Wissen bzw. der Erwerb von Kompetenzen mindestens genauso bedeutsam sind (Muss-Anforderung), wie die Anforderungen, die vor der Aufnahme der Tätigkeit geklärt sein müssen.



## **4 Ableitungen und Empfehlungen aus dem Anforderungsprofil sowie Antworten auf die an die FSA gestellte Fragen**

Auf der Grundlage des hier vorgestellten, neuen psychologischen Anforderungsprofils für das Sicherungspersonal können die an die FSA gestellten Fragen nach dem Einstiegsalter für das Sicherungspersonal und den Fristen psychologischer Wiederholungsuntersuchungen beantwortet werden. Darüber hinaus hat das neue Anforderungsprofil auch weitere Ableitungen zu den Inhalten der psychologischen Eignungsuntersuchungen sowie der Qualifikation des Sicherungspersonals zur Folge. Grundsätzlich gilt, geistig bzw. psychisch geeignet ist, wer das gesamte Anforderungsprofil erfüllt.

### **4.1 Herabsetzung der Altersbegrenzung von 21 auf 18 Jahre**

Bereits das Ergebnis der im Forschungsprojekt durchgeführten Literaturrecherche (s. Zwischenbericht Kap. 4.3) legte nahe, dass das Alter als Eignungskriterium für die erfolgreiche Ausübung der Tätigkeit des Sicherungspersonals fachlich nicht begründbar ist. Im Rahmen der Validierungsstudie zeigte sich, dass kein Zusammenhang zwischen Alter und Arbeitsleistung besteht. Es wurden keine Belege dafür gefunden, dass Ältere bessere bzw. zuverlässigere Arbeitsleistungen erbringen. Für die Frage nach der Eignung des Sicherungspersonals ist somit nicht das Alter, sondern die Erfüllung des Anforderungsprofils entscheidend.

### **4.2 Bedingter Wegfall anlassloser (planmäßiger) psychologischer Wiederholungsuntersuchungen**

Da das Alter keine Rolle im Zusammenhang mit der Arbeitsleistung spielt (Ergebnis der Validierungsstudie) und die im Anforderungsprofil genannten kognitiven Fähigkeiten kaum von Alterungsprozessen betroffen sind bzw. kompensiert werden können (Ergebnis der Literaturrecherche s. Zwischenbericht Kap. 3) und darüber hinaus Persönlichkeit stabil ist (s. Zwischenbericht Kap. 4.3), erscheint die gegenwärtige Gestaltung der anlasslosen psychologischen Wiederholungsuntersuchungen (gemäß der *„Vereinbarung über die Anforderungen an Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB“* alle fünf Jahre und nach Vollendung des 62. Lebensjahres alle zwei Jahre) für diese Anforderungsbereiche als nicht zweckmäßig bzw. nicht gerechtfertigt. Sinnvoll erscheinen vielmehr anlassbezogene Untersuchungen, die bei begründeten Zweifeln der Eignung, beispielsweise bei Auffälligkeiten am Arbeitsplatz oder bei Feststellung von Leistungsdefiziten, durch den Vorgesetzten veranlasst werden.

Von zentraler Bedeutung für kognitive Prozesse und somit eine notwendige Voraussetzung für zuverlässiges Handeln des Sicherungspersonals ist der Anforderungsbereich *Aufmerksamkeit und Konzentration*. Dieser Anforderungsbereich kann u.a. durch Krankheiten des Nervensystems und der Psyche stark beeinträchtigt sein und sollte daher weiterhin regelmäßig, beispielsweise im Rahmen der medizinischen Wiederholungsuntersuchungen, überprüft werden.

### 4.3 Inhalte psychologischer Erstuntersuchungen

Auf der Grundlage des hier vorgestellten Anforderungsprofils, wurden die für die Tätigkeiten des Sicherungspersonals notwendigen Anforderungsbereiche inklusive der einzelnen Eignungsmerkmale beschrieben (s. auch Anforderungsprofil Kap.3.3):

- Aufmerksamkeit und Konzentration
  - Allgemeine Reaktionsbereitschaft (Alertness)
  - Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit (Konzentration)
  - Geteilte Aufmerksamkeit (Orientierung)
  - Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendungen (Vigilanz)
- Kognitive Fähigkeiten
  - Merkfähigkeit / Gedächtnis
  - Logisch-Schlussfolgerndes Denken
  - Verbale Fähigkeiten
- Persönlichkeitseigenschaften
  - Geselligkeit
  - Durchsetzungsfähigkeit
  - Emotionale Belastbarkeit
  - Fleiß / Beharrlichkeit
  - Verlässlichkeit / Verantwortungsbewusstsein
  - Pflicht- & Regelbewusstsein

Diese Eignungsmerkmale sind vor Aufnahme der Tätigkeit zu beurteilen. Dies kann im Rahmen von psychologischen Eignungsuntersuchungen stattfinden wie das beispielsweise die „Vereinbarung über die Anforderungen an Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB“ regelt.

Zur Beurteilung der Anforderungsbereiche *Aufmerksamkeit und Konzentration* sowie *Kognitive Fähigkeiten* existieren bereits anerkannte Testverfahren/Testsysteme (z.B. Wiener Testsystem). Handlungsleitend bei der Auswahl eines entsprechenden

Testverfahrens sollte die Frage nach der Kriteriumsvalidität sein, also die Frage, ob der Test tatsächlich oder zumindest annähernd das misst, was den jeweiligen Anforderungen der genannten Anforderungsbereiche entspricht (s. Kap. 3.2 „Anforderungsbereiche des Anforderungsprofils“).

Schwieriger hingegen erscheint die Feststellung der im Anforderungsprofil genannten Persönlichkeitseigenschaften. Es existieren zwar anerkannte Persönlichkeitstests zur Persönlichkeitsmessung der entsprechenden Eigenschaften, allerdings lassen die Ergebnisse unserer Validierungsstudie vermuten, dass eine Selbsteinschätzung der eigenen Persönlichkeit im Rahmen von Eignungsuntersuchung eher kritisch zu bewerten ist (s. Kap. 2.7). Im Rahmen der Validierungsstudie konnten auf Grundlage der von den Befragten gemachten Selbsteinschätzungen keine Vorhersagen auf die Arbeitsleistung gemacht werden. Die Annahme, die Arbeitsleistung könne aus der Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale vorhergesagt werden, konnte also nicht bestätigt werden.

Zur Feststellung des Eignungsmerkmals „Persönlichkeit“ empfehlen wir ein schmales Messinstrument, das sich direkt aus dem Anforderungsbereich „Persönlichkeit“ ableitet. Ein solches kriterienspezifisches Messinstrument wäre beispielsweise ein strukturierter Interviewleitfaden mit vorgegebenen Antwortkategorien. Dieser Interviewleitfaden könnte sich an den Ergebnissen der Arbeitsplatzanalyse sowie an den in der Validierungsstudie mit Arbeitsleistung korrelierenden Items des BFI2 – also an jobrelevanten Kriterien - orientieren und somit eine deutlich höhere Kriteriumsvalidität erreichen.

#### **4.4 Kompetenzen als Muss-Anforderung im Anforderungsprofil**

Grundlage zur Erlangung der im Anforderungsprofil genannten notwendigen *Kompetenzen* sind entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen, die einen konkreten Praxis-, Handlungs- und Kontextbezug aufweisen. Neben Wissen sollten hierbei auch Werte vermittelt werden, die von besonderer Bedeutung für die Ausführung der verantwortungsvollen Aufgaben des Sicherungspersonals sind.

Wir empfehlen die Überprüfung der derzeitigen Qualifizierungsmaßnahmen im Hinblick auf die im Anforderungsprofil genannten Kompetenzbereiche. Diese unterscheiden sich in ihrem Ausprägungsgrad für Sipo und Sakra. Das neue Anforderungsprofil könnte für Anpassungen der derzeit praktizierten Qualifizierungsmaßnahmen u.a. hinsichtlich Umfangs, Inhalten und Methodik die handlungsleitende Grundlage bilden.

## 5 Empfehlungen und Ausblick

Im Zusammenhang mit der Forderung nach dem Nachweis der geistigen Eignung des Sicherungspostens (DGUV Vorschriften 77 und 78) empfehlen wir die Anwendung und Umsetzung des hier vorgestellten, neuen psychologischen Anforderungsprofils, das auf systematische Weise ermittelt wurde. Es berücksichtigt sowohl die aktuellen Tätigkeiten des Sicherungspersonals als auch künftige Entwicklungen.

Das Anforderungsprofil macht die Herabsetzung der Altersbegrenzung von 21 Jahren möglich und rechtfertigt die anlasslosen (regelmäßigen) psychologischen Wiederholungsuntersuchungen nur noch für den Anforderungsbereich *Aufmerksamkeit und Konzentration*. Gelingt es, diesen Bereich in die regelmäßigen medizinischen Wiederholungsuntersuchungen zu integrieren, könnte auf die anlasslosen psychologischen Wiederholungsuntersuchungen komplett verzichtet werden.

Anlassbezogene Untersuchungen hingegen sind weiterhin sinnvoll. Sie dienen der Klärung, ob die Eignung eines Beschäftigten noch besteht, beispielsweise wenn Leistungsdefizite in der Arbeit festgestellt werden, und sind durch den Vorgesetzten zu veranlassen. Wir empfehlen die Formulierung von Anlässen als Handlungshilfe für Vorgesetzte.

Für den im Anforderungsprofil neu aufgenommenen Anforderungsbereich *Persönlichkeit* ist die Entwicklung eines schmalen Instruments ratsam, das sich an den im Profil genannten, jobrelevanten Verhaltensweisen orientiert (s. Kap. 3.2.3).

Von besonderer Bedeutung für die sichere und zuverlässige Ausführung der Aufgaben des Sicherungspersonals ist der neue Anforderungsbereich *Kompetenzen* und somit die Qualifikation des Sicherungspersonals. Neben dem Erwerb von Fach - und Methodenkompetenz werden auf diese Weise u.a. Kommunikationsfähigkeit, Pflichtgefühl, Belastbarkeit, Eigenverantwortung und Zuverlässigkeit entwickelt (s. Kap. 3.2.4). Der Nachweis der kognitiven Fähigkeiten (inklusive Aufmerksamkeit und Konzentration) sowie der relevanten Persönlichkeitseigenschaften ist lediglich die Voraussetzung zur Erlangung dieser Kompetenzen, stellt diese aber nicht sicher bzw. ersetzt diese nicht.

Eine Konkretisierung (Operationalisierung) der Kompetenzbereiche steht noch aus. Hierfür können u.a. die Ergebnisse der Aufgaben- und Anforderungsanalyse herangezogen werden.

## 6 Literaturliste

- Bertrams, A. & Dickhäuser, O. (2009). Messung dispositioneller Selbstkontroll-Kapazität. Eine deutsche Adaptation der Self-Control Scale (SCS-K-D). *Diagnostica*, 55, 2-10.
- Borkenau, P., Egloff, B., Henning, J., Kersting, M., Neubauer, A. C. & Spinath, F. M. (2005). Persönlichkeitspsychologie: Stand und Perspektiven. *Psychologische Rundschau*, 56, 271-290. Doi: 10.1026/0033-3042.56.4.271
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 1, 185–216. doi: 10.1177/135910457000100301
- Danner, D., Rammstedt, B., Bluemke, M., Treiber, L., Berres, S., Soto, C. & John, O. (2016). Die deutsche Version des Big Five Inventory 2 (BFI-2). Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen. Doi: 10.6102/zis247
- DGUV Information 250-010 (2015). Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis. August: 2015. S. 8
- Goodman, S. A. & Svyantek (1999). Person-Organization fit and contextual performance: Do shared values matter. *Journal of Vocational Behavior*, 55, 254-275
- Manteuffel, J. (2019). Überprüfung der Kriterien zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals im Gleisbereich. Potsdam: FSA Zwischenbericht.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Heidelberg: Springer.
- Roberts, B. W., Walton, K. E. & Viechtbauer, W. (2006). Patterns of mean-level change in personality traits across the life-course: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 132, 1–25
- Schaper, N. (2011). Psychologie der Arbeitssicherheit. In F. Nerdinger, G. Blickle, N. Schaper (Hrsg.), *Arbeits- und Organisationspsychologie* (S.458). Berlin: Springer.
- Schaper, N., (2014) *Psychologie der Arbeitssicherheit*, 2014 Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.
- Schmidt-Atzert, L. & Amelang, M. (2012). *Psychologische Diagnostik*, DOI 10.1007/978-3-642-17001-0\_3, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Soto, C. J. & John, O. P. (2016). The Next Big Five Inventory (BFI-2): Developing and Assessing a Hierarchical Model With 15 Facets to Enhance Bandwidth, Fidelity, and Predictive Power. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113, 117–143. Doi: 0022-3514/17/\$12.00 <http://dx.doi.org/10.1037/pspp0000096>
- Struk, A. A., Carriere, J. S. A., Cheyene, J. A. & Danckert, J. (2015). A short boredom proneness scale: Development and psychometric properties. *Assessment*, 1-14. Doi: 10.1177/1073191115609996



## 7 Anhang

# **„Überprüfung der Kriterien zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals im Gleisbereich“**

F 06-1701

FSA Zwischenbericht (Kurzbericht)

Juliane Manteuffel

Potsdam, Juli 2019

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Aktuelles Regelwerk .....	4
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Projektes</b> .....	<b>6</b>
2.1	Anlass & Bedarf der Branche.....	6
2.2	Forschungsfragen und Projektziele.....	7
2.3	Projektschritte .....	8
<b>3</b>	<b>Ergebnisse der Literaturstudie</b> .....	<b>9</b>
3.1	Veränderungen der Leistungsfähigkeit mit dem Älterwerden .....	9
3.1.1	<i>Komplexe Anforderungen / Mehrfachstätigkeiten</i> .....	10
3.1.2	<i>Reaktionsgeschwindigkeit</i> .....	12
3.1.3	<i>Kompensation</i> .....	12
3.1.4	<i>Probleme der Befunde laborexperimenteller Tests</i> .....	13
3.2	Die Schwierigkeit von Altersangaben für funktionale Veränderungen im Alter .....	15
3.3	Die Qualität & Vergleichbarkeit psychologischer Tests .....	17
3.4	Zusammenfassung .....	18
<b>4</b>	<b>Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren</b> .....	<b>20</b>
4.1	Kognitive Fähigkeiten und ihre Verortung in psychologischen Konstrukten.....	22
4.1.1	<i>Menschliche Zuverlässigkeit</i> .....	22
4.1.2	<i>Gefahrenkognition</i> .....	22
4.2	Persönlichkeitseigenschaften und ihre Verortung in psychologischen Konstrukten	23
4.2.1	<i>Big Five</i> .....	24
4.2.2	<i>Sensation Seeking</i> .....	24
4.2.3	<i>Risikoreiches Verhalten Jugendlicher</i> .....	25
4.3	Zusammenfassung .....	25
<b>5</b>	<b>Aufgaben- und Anforderungsanalyse</b> .....	<b>27</b>
5.1	Ergebnisse .....	27
5.1.1	<i>Aufgaben des Sicherungspersonals</i> .....	27
5.1.2	<i>Sicherheitsrelevantes Verhalten</i> .....	29





---

5.1.3	<i>Eigenschaften des Sicherungspersonals</i> .....	31
5.1.4	<i>Kognitive Anforderungen</i> .....	38
5.2	Psychologisches Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal .....	42
5.2.1	<i>Unterschiede und Gemeinsamkeiten</i> .....	43
5.2.2	<i>Ableitungen und Offene Fragen</i> .....	44
<b>6</b>	<b>Ausblick „Validierungsstudie zur Überprüfung der Gültigkeit eines neuen Anforderungsprofils zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals im Gleisbereich“</b> .....	<b>45</b>

## 1 Einleitung

*„Sicherungsposten und Sicherungsaufsichten übernehmen eine besondere Garantenstellung für die Sicherheit und Gesundheit der auf Gleisbaustellen tätigen Beschäftigten“.<sup>1</sup>*

Die Ausführung der Tätigkeiten des Sicherungspersonals<sup>2</sup> ist mit einer hohen Verantwortung gegenüber den im Gleisbereich arbeitenden Personen verbunden. Das Leben und die Gesundheit der im Gleisbereich arbeitenden Personen (einschließlich des Sicherungspersonals), hängen von der exakten und zuverlässigen Aufgabenerfüllung des Sicherungspersonals ab. Die Tätigkeiten des Sicherungspersonals erfordern daher den Nachweis der entsprechenden körperlichen und geistigen Eignung.

Bereits 1994 führte die FSA eine Studie zum Berufsbild des Sicherungspostens durch.<sup>3</sup> Hierbei standen sowohl die Anforderungen und Leistungsvoraussetzungen, die Sipo erfüllen müssen, als auch die Belastungen in diesem Berufsbild, im Fokus. Anlass war eine Serie schwerer Unfälle (Erfassen von Beschäftigten durch Fahrten<sup>4</sup> bei einer Sicherung der Baustelle mit Sipo), die im Zusammenhang mit Fehlleistungen von Sipo (die Warnung blieb aus) diskutiert wurde. Die Ergebnisse dieser Studie offenbarten in vielerlei Hinsicht kritische Arbeitsbedingungen der Sipo. Als besonders bedeutsam für eine qualitativ hochwertige Sicherungsleistung stellte sich damals die Belastungskonstellation aus den Anforderungen an die Daueraufmerksamkeit an einem Steharbeitsplatz in Verbindung mit langen Arbeitszeiten und unregelmäßigen Pausen dar. Darüber hinaus waren die Kooperation und Kommunikation zwischen Bautrupp und Sipo problematisch. Dem Sicherungspersonal wurde von den Arbeitskräften nicht die Akzeptanz entgegengebracht, die angesichts der hohen Verantwortung notwendig gewesen wäre. Die Aussagen der Sipo ließen auf eine eher gering ausgeprägte Risikowahrnehmung schließen. Zudem variierte die Ausbildung zum Sipo hinsichtlich Dauer und Inhalten stark. Der Tätigkeitsbereich der Sipo war durch eine hohe Fluktuation gekennzeichnet.

Aus den Ergebnissen der Studie wurden zahlreiche Maßnahmen, insbesondere zur Auswahl der Sipo und deren Qualifizierung, abgeleitet und durch die DB Netz AG, die durch die UV-Träger beraten und auch durch die Studienergebnisse sensibilisiert wurde, umgesetzt (z.B. Pausenregelung, Vereinheitlichung der Ausbildung).

---

<sup>1</sup> Vereinbarung über die Anforderungen an die Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB, März 2016.

<sup>2</sup> Sicherungsposten (auch Überwachungs- und Absperrposten) und Sicherungsaufsicht

<sup>3</sup> C. Müller (1994). Die Belastung und Beanspruchung von Sicherungsposten im Gleisbereich. Abschlussbericht.

<sup>4</sup> Zugfahrten, Rangierfahrten, Sperrfahrten

Die nichtbundeseigenen Eisenbahnen und Bahnen, die auf der Rechtsgrundlage der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) agieren, haben auf das Unfallgeschehen auf Verbandsebene durch die Veröffentlichung von VDV-Schriften und einer VDV-Mitteilung reagiert. Es wurden Empfehlungen für die Ausbildung von Sicherungsposten (VDV-Schrift 610) und Sicherheitsaufsicht (VDV-Mitteilung 6001) sowie die Vorgabe von Kriterien für die Tauglichkeit (VDV-Schrift 714) veröffentlicht.

Trotz dieser Verbesserungen, wie bspw. medizinischen und psychologischen Eignungsuntersuchungen, einer vergleichsweise hohen Einstiegsaltersgrenze von 21 Jahren, Fortbildungen und jährlichen Nachschulungen, sind Sipo von Unfällen durch bewegte Schienenfahrzeuge immer noch häufig betroffen.<sup>5</sup>

Dieser Sachverhalt gibt 20 Jahre nach der ersten Sipo-Studie erneut den Anlass, die Eignung des Sicherungspersonals grundlegend zu untersuchen, da geeignetes Sicherungspersonal sowohl unmittelbar als auch mittelbar den Versicherten der Unfallversicherungsträger zugutekommt.

## 1.1 Aktuelles Regelwerk

Nach DGUV Vorschrift 77/78 „Arbeiten im Bereich von Gleisen“ müssen Sicherungsposten körperlich und geistig geeignet sein und erwarten lassen, dass sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen (§ 5 Abs. 3).

Die nichtbundeseigenen Eisenbahnen und Bahnen nach Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) haben diese Vorgaben im Rahmen der VDV-Schrift 714 „Leitlinien für die Beurteilung der Betriebsdiensttauglichkeit in Verkehrsunternehmen“, der VDV-Schrift 610 „Ausbildung von Sicherungsposten für den Einsatz bei Bahnen nach BOStrab und Bahnen des regionalen Verkehrs (außer DB AG)“ und der VDV-Mitteilung 6001 Rahmenplan für die Ausbildung zur Sicherheitsaufsicht für den Einsatz bei Bahnen des regionalen Verkehrs (außer DB AG)“ konkretisiert.

Für die Deutsche Bahn (DB) sind die Anforderungen an u.a. das Sicherungspersonal im Handbuch „Tauglichkeit und Eignung feststellen“ festgelegt, und seit März 2016 existiert eine Vereinbarung zwischen der DB AG, der Überwachungsgemeinschaft Gleisbau (ÜGG), dem

---

<sup>5</sup> Die Anzahl der durch Fahrten tödlich verletzten Sicherungsposten erreicht z. B. bei den Versicherten der BG BAU die Größenordnung der durch Zugfahrten tödlich verletzten Arbeitskräfte.

Bundesverband der Sicherheitswirtschaft (BDSW) und der Bundesvereinigung mittelständischer Bauunternehmen e.V. (BVMB) über die „Anforderungen an Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB“, welche die Anforderungen an die körperliche und geistige Eignung des Sicherungspersonals festlegt. Sie ist Bestandteil der vertraglichen Vereinbarungen im Gleisbau zwischen den Unternehmen und den für den Bahnbetrieb zuständigen Stellen. Die Deutsche Bahn und die in Deutschland tätigen Bau- und Sicherungsunternehmen sind sich hiernach einig, dass Personen, die Sicherungsaufgaben im Gleisbereich übernehmen, eine besondere körperliche und geistige Eignung benötigen, und dies regelmäßig in ärztlichen und psychologischen Untersuchungen nachzuweisen haben.<sup>6</sup>

Bezüglich der Feststellung der geistigen Eignung des Sicherungspersonals verlangt die Vereinbarung sowohl eine Erstuntersuchung – erstmalig vor Aufnahme der Tätigkeit – als auch anlasslose Wiederholungsuntersuchungen mit dem Ziel, „sicherheitsrelevante Auffälligkeiten im Erleben und Verhalten des Beschäftigten“ zu erkennen.

Im Rahmen der Erstuntersuchung sollen folgende Leistungsbereiche mithilfe von psychometrischen Tests (Tests, die psychologische Merkmale messen) überprüft werden:

- Konzentration
- Verteilte Aufmerksamkeit
- Daueraufmerksamkeit
- Vigilanz
- Reaktionsfähigkeit
- Logisch-schlussfolgerndes Denkvermögen
- Merkfähigkeit/Gedächtnis

Im Rahmen der Wiederholungsuntersuchung – die derzeit auf alle fünf Jahre und nach Vollendung des 62. Lebensjahres auf alle zwei Jahre festgelegt ist – sollen die psychische Stabilität, die Kompensationsmöglichkeiten sowie folgende Leistungsbereiche überprüft werden:

- Konzentration
- Daueraufmerksamkeit
- Vigilanz
- Reaktionsfähigkeit

---

<sup>6</sup> Vereinbarung über die Anforderungen an die Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB, März 2016.

- Merkfähigkeit/Gedächtnis

Ausgenommen sind die verteilte Aufmerksamkeitsleistung und das logisch-schlussfolgernde Denkvermögen.

## 2 Beschreibung des Projektes

Dieses Forschungsprojekt wird in enger Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU), der Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB) und der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) durchgeführt. Unterstützt wird das Projekt durch die DB und im Gleisbereich tätige Sicherungsfirmen, die neben anderen Vertretern<sup>7</sup> in einen das Projekt begleitenden Beraterkreis eingebunden sind. Auf diese Weise wurden von Anfang an die unterschiedlichen Bedürfnisse und Fragen aller Stakeholder integriert und bei der Projektplanung und Durchführung berücksichtigt.

### 2.1 Anlass & Bedarf der Branche

Der sich verschärfende Wettbewerb um qualifiziertes, motiviertes und verantwortungsbewusst handelndes Personal macht sich auch in der Sicherungsbranche bemerkbar. Die Tätigkeit des Sicherungspersonals an sich ist nicht sonderlich attraktiv. Sie ist gefährlich, verantwortungsvoll und findet zudem oft nachts und am Wochenende statt. Es wird zunehmend schwieriger geeignetes Sicherungspersonal einzustellen.

In diesem Zusammenhang stellte die Sicherungsbranche an das Sachgebiet „Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen im Bereich von Gleisen“ im Fachbereich Bauwesen der DGUV die Frage, ob das bisherige Eintrittsalter für die Sipo von 21 (festgeschrieben in der DGUV Vorschrift 78) auf 18 Jahre gesenkt werden könne.<sup>8</sup>

Außerdem wurden die ansteigenden Durchfallquoten bei den psychologischen Eignungsuntersuchungen (Erst- und Wiederholungsuntersuchungen) des Sicherungspersonals hinterfragt und kritisiert.

---

<sup>7</sup> Weitere Teilnehmer des Beraterkreises sind Vertreter des Eisenbahn-Bundesamtes, der DB Netz AG, der ias Aktiengesellschaft, Experten des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin.

<sup>8</sup> In der für die nichtbundeseigenen Eisenbahnen und die Bahnen nach BOSTrab maßgebenden DGUV-Vorschrift 77 ist das Mindestalter für Sicherungsposten von 18 Jahren festgeschrieben.

Es wurde eine branchenweite Diskussion über die geistige Eignung des Sicherungspersonals, das Einstiegsalter, die Fristen psychologischer Wiederholungsuntersuchungen, die Untersuchungsmethodik sowie die Attraktivität des Berufsbildes angestoßen.

Auf Wunsch der DB und der Sicherungsbranche sollen die in der „Vereinbarung über die Anforderungen an Eignungsuntersuchungen von Sicherungspersonal auf Gleisbaustellen im Verantwortungsbereich der DB“ derzeit festgelegten Fristen der Wiederholungsuntersuchungen bzw. deren wissenschaftliche Basis untersucht werden. Dahinter verbergen sich unterschiedliche Fragestellungen:

Zunächst die Frage, ob sich (a) die psychische Leistungsfähigkeit im Laufe des Berufslebens überhaupt ändert und (b) sich dies auf die Ausführung der Tätigkeiten auswirkt und (c) wenn ja, diese Änderungen auf Erkrankungen oder Alterungsprozessen beruhen, die im Rahmen der regelmäßigen *medizinischen* Untersuchungen festgestellt werden könnten.

Vergleiche zu anderen Berufsgruppen (z.B. Triebfahrzeugführer), bei denen die geistige Eignung beispielsweise nur bei Zweifeln - also anlassbezogen - überprüft wird, legen darüber hinaus die Frage nahe, ob beim Sicherungspersonal anlasslose Wiederholungsuntersuchungen ausreichend wären.

Für die Sicherungsbranche ist darüber hinaus vor dem Hintergrund der Nachwuchsgewinnung die Frage nach der Herabsetzung des Sipo-Mindestalters von derzeit 21 auf 18 Jahre von besonderer Bedeutung.

## 2.2 Forschungsfragen und Projektziele

Aus dem genannten Bedarf ergeben sich für das Projekt die folgenden Forschungsfragen:

- Welche Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit bringen die Tätigkeiten des Sicherungspersonals mit sich?
- Spielen risikoassoziierte Persönlichkeitseigenschaften (z.B. Zuverlässigkeit, Gewissenhaftigkeit) eine Rolle?
- Sind altersbedingte Änderungen der psychischen Leistungsfähigkeit beim Menschen zu erwarten und wie relevant sind diese für die Tätigkeiten des Sicherungspersonals?
- Können solche Leistungswandlungen kompensiert werden?
- Ist das Eintrittsalter eine geeignete Kenngröße für die Eignung?

Ziel des Forschungsprojektes ist die Erstellung eines validen Anforderungsprofils, das auch zukünftige Anforderungen berücksichtigt. Für das Sicherungspersonal sollen - auf dessen

Grundlage - verlässliche Empfehlungen zu den Fristen psychologischer Wiederholungsuntersuchungen und Hinweise zum Einstiegsalter gegeben werden.

### 2.3 Projektschritte

Das Kernstück des Projektes stellte eine Aufgaben- und Anforderungsanalyse der Tätigkeiten des Sicherungspersonals dar. Auf diese Weise wurden die Aufgaben, die Sicherungsposten und Sicherungsaufsicht an ihrem Arbeitsplatz zu erfüllen haben, die Merkmale der Tätigkeit, die für die erfolgreiche Erfüllung der Tätigkeit bedeutsam sind, sowie die kognitiven Fähigkeiten und personenbezogene, außerfachliche Verhaltens- und Eigenschaftsanforderungen, welche die Tätigkeit an das Sicherungspersonal stellt, ermittelt. Ohne diese Kenntnisse wären keine Aussagen zu den Anforderungen und ohne diese keine Aussagen zur Eignung möglich.

Ein Literaturstudium befasste sich mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zu den Veränderungen der Leistungsfähigkeit im Alter, die Hinweise zur Ableitung der Fristen für die Wiederholungsuntersuchen liefern sollten.

Die Erkenntnisse aus Aufgaben- /Anforderungsanalyse und Literaturstudium wurden in ein vorläufiges Sollprofil überführt (s. Kapitel 5). Dieses wird in ein einem weiteren Projektschritt validiert. Auf der Basis des validierten Sollprofils können dann Aussagen zu den psychologischen Eignungsmerkmalen, den Einstellungs- und Wiederholungsuntersuchungen und zum Einstiegsalter getroffen werden.

### 3 Ergebnisse der Literaturstudie

#### 3.1 Veränderungen der Leistungsfähigkeit mit dem Älterwerden

Obwohl der Alterungsprozess individuell sehr verschieden verläuft und sich die unterschiedlichen Funktionsbereiche unterschiedlich entwickeln können, lassen sich generelle Aussagen über normale altersbedingte Veränderungen machen. Altersbedingte Beeinträchtigungen beziehen sich grundsätzlich auf die drei Bereiche:

- Sinne (Sehen, Hören, Fühlen/Tasten und Schmecken),
- Körper (Beweglichkeit, Kraft, Fingerfertigkeit),
- Geist (Informationsverarbeitung, Gedächtnis, Reaktion und Koordination).

Im Alter verändern sich sensorische, kognitive, motorische, soziale und motivationale Kompetenzen (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Wandel der altersbedingten Leistungsfähigkeit<sup>9</sup>

Faktoren menschlicher Leistungsfähigkeit, die im Alter ...		
... eher abnehmen	... eher konstant bleiben	... eher zunehmen
u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muskelstärke/ -kraft</li> <li>• Bewegungsgeschwindigkeit</li> <li>• Seh- und Hörvermögen</li> <li>• Geschwindigkeit der Informationsaufnahme</li> <li>• Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>• Daueraufmerksamkeit</li> <li>• Widerstandsfähigkeit bei hohen physischen und psychischen Belastungen</li> <li>• Merkfähigkeit im Kurzzeitgedächtnis</li> </ul>	u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentrationsfähigkeit</li> <li>• Fähigkeit zur Informationsaufnahme u. -verarbeitung</li> <li>• Sprachkompetenz und -wissen</li> <li>• Bearbeitung sprach- und wissensgebundener Aufgaben</li> <li>• Merkfähigkeit im Langzeitgedächtnis</li> </ul>	u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebens- / Berufserfahrung</li> <li>• berufliche Routine und Geübtheit</li> <li>• Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein</li> <li>• Genauigkeit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Fähigkeit zum Perspektivenwechsel</li> <li>• Fähigkeit zur realistischen Selbsteinschätzung</li> <li>• Beurteilungsvermögen</li> </ul>

Zahlreiche Studien belegen mit zunehmendem Alter einen Rückgang der kognitiven Leistungsfähigkeit. Betroffen sind vor allem die fluiden Leistungen wie die Verarbeitungsgeschwindigkeit, die Merkfähigkeit, die Fähigkeit zum Schlussfolgern und Problemlösen und die Aufmerksamkeitsleistung.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> BGN Fachkonzept Beschäftigungsfähigkeit 9/2016.

<sup>10</sup> Heidler, M.-D. Arbeitsgedächtnisleistungen bei gesunden Älteren. NeuroGeriatric, 2012, 9 (1), 3-9.



Arbeitserfahrung und Fachkompetenz hingegen bleiben stabil oder steigen mit dem Alter sogar noch an, ebenso wie bspw. strategisches Denken, ganzheitliche Wahrnehmung, Besonnenheit und das Urteilsvermögen.

In vielen Experimenten der Neurowissenschaften zeigen Ältere bei Aufgaben zu fluiden Fähigkeiten sowohl langsamere Reaktionszeiten als auch eine erhöhte Fehlerrate bei Aufgaben, die sich auf Wahrnehmungsgeschwindigkeiten, den Arbeitsspeicher, das Verfolgen bestimmter Reize, die Entscheidungsfindung bei verschiedenen Reizen oder auf Multi-Tasking-Aufgaben beziehen.<sup>11</sup>

### **3.1.1 Komplexe Anforderungen / Mehrfach Tätigkeiten**

Nach einer Metaanalyse von Verhaegen et al. (2003) gehört die gegenüber jüngeren Altersgruppen reduzierte Leistungsfähigkeit bei Mehrfach Tätigkeiten zu den am besten belegten Altersdefiziten.<sup>11</sup>

Biermann, Weißmantel (2003)<sup>12</sup> benennen im Zusammenhang mit der Gestaltung technischer Geräte, die auch von Älteren zuverlässig bedient werden können, u.a. die folgenden altersbedingten Veränderungen:

- Mit zunehmendem Alter wird die Menge der Informationen, die gleichzeitig verarbeitet werden kann, geringer und die dafür benötigte Zeit länger.
- Das Speichern neuer Informationen und das Abrufen des gespeicherten Wissens sind durch den Alterungsprozess beeinträchtigt. Neue Bedienabfolgen werden bspw. langsamer erlernt. Der Umfang gleichzeitig verfügbarer Informationen reduziert sich im Hinblick auf das kurzfristige Behalten von Informationen.
- Die Reaktionsdauer von Älteren wird länger. Vor allem bei komplexen Anforderungen verlängert sich die Reaktionsgeschwindigkeit.

Schlag (2013)<sup>11</sup> betrachte die Leistungsfähigkeit älterer Menschen in Bezug auf verkehrsrelevante Parameter. Als besonders bedeutsam für die Verkehrsteilnahme und das Krautfahren benennt er unter anderem folgende Entwicklungen der Leistungsfähigkeit im Alter:

---

<sup>11</sup> Schlag, B. & Beckmann, K. J. (Hrsg.). *Mobilität und Alter. Mobilität und demografische Entwicklung.* Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung. Band 07. TÜV Media GmbH, Köln 2013.

<sup>12</sup> Biermann, H. & Weißmantel H. (2003). *Regelkatalog SENSI – Geräte. Bedienungsfreundlich und barrierefrei durch das richtige Design.* Institut für Elektromechanische Konstruktionen, Darmstadt (1998). Kap. 4: Altersbedingte Beeinträchtigungen.

- Verringerte Fähigkeit zu Mehrfachtigkeit und zu selektiver und geteilter Aufmerksamkeit sowie schwächere Inhibitionskontrolle.
- Nachlassendes Leistungstempo im gesamten Wahrnehmungs- und Handlungsbereich von den Sinnesempfindungen über die Verarbeitung der Informationen und das Entscheiden bis zur motorischen Handlungsausführung, was zu einem erhöhten Zeitbedarf Älterer führt. Die Leistungsgüte ist davon weniger betroffen. Fehler entstehen besonders unter Zeitdruck.
- Bei komplexen Leistungsanforderungen steigt die Gefahr einer sensorischen, kognitiven oder motorischen Überforderung vor allem dann, wenn diese Anforderungen schnell bewältigt werden müssen. Die Bewältigung neuer Aufgaben und sich schnell wandelnder Situationen fallen im Alter schwerer.
- In Summe, so Schlag (2013), führe dies zu verringerter Belastbarkeit, schnellerer Ermüdbarkeit (als Folge der Kompensationsprozesse) und langsamerer Reaktionsfähigkeit.

In einer Studie von Schapkin (2012)<sup>13</sup> wurde die kognitive Leistungsfähigkeit von jüngeren (im Durchschnitt 29 Jahre) und älteren (im Durchschnitt 55 Jahre) Erwerbstätigen mithilfe von Aufgaben zur kognitiven Flexibilität, zum Arbeitsgedächtnis und zur motorischen Anstrengung ermittelt. Schapkin konnte bei den Älteren keine Leistungsdefizite bei kognitiven Aufgaben nachweisen, in denen fokussierte Aufmerksamkeit/Konzentration erforderlich war. Bei hohen Belastungen des Arbeitsgedächtnisses und beim Reagieren auf ständig wechselnde Handlungsanweisungen dagegen traten bei den untersuchten Älteren Leistungsbeeinträchtigungen auf. Auf der Verhaltensebene zeigten sich Leistungseinbußen vor allem durch langsamere Reaktionen, was Schapkin auf genauigkeitsorientierte Strategien (Kompensation) zurückführt.

---

<sup>13</sup> S. A. Schapkin (2012). Altersbezogene Änderungen kognitiver Fähigkeiten – kompensatorische Prozesse und physiologische Kosten. Abschlussbericht der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Dortmund, Berlin, Dresden.

### 3.1.2 Reaktionsgeschwindigkeit

Nach Salthouse (1996)<sup>15</sup> nimmt die Reaktionsgeschwindigkeit mit dem Alter ab. Dieser Effekt lässt sich nicht nur bei höheren kognitiven Funktionen (z.B. geteilte Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis und exekutive Kontrolle), sondern auch bei einfachen Reiz-Reaktions-Aufgaben nachweisen.

Bei einfachen Reaktionszeiten (Reaktion auf ein bestimmtes Signal mit einer Handlung) haben die über 65jährigen eine um etwa 25 Prozent verlangsamte Reaktionszeit als jüngere Probanden.<sup>14</sup>

Fozard et al. (1994)<sup>15</sup> verglichen 1264 Probanden im Alter zwischen 17 und 96 Jahren hinsichtlich ihrer Reaktionszeit. In der einfachen Reaktionszeit-Aufgabe (Reiz=>Reaktion) sollten die Teilnehmer so schnell wie möglichen sowohl auf hohe als auch auf tiefe Töne mit Drücken einer Taste reagieren. Bei der disjunktiven Reaktionszeit-Aufgabe (2-Möglichkeiten, reagieren vs. nicht reagieren) waren die Teilnehmer angewiesen, nur auf den hohen Ton zu reagieren. Im Ergebnis zeigte sich eine konsistente Verlangsamung der Reaktionszeit. Ab einem Alter von 20 Jahren erhöhte sich die Reaktionszeit bei den einfachen Reaktionszeit-Aufgaben um ca. 0,5ms pro Jahr und bei den disjunktiven Aufgaben um ca. 1,6ms pro Jahr. Bei höheren Anforderungen (4-Möglichkeiten-Test) stiegen die Werte weiter an auf ca. 3ms pro Jahr (Vercruyssen, 1993).<sup>16</sup>

### 3.1.3 Kompensation

Die beschriebenen Leistungseinbußen können zum Teil durch kompensatorische Prozesse (kognitive Strategien) ausgeglichen werden.

So berichten Mattay et al. (2006), dass bei mäßiger kognitiver Belastung, sich die Leistungen von Jüngeren und Älteren nicht unterscheiden, was sie durch kompensatorische Prozesse erklären.<sup>15</sup>

Salthouse (1984)<sup>17</sup> konnte bei älteren Sekretärinnen zwar eine übliche Verlangsamung der Reaktionsgeschwindigkeit in psychometrischen Tests feststellen, aber keine Verlangsamung

---

<sup>14</sup> Martin, M. & Kliegel, M. (2005). Psychologische Grundlagen der Gerontologie (2. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.

<sup>15</sup> Fozard, J. L., Vercruyssen, M., Reynolds, S. L., Hancock, P. A., Quilter, R. E. (1994). Age differences and changes in reaction time: the Baltimore longitudinal study of aging. *Journal of Gerontology*, 49(4), 179-189.

<sup>16</sup> Vercruyssen, M. (1993). Age and motor performance for the elderly, in Berlo, L.J. van/ Rietsema, J., *Gerontechnology - Human factors for an aging population*, Course material first international post-graduate course on gerontechnology, Eindhoven University of Technology, Center for Biomedical and Health Care Technology, Eindhoven, 1993.

<sup>17</sup> Salthouse, T.A.: Effects of age and skill in typing. *Journal of Experimental Psychology: General* (1984), 113, 345-371.

der tatsächlichen Schreibgeschwindigkeit. Der Geschwindigkeitsverlust wurde durch die Erfahrung kompensiert.

Auch Cabeza et al. (2002)<sup>18</sup> stellten fest, dass Ältere, die bei Gedächtnisaufgaben andere bzw. zusätzliche Hirnareale nutzen als Jüngere, im Vergleich besser abschnitten, als diejenigen Älteren, die die gleichen Hirnareale wie die Jüngeren nutzten.

In schwierigen Situationen versuchen ältere Autofahrer Multitasking zu minimieren, indem sie beispielsweise das Radio abschalten oder Gespräche unterbrechen (Poschadel, 2013).<sup>11</sup>

### **3.1.4 Probleme der Befunde laborexperimenteller Tests**

Die Befunde zu altersbedingten Defiziten sind in der Regel Ergebnis laborexperimenteller Tests von Leistungsgrenzen des Arbeitsgedächtnisses, was nicht von vornherein mit alltäglichen Arbeitsanforderungen gleichzusetzen ist. Es stellt sich die Frage nach der Aussagekraft der Ergebnisse für den Alltag, d.h. nach der empirischen Gültigkeit eines psychologischen Untersuchungsbefundes für das Alltagsgeschehen.<sup>19</sup>

Die Schwierigkeit liegt darin messbare geeignete Kriterien für den „Alltag“ zu finden. Mit anderen Worten: „Was ist Alltag?“

Als u.a. Kliegel & Ballhaus (2017) beispielsweise das prospektive Gedächtnis<sup>20</sup> mit natürlichen Aufgaben im Alltagskontext erforschten, drehte sich das bekannte Bild der Altersforschung: Während die Älteren im Labor im allgemeinen schlechtere Leistungen im prospektiven Gedächtnis erzielten als die Jüngeren, zeigten sie im Alltagskontext zum Teil sogar bessere Ergebnisse als die Jüngeren.

Betrachtet man also nur Laborstudien, muss man zum Schluss kommen, dass das prospektive Gedächtnis im Alter abnimmt. Untersucht man die älteren Personen aber in ihrem Alltag, zeigt sich, dass Fähigkeiten des prospektiven Gedächtnisses im Alter erhalten bleiben.<sup>21</sup>

Entsprechende Erkenntnisse sind auch aus der Forschung zum Fahrverhalten bekannt. Es finden sich regelmäßig deutliche Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Probanden bei einer Vielzahl von im Labor durchgeführten Leistungstests. Beobachteten man dagegen das

---

<sup>18</sup> Cabeza, R.; Anderson, N.D.; Locantore, J.K. et al.: Aging gracefully: compensatory brain activity in high performing older adults. *NeuroImage* (2002), 17, 1394-1402.

<sup>19</sup> Freude, G., Falkenstein, M. & Zülch, J. (2009). Förderung und Erhalt intellektueller Fähigkeiten für ältere Arbeitnehmer. Abschlussbericht des Projekts PFIFF. INQA: Dortmund.

<sup>20</sup> Fähigkeit, sich an Absichten zu erinnern, die man sich vornimmt, später zu tun.

<sup>21</sup> Kliegel, M. & Ballhausen, N. (2017). Vom Labor in den Alltag. Wie funktioniert das prospektive Gedächtnis im alltäglichen Leben älterer Personen? In *Psychoscope* 2/2017. Gerontopsychologie.

Fahrverhalten bei Fahrproben im realen Verkehr, so sind diese Unterschiede eher die Ausnahme.<sup>22</sup>

Kliegel & Mayer (1997) sprechen in diesem Zusammenhang auch vom „Paradoxon der Altersforschung“. Um die Komplexität zu reduzieren, wird die Leistungsfähigkeit in Laborsituationen in einzelne Elemente zerlegt und erforscht. Dies birgt die Gefahr von Fehlschlüssen. Aus den Ergebnissen der isolierten Elemente der Leistungsfähigkeit in einer Laborsituation lässt sich nicht automatisch auf die Bewältigung von Arbeitsanforderungen in der Praxis schließen.<sup>23</sup>

Schlag & Beckmann (2013)<sup>11</sup> führen als Gründe für diese Unterschiede zwischen Labormaßen und Verhaltensparametern zum einen methodische Gründe an, da Labortests in der Regel die Leistungsgrenzen testen, was sich wiederum bei realen Fahrversuchen verbietet. Bei Fahrversuchen haben die Probanden es in der Regel mit mittleren Anforderungen aus dem Verkehrsgeschehen zu tun, die sie genau so gut wie Teilnehmer mittleren Alters bewältigen, indem sie beispielsweise Kompensationsstrategien anwenden.

Ebenso scheinen auch emotionale Faktoren Einfluss auf das Abschneiden Älterer zu haben. Nach Weinert et al. (1990) reagieren Ältere im Durchschnitt in psychologischen Tests und Lernsituationen unsicherer als Jüngere.<sup>15</sup>

Im Forschungsbericht „Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (2009)<sup>23</sup> wird die Anfangsnervosität vor allem bei zunehmendem Alter der Probanden als ein Faktor benannt, der zur Verfälschung der Testergebnisse führen kann.

Auch Schapkin (2012) stellt fest, dass bereits mäßiger Zeitdruck negative Auswirkungen auf die Leistungen Älterer habe.<sup>15</sup>

Des Weiteren scheint sich auch die Tagesverfassung ungünstig auf die kognitive Leistungsfähigkeit auszuwirken. Ansiau et al. (2007) konnten zeigen, dass sich physische Arbeit vor 6 Uhr früh und nach 22 Uhr (Nachtarbeit) negativ auf die kognitive Leistungsfähigkeit am nächsten Tag auswirkt.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> B. Schlag (2013). Persönliche Veränderungen der Mobilität und der Leistungsfähigkeit im Alter. In: Mobilität und demographische Entwicklung. B. Schlag & K. J. Beckmann (Hrsg.). TÜV Media GmbH TÜV Rheinland Group (Verlag).

<sup>23</sup> Poschadel, S. & Falkenstein, M. (2009). Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung. Bergisch Gladbach, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2009 (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 203).

### 3.2 Die Schwierigkeit von Altersangaben für funktionale Veränderungen im Alter

Nach Salthouse (2009)<sup>24</sup> beginnen einige Aspekte des altersbedingten kognitiven Rückgangs bei gesunden gebildeten Erwachsenen, wenn sie in den 20er und 30er Jahren sind. Zu diesem Ergebnis kommen auch Thompson et al. (2014)<sup>25</sup>, die den Abbau ab einem Alter von 24 Jahren festmachen. In einer Längsschnittstudie (Singh-Manoux et al. 2012)<sup>26</sup>, in welcher Personen im Alter von 45 bis 70 Jahren untersucht wurden, wurde ebenfalls festgestellt, dass der Rückgang kognitiver Leistungen bereits im mittleren Lebensalter zu beobachten ist.

Grundsätzlich ist allerdings kein genereller, linearer und universeller Abbau im Alter nachweisbar (Schlag, 2013).<sup>27</sup> Auch Schaie (1993) stellt fest, dass das chronologische Alter (Alter in Jahren) im Einzelfall wenig über die körperliche, fachliche und psychische Leistungsfähigkeit aussagt. Es bietet nur unzureichend die Möglichkeit, eine Personengruppe hinsichtlich einer bestimmten Fragestellung ausreichend zu charakterisieren, da es als physikalische Variable mit den funktionalen Veränderungen nicht vollständig korreliert ist.<sup>28</sup>

Mit zunehmendem Alter nimmt die intra- und interindividuelle Variabilität der Leistungsfähigkeit hinsichtlich bestimmter Merkmale und Funktionen stark zu. Es lässt sich weder ein alle Bereiche betreffender noch ein alle Personen betreffender Abbau von Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen (Tränkle, 1994).<sup>29</sup>

Die Leistungsunterschiede innerhalb der Gruppe der Älteren sind zum Teil sehr groß. Es gibt viele positive und negative Einflussfaktoren, die den Alternsprozess beeinflussen (z.B. geistige Betätigung, Arbeitsanforderungen, körperlich-sportliche Betätigung, s. Abbildung 1).

---

<sup>24</sup> Salthouse, T. A. (2009). *When does age-related cognitive decline begin?* Neurobiol Aging. 2009 April; 30(4):507-514.

<sup>25</sup> Thompson, J. J., Blair, A. R., Henrey, A. J. (2014). *Over the Hill at 24: Persistent Age-Related Cognitive-Motor Decline in Reaction Times in an Ecologically Valid Video Game Task Begins in Early Adulthood.* PLOS ONE. Volume 9, Issue 4.

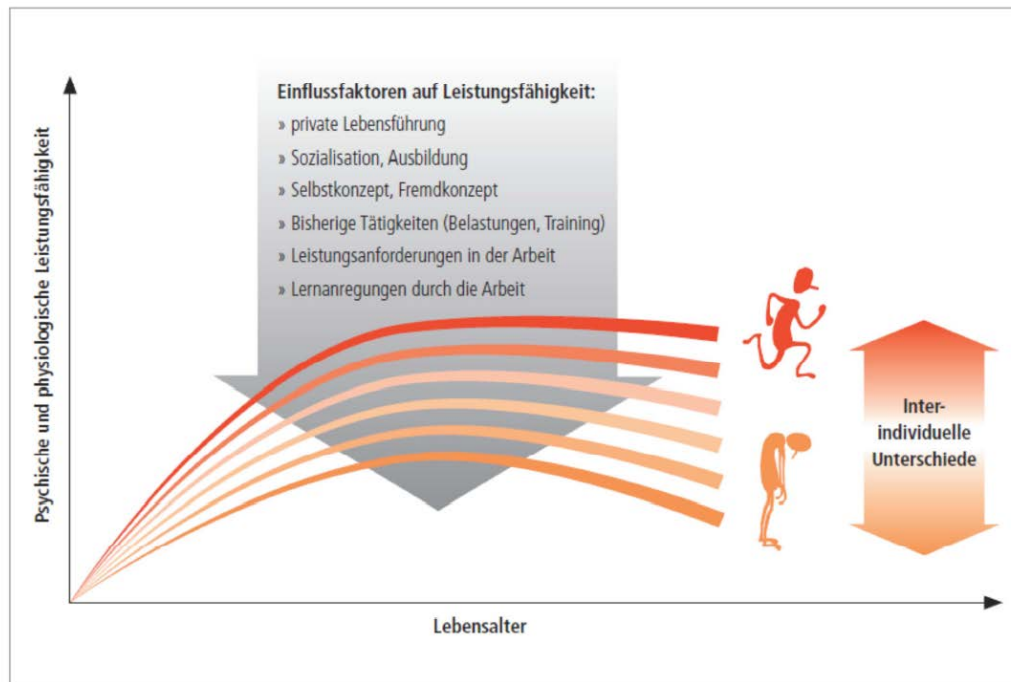
<sup>26</sup> Singh-Manoux, A., Kivimaki, M., Glymour, M. M., et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *Bmj.* 2012; 344:d7622.

<sup>27</sup> B. Schlag (2013). Persönliche Veränderungen der Mobilität und der Leistungsfähigkeit im Alter. In: Mobilität und demographische Entwicklung. B. Schlag & K. J. Beckmann (Hrsg.). TÜV Media GmbH TÜV Rheinland Group (Verlag).

<sup>28</sup> Metker, T. et al. (1994). Altersbedingte kognitive Veränderungen. In: Autofahren im Alter. U. Tränkle (Hrsg.). Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln.

<sup>29</sup> Tränke, U. (1994). Autofahren im Alter – ein Problem? In: Autofahren im Alter. U. Tränkle (Hrsg.). Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln.

Abb. 1: Einflussfaktoren auf die psychische und physische Leistungsfähigkeit und Zunahme interindividueller Unterschiede



Quelle: nach Buck/Kistler/Mendius (2002)<sup>30</sup>

Freude et al. (2009) ziehen den Schluss, dass sich beispielsweise anspruchsvolle kognitive Aktivität im Berufsleben positiv auf die fluide Intelligenz auswirkt. Der positive Einfluss anspruchsvoller Tätigkeit auf die geistige Leistungsfähigkeit nimmt nach Schooler et al. (1999) mit steigendem Alter sogar zu. Demnach zeigten Personen mit geistig fordernden Berufen über 7 Jahre leichte Verbesserungen ihres kognitiven Status, während diejenigen, deren Beruf mehr physische Anforderungen verlangte, einen leichten Rückgang über diesen Zeitraum zeigten.<sup>23</sup>

Freute et al. (2009) nehmen außerdem an, dass die Kombination von kognitiv wenig fördernder Arbeit und Schichtarbeit besonders starke Beeinträchtigungen mit sich bringe. Ihre Untersuchung bei Schichtarbeitern mit hoch-repetitiver Tätigkeit im Rahmen des Projekts PFIFF bestätigte diese Annahme.<sup>23</sup>

Auch Potter et al. (2008) fanden heraus, dass Personen, die einen Beruf ausführen, der mehr physische Anforderungen oder visuelle Aufmerksamkeit verlangt, einen leichten Rückgang der kognitiven Leistungen verzeichnen. Wohingegen Personen, die einen Beruf mit höheren intellektuellen Anforderungen ausüben, leichte Verbesserungen ihres kognitiven Status aufweisen.<sup>23</sup>

Einen weiteren Einfluss auf die kognitive Leistung hat kognitives Training.<sup>23</sup>

<sup>30</sup> H. Buck, E. Kistler, H. G. Mendius (2002). Demographischer Wandel in der Arbeitswelt – Chancen für eine innovative Arbeitsgestaltung.

### 3.3 Die Qualität & Vergleichbarkeit psychologischer Tests

In dem bereits erwähnten Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen „Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung“ (2009) wurden die in der Praxis verwendeten gängigen psychometrischen Testverfahren für die Fahreignung in Deutschland auf der Grundlage wissenschaftlicher Kriterien überprüft. Kernstück der Untersuchung bildete die kritische Durchsicht der in der Praxis eingesetzten Leistungstests. Ziel war die Neu- und Weiterentwicklung von standardisierten psychometrischen Leistungstests zur Fahreignungsbegutachtung. In dem entsprechenden Forschungsbericht „Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung“<sup>27</sup> wird zunächst darauf hingewiesen, dass häufig verwendete Testverfahren im Bereich der Fahreignung eine z.T. nur mäßige vorhersagende Validität gemessen an einem globalen Verhaltensrating nach einer Fahrprobe aufweisen. In diesem Zusammenhang verweisen die Autoren (Poschadel & Falkenstein) u.a. auf die folgenden Probleme psychometrischer Testverfahren:

- Die Testverfahren unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Darbietungsform (Paper-Pencil Verfahren, apparative und computergestützte Testverfahren), ihrer Anforderungen an das visuelle Diskriminationsvermögen (durch die Größe und den Kontrast der verwendeten Stimuli bedingt), der geprüften sensorischen Modalität (visuell, akustisch, visuell-akustisch), der motorischen Anforderungen (durchstreichen, Tastendruck, Fußpedal etc.) und der Komplexität der Testinstruktion.
- Durch das Üben von Tests, kann das Ergebnis verbessert werden (Trainingseffekte).
- Sprachprobleme können die Durchführung von Tests erschweren.
- Bei der Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Hard- und Softwarekonstellationen auf die Objektivität der Reaktionszeitmessungen zeigte sich, dass die zuverlässige Ermittlung von Reaktionszeiten in erster Linie von der grundsätzlichen Eichung eines Testverfahrens abhängt. Poschadel & Falkenstein stellen fest, dass die durchschnittliche Abweichung der gemessenen von den objektiven Reaktionszeiten 20,7ms zu Ungunsten des Probanden beträgt. Die Autoren resümieren, dass diese Zeitdifferenz im Bereich der Reaktionsfähigkeit zu schwächeren Resultaten und zur Benachteiligung von Probanden führen könne.

Die von Poschadel & Falkenstein aufgeführten Probleme psychometrischer Leistungstest können sich nachteilig auf die Testergebnisse eines Probanden auswirken ohne dass diese im Zusammenhang mit seiner tatsächlichen Leistung stehen.



Grundsätzlich sollten Testergebnisse unabhängig von den Rahmenbedingungen sein, es sollte verhindert werden, dass allein die Situation, die Darbietungsform, die Wahl des Gutachters etc. zu Vor- bzw. Nachteilen für die Probanden führt.

### 3.4 Zusammenfassung

Im Alter nehmen die Funktionen der Leistungsfähigkeit nicht generell ab, sie bleiben in einigen Bereichen konstant und können in anderen sogar noch zunehmen (s. Tabelle 1).

Das chronologische Alter sagt im Einzelfall wenig über die körperliche, fachliche und psychische Leistungsfähigkeit aus. Diese hängt von vielen teilweise beeinflussbaren Faktoren ab (s. Abb. 1).

Viele Studien legen vor allem Einbußen bei komplexen Problemen/Situationen und im Bereich der Geschwindigkeit nahe. Hingegen bleiben das Erfahrungswissen, Urteilsvermögen und die soziale Kompetenz im Alter stabil und können sogar steigen.

Wie am Beispiel der Reaktionszeit deutlich wird, gibt es zwar nachweislich eine Verschlechterung der Reaktionszeit bei Älteren. Betrachtet man die Erkenntnisse aber genauer, so liegen diese Unterschiede im Bereich von Millisekunden. Es stellt sich die Frage, wie relevant diese Einbußen für die Sipo-Tätigkeit sind.

Nach Frieling & Schäfer (2010) spielen diese Unterschiede bei den einfachen Reaktionszeiten in den meisten industriellen Tätigkeiten nur eine untergeordnete Rolle. Bei extrem belastenden Fahr- und Steuertätigkeiten dagegen wie bspw. bei Militärpiloten oder Fluglotsen sind diese Unterschiede wiederum entscheidend.<sup>31</sup>

Inwieweit also diese Einbußen oder auch Zugewinne im Alter für die Tätigkeit des Sicherungspersonals von praktischer Relevanz sind, bleibt ohne Kenntnis eines Tätigkeits- und Anforderungsprofils, unklar. Dies betrifft auch die Frage nach dem Einstiegsalter (18 oder 21 Jahre).

Die u.a. von Poschadel & Falkenstein (2009) zusammengestellten Probleme psychometrischer Tests, sollten zum Nachdenken darüber anregen, inwieweit beispielsweise allein die Testsituation, die Art der Testung, die Verwendung unterschiedlicher Tests (je nach

---

<sup>31</sup> S. Bickelhaupt (2010). Arbeitsplätze in der Produktion alter(n)sgerecht gestalten - Ein Leitfaden für Betriebsräte.

Gutachter) für ein und dieselbe Fragestellung im Rahmen eignungspsychologischer Untersuchungen sich - unabhängig von der tatsächlichen Leistungsfähigkeit - auf einige Probanden, insbesondere bei Älteren auf die Testergebnisse nachteilig auswirken könnten.

Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, die psychometrischen Tests, die zur Eignungsmessung des Sicherungspersonals herangezogen werden, bezüglich dieser Aspekte zu hinterfragen, wie es Poschadel & Falkenstein für die Tests zur Fahreignung gemacht haben, und darüber hinaus auf eine Objektivierung der Messungen hinzuwirken, in dem z.B. eine standardisierte Testbatterie vorgegeben wird.

Auf Grundlage der durchgeführten Literaturstudie ist es nicht möglich, ganz allgemein ein bestimmtes Alter anzugeben, ab dem es zu einer Reduzierung der kognitiven Leistungsfähigkeit älterer Menschen kommen kann, um Aussagen über Wiederholungsfristen treffen zu können. Ebenso ist es auf dieser Grundlage nicht möglich, die Frage nach der unteren Altersgrenze (18/21) zu beantworten (s. Kapitel 4.3).

## 4 Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren

Insbesondere in Branchen, bei denen die Ausführung der Tätigkeiten mit einem gewissen Risiko (für die Umwelt, die eigene Sicherheit und die Sicherheit Dritter) verbunden ist, werden zur Feststellung der Eignung nicht mehr ausschließlich Leistungsfaktoren herangezogen, es spielen zunehmend auch Persönlichkeitsfaktoren eine Rolle. In diesen Branchen sind im Rahmen der Eignung jene personenbezogenen Faktoren (Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren) von Interesse, die dazu beitragen die eigene Sicherheit und Gesundheit und die der anderen, zu gewährleisten.

Die Norm EN 16704-3 „Fachkenntnisse des Personals bei Arbeiten neben oder in Gleisen“<sup>32</sup> benennt und definiert zusätzlich zu den erforderlichen Fachkenntnissen die folgenden personenbezogenen Anforderungen der psychischen Eignung z.B.

- Aufmerksamkeit und Konzentrationsfähigkeit (Fähigkeit verschiedene Informationsquellen gleichzeitig zu beachten, Informationen zu sammeln und darauf zu reagieren, dies unter angemessener Berücksichtigung anderer Informationsquellen),
- Gedächtnis (Speichern von Einzelheiten und Zusammenhängen),
- Aufnahmevermögen (Besitz oder Zeigen sensitiven Verständnisses; das Vermögen zu sehen, zu hören oder zur Sinneswahrnehmung)
- Denkfähigkeit (Flexibles Denken und die Fähigkeit, in grundlegenden, technischen und praktischen Bereichen Zusammenhänge und wesentliche Wahrnehmungen zu erfassen),
- Reaktionsgeschwindigkeit (rechtzeitig auf akustische und/oder visuelle Signale und in festgelegter Art und Weise reagieren),
- Koordinationsvermögen für Gesten (Fähigkeit zum problemlosen und wirksamen Gebrauch verschiedener Körperteile miteinander)
- gefühlsbezogene Selbstbeherrschung (Fähigkeit zur Selbstkontrolle, insbesondere der eigenen Emotionen und Wünsche, insbesondere in schwierigen Situationen),
- verhaltensbezogene Zuverlässigkeit (durchgehend gute Qualität oder Leistung/Zuverlässigkeit, die das Verhalten einschließt, betrifft oder betont),
- Autonomie (Freiheit von äußerer Kontrolle oder Beeinflussung; Unabhängigkeit i.S. der Fähigkeit, entsprechend der objektiven Moral zu handeln, anstatt unter dem Einfluss von Wünschen),

---

<sup>32</sup> S. 7 f.

- Gewissenhaftigkeit (Wille, die eigene Arbeit oder Pflicht gut und gründlich auszuführen).

Je nach Branche spielen bei der Auswahl und Eignungsfeststellung von Beschäftigten in sicherheitsrelevanten Berufen die folgenden – etwas variierenden – personenbezogenen Faktoren eine Rolle:

- Aufmerksamkeit
- Konzentration
- Vigilanz
- Reaktionsfähigkeit
- Gedächtnis/Merkfähigkeit
- Logisch-schlussfolgerndes Denken
- Emotionale/psychische Stabilität
- Extraversion
- Gewissenhaftigkeit
- Selbstkontrolle
- Verantwortungsbewusstsein
- Offenheit
- Verträglichkeit
- Risikovermeidung

Diese Faktoren und weitere wie beispielsweise die Zuverlässigkeit, das Sicherheitsbewusstsein oder Sensation Seeking spielen in unterschiedlichen psychologischen Konstrukten aus der Unfall-/Sicherheitspsychologie, der Allgemeinen, Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie eine Rolle und werden häufig im Zusammenhang mit sicherheitsrelevantem Verhalten genannt.

Für das weitere Vorgehen und ein einheitliches Verständnis der Projektergebnisse, werden an dieser Stelle die Konstrukte//Modelle erklärt und wichtige Begriffsdefinitionen vorgenommen.

## 4.1 Kognitive Fähigkeiten (Leistungsfaktoren) und ihre Verortung in psychologischen Konstrukten

### 4.1.1 Menschliche Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit wird durch zwei verschiedene Perspektiven und damit einhergehende Begrifflichkeiten bestimmt: Zuverlässigkeit als individuelle zeitkonstante Eigenschaft und Zuverlässigkeit als Bewertungsdimension des Handelns unter bestimmten situativen Bedingungen (Giesa & Timpe, 2002)<sup>33</sup>.

Zuverlässigkeit als individuelle Eigenschaft (jemand arbeitet ohne Fehler – im Unterschied zu einer anderen Person, bei der Fehler oder Unfälle gehäuft auftreten) wurde in der Eignungsdiagnostik untersucht, hat sich allerdings methodologisch als problematisch herausgestellt.<sup>44</sup>

Eine lebenslange Disposition zur Unfallneigung, wie sie beispielsweise von Marbe (1926) mit seiner „Unfällerpersönlichkeit“ postuliert wurde, gilt als empirisch widerlegt.

Giesa & Timpe (2002) fassen Zuverlässigkeit als Bewertungsdimension für eine zu erreichende Handlungsgüte auf und präzisieren diese als „Handlungszuverlässigkeit“, die an einem weitgehend fehlerfreien Handeln festgemacht und über Fehler operationalisiert wird.<sup>44</sup> Nach diesem Verständnis entsteht Sicherheit durch Zuverlässigkeit und Zuverlässigkeit durch keine oder nur seltene Abweichungen von der geforderten Handlungsweise. Der Mensch handelt dann zuverlässig, wenn die Informationsverarbeitungsprozesse fehlerfrei ablaufen und entsprechendes Wissen und Erfahrungen zur richtigen Ausführung bestimmter Handlungen vorhanden ist.

### 4.1.2 Gefahrenkognition

*„Gefahrenkognition beschränkt sich nicht allein auf die Wahrnehmung der Gefahr, sondern auch auf die Abschätzung der Folgen einer Gefährdung bzw. auf die Beurteilung der jeweiligen Konsequenzen der eigenen Handlung.“<sup>34</sup>*

Gefahrenwahrnehmung und -kognition sind eng verknüpft mit den Leistungsfaktoren. Insbesondere der Begriff der Gefahrenkognition liefert allerdings auch Hinweise auf

---

<sup>33</sup> H. G. Giesa & K.-P. Timpe (2002). Technisches Versagen und menschliche Zuverlässigkeit: Bewertung der Verlässlichkeit in Mensch-Maschine-Systemen. In K.-P. Timpe, T. Jürgensohn, H. Kolrep (Hrsg.), Mensch-Maschine-Systemtechnik: Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation (S.67-68). Düsseldorf: Symposion.

<sup>34</sup> Wenninger, G. & Hoyos, C.G. (Hrsg.). Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz: Handwörterbuch verhaltenswissenschaftlicher Grundbegriffe. Heidelberg: Asanger, 1996, S. 407.

einstellungsrelevante Parameter. Wie sich eine Person in einer kritischen Situation verhält, hängt davon ab, ob sie die Gefahr erkennt (Wahrnehmung, Aufmerksamkeit) bzw. antizipiert (Erfahrung, Wissen) und ob sie diese richtig einschätzt (Wissen, Erfahrung, Einstellung, Persönlichkeit).

## 4.2 Persönlichkeitseigenschaften (Persönlichkeitsfaktoren) und ihre Verortung in psychologischen Konstrukten

Die eigenschaftstheoretischen Ansätze der Persönlichkeits- und Differentiellen Psychologie gehen davon aus, dass sich die Persönlichkeit eines Menschen durch seine Ausprägungen in Eigenschaften beschreiben lässt. Für Eigenschaften werden auch synonym die Begriffe Persönlichkeitsmerkmale, Dispositionen oder auch „traits“ verwendet.

Eigenschaften beschreiben Klassen von Verhaltens- und Erlebensweisen, die sich relativ konstant über die Zeit hinweg und in verschiedenen Situationen zeigen. Sie entstehen individuell im Laufe der Entwicklung als Resultat eines Zusammenspiels von Anlage- und Umweltfaktoren.<sup>35</sup>

Mit dem Begriff Eigenschaft ist also eine mittelfristig stabile Verhaltensbereitschaft gemeint. Was nicht gleichzusetzen mit dem Verhalten ist. Verhalten fluktuiert von Sekunde zu Sekunde und ist direkt beobachtbar. Eigenschaften dagegen sind nur aus dem beobachtbaren Verhaltensregelmäßigkeiten einer Person erschließbar.<sup>36</sup>

Die Persönlichkeit wurde schon sehr früh in der Unfallforschung in den Zusammenhang mit Unfällen gebracht. Marbe (1926) sowie Farmer & Chambers (1939) stellten die Theorie der Unfallneigung auf, die besagt, dass Unfälle nur von einer kleinen Gruppe von Personen – einem Personenkreis, der sich durch ein spezifisches Persönlichkeitsmuster kennzeichnet, verursacht werden. Diese Theorie hat sich mittlerweile als unzutreffend herausgestellt. Allerdings haben Studien ergeben, dass einzelne Persönlichkeitsfaktoren sicherheitskritisches Verhalten beeinflussen und es konnten Zusammenhänge mit der Unfallbeteiligung gezeigt werden.

<sup>35</sup> Schreiber, M. & Iller, M.-L. (2016). Handbuch Fragebogen zur Erfassung der Persönlichkeit (IPIP-240). Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

<sup>36</sup> Neyer, F. & Asendorpf, J.B. (2018). Psychologie der Persönlichkeit. Springer-Verlag. S. 3.

#### 4.2.1 Big Five

Nach heutigem Stand kann man zur Beschreibung der Persönlichkeit fünf unabhängige Dimensionen heranziehen, sie sogenannten „Big Five“:

- Extraversion (Gegenpol: Introversion)
- Verträglichkeit (Gegenpol: Konkurrenz)
- Neurotizismus (Gegenpol: Emotionale Stabilität)
- Gewissenhaftigkeit (Gegenpol: Nachlässigkeit)
- Offenheit für Erfahrungen (Gegenpol: Konservatismus)

Für feinere Unterscheidungen werden die Big Five in einigen Modellen in mehrere Unterfaktoren/Facetten gegliedert wie bspw. in der revidierten Form des NEO-Persönlichkeitsinventars in der deutschen Fassung von Ostendorf & Angleitner (2003).

Unterschiedliche Studien belegen den Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen auf Verhaltensweisen, die mittel- oder unmittelbar im Zusammenhang mit sicherem Verhalten stehen.

#### 4.2.2 Sensation Seeking

Nach Zuckermann (1974) ist Sensation Seeking *„eine Verhaltensdisposition auf genetischer und biochemischer Basis für das Konstrukt des Suchens nach neuen Anreizen. Sensation Seeking zeichnet sich durch das Bedürfnis von Personen nach abwechslungsreichen, neuen und komplexen Eindrücken sowie durch die Bereitschaft, um solcher Eindrücke willens physische und soziale Risiken in Kauf zu nehmen, aus.“*<sup>37</sup>

Für dieses Konstrukt konnte ein Zusammenhang mit verkehrsbezogenen Einstellungen sowie Fahrverhalten gezeigt werden.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Häcker, H. (2014). Sensation-seeking. In M. A. Wirtz (Hrsg.), Dorsch – Lexikon der Psychologie (18. Aufl., S. 1413). Bern: Verlag Hogrefe Verlag.

<sup>38</sup> von Below, A. (2016). Verkehrssicherheit von Radfahrern - Analyse sicherheitsrelevanter Motive, Einstellungen und Verhaltensweisen. Bergisch Gladbach, Bundesanstalt für Straßenwesen, 2016 (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe „Mensch und Sicherheit“, Heft M 264, S. 74).

### 4.2.3 Risikoreiches Verhalten Jugendlicher

Insbesondere bei der Altersgruppe der Jugendlichen/jungen Erwachsenen<sup>39</sup> kann die Kombination aus Unwissenheit, Unerfahrenheit und Überschätzung zu furchtbaren Unfällen führen. Bei ihnen kommt es häufig zu einem Ungleichgewicht zwischen dem objektiv vorherrschenden und dem subjektiv gegebenen Risikoniveau. Dies hat zur Folge, dass Gefahren nicht mehr adäquat eingeschätzt werden und sie sich in falscher Sicherheit wiegen.<sup>40</sup>

Im Bereich der Straßenverkehrsunfälle sind Jugendliche beispielsweise eine besonders gefährdete Gruppe. Dies ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. FahranfängerInnen verfügen noch nicht über ausreichende Fahrpraxis.

Lamszus (2002) spricht von einem risikoreichen und Grenzen austestendem Verhalten, das aufgrund einer altersspezifischen Phase der Orientierungslosigkeit und Identitätssuche die jungen FahrerInnen zu Hochrisikoteilnehmern am Straßenverkehr macht. Er betont, dass über die Vermittlung von Wissen das „Jugendlichkeitsrisiko“ verringert werden kann, weil viele FahranfängerInnen sich der Gefährlichkeit ihres Verhaltens im Straßenverkehr nicht bewusst sind. Über den Wissenserwerb werde die Auseinandersetzung mit dem eigenen Tun und Handeln angeregt. Insbesondere die Vermittlung verkehrs-physikalischen Wissens bringe eine Erhöhung der Verkehrssicherheit mit sich, da Fehleinschätzungen von bestimmten Situationen dadurch seltener bzw. in geringerem Ausmaß stattfinden.<sup>41</sup>

Die in Kapitel 4.1 aufgeführten Betrachtungen aus dem Bereich der psychologischen Unfall- und Sicherheitsforschung zu den Themen Gefahrenkognition und Gefahrenwahrnehmung stützen diesen Ansatz.

## 4.3 Zusammenfassung

Aus der Personenperspektive betrachtet ist sicheres Verhalten das Ergebnis von Wechselwirkungen zwischen individuellen Eigenschaften, der Risikoeinschätzung sowie der Gefahrenwahrnehmung und -kognition. Sowohl das Wissen über Gefahren und Erfahrung als auch eine intakte Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie bestimmte Persönlichkeitseigenschaften sind entscheidende Faktoren sicheren Verhaltens.

---

<sup>39</sup> Je nach Literaturquelle und Studie ist eine Altersgruppe zwischen ca. 13 und 25 Jahren gemeint.

<sup>40</sup> Kacena, S. (2011). Evaluation von Nachschulungskursen für verkehrsauffällige LenkerInnen. Diplomarbeit, Wien.

<sup>41</sup> Lamszus, H. (2002). Die Problematik junger Fahranfänger und Möglichkeiten zur Verringerung ihres hohen Unfallrisikos. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 48(3), 121-125.



Für die Frage nach der psychischen Eignung des Sicherungspersonals erscheint es daher sinnvoll, all diese personenbezogenen Faktoren (Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren) in einem Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal zu verankern.

Das bloße chronologische Alter hingegen bietet nur unzureichend die Möglichkeit das Sicherungspersonal hinsichtlich der Frage nach der sicheren und zuverlässigen Ausübung ihrer Tätigkeit zu charakterisieren bzw. zu unterscheiden. Die altersbezogene Entwicklung kann sich sowohl förderlich als auch einschränkend auf die personenbezogenen Faktoren auswirken. Dieser Einfluss kann interindividuell stark variieren.

Das chronologische Alter sagt im Einzelfall wenig über die Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren aus. In der Gruppe der Älteren werden verschiedene Einflussfaktoren für die Unterschiede im Alternsprozess verantwortlich gemacht (s. Kapitel 3.2). Bei den jungen Erwachsenen werden individuelle Unterschiede in für das Alter typischen Persönlichkeitsveränderungen (Abnahme Neurotizismus, Zunahme Gewissenhaftigkeit) beispielsweise mithilfe des sozialen Investitionsprinzips erklärt (Roberts et al., 2006).<sup>42</sup> Danach bestehen insbesondere in diesem Lebensabschnitt normative Anforderungen, die mit der Übernahme sozialer Rollen einhergehen. Durch die Investition in diese Rollen werden Persönlichkeitsveränderungen in Gang gesetzt. Da junge Erwachsene sich stark darin unterscheiden, wann und wie erfolgreich sie diese Rollen übernehmen, entstehen Unterschiede in diesen alterstypischen Entwicklungstrends. Bei einigen Personen finden solche alterstypischen Veränderungen gar nicht, früher oder auch viel später als bei anderen statt. In solchen Fällen spricht man von differentieller Entwicklung.

Für die Aufnahme von Persönlichkeitseigenschaften in ein zukünftiges Anforderungsprofil und gegen das chronologische Alter als Eignungskriterium spricht ebenso die Feststellung der Stabilität der Persönlichkeitstypen bei Jugendlichen. Meeus et al. (2011) untersuchten in einer Längsschnittstudie mit fünf Messzeitpunkten 1000 Jugendliche (12. – 20. Lebensjahr) hinsichtlich der Stabilität der Persönlichkeitstypen. Insgesamt blieben 74% der Zuordnungen stabil, was auf eine hohe typologische Stabilität schon im Jugendalter verweist.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Neyer, F. & Asendorpf, J.B. (2018). Psychologie der Persönlichkeit. Springer-Verlag. S.282 f.

<sup>43</sup> Neyer, F. & Asendorpf, J.B. (2018). Psychologie der Persönlichkeit. Springer-Verlag. S.290.

## 5 Aufgaben- und Anforderungsanalyse

Als Basis für das Ableiten personenbezogener Eignungsanforderungen wurden eine Aufgabenanalyse (Beschreibung und Zerlegung einer Tätigkeit in einzelne Aufgaben) und eine Anforderungsanalyse auf Verhaltens- und Eigenschaftsebene durchgeführt.

Die Anforderungsanalyse auf Verhaltensebene beschreibt Tätigkeitsanforderungen über erforderliches Verhalten bei der Arbeitsausführung und identifiziert sicherheitskritische Verhaltensweisen. Die Anforderungsanalyse auf Eigenschaftsebene ermittelt Eigenschaften im Hinblick auf Fähigkeiten, Fertigkeiten und Persönlichkeitseigenschaften. Der Fokus der Analyse lag dabei ausschließlich auf der Frage nach der zuverlässigen, sicheren Ausführung der Tätigkeit im Hinblick auf die psychologische Eignung des Sicherungspersonals.

Die Datenerhebung erfolgte über Expertenurteile (Vorgesetzte) in Form eines standardisierten Interviews. Hierfür wurden im Zeitraum April bis Juni 2018 Experteninterviews mit Vertretern von Sicherungsfirmen durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Interviews werden im Folgenden vorgestellt.

### 5.1 Ergebnisse

#### 5.1.1 Aufgaben des Sicherungspersonals

Die Experten wurden gefragt:

*„Was sind die Aufgaben eines Sicherungspostens (Sipo)<sup>44</sup> und einer Sicherungsaufsicht (Sakra) heute und morgen?“*

Die Aufgaben des Sipo heute (Antworten der Experten):

- ✓ Beginn der Annäherungsstrecke beobachten.
- ✓ Beschäftigte vor Fahrten warnen.
- ✓ Anweisungen Sakra beachten.
- ✓ Eingewiesenen Standort einnehmen und beibehalten.
- ✓ Warnsignale sofort weitergeben.
- ✓ Beschäftigte nach der Warnung überwachen.
- ✓ Für Verlassen des Gleisbereichs sorgen, wenn Warnsignale nicht befolgt werden, die Sicht- /Hörverbindung nicht mehr gewährleistet ist, die Fahrt am Beginn der Annäherungsstrecke nicht erkannt werden kann.

---

<sup>44</sup> Hierunter fallen sowohl der klassische Sipo, der Überwachungsposten und der Absperrposten.

- ✓ Nothaltssignal an Fahrzeugführer geben, falls nicht rechtzeitig geräumt werden kann.
- ✓ Warnmittel bedienen und funktionsbereit halten.
- ✓ Der Sakra mitteilen, wenn Aufgabe nicht erfüllt werden kann.
- ✓ Beschäftigte am Betreten des Gleisbereichs hindern (Absperrposten).
- ✓ Verhalten des Maschinenpersonals nach Warnung überwachen ggf. „erneute“ Warnung (Überwachungsposten).

Die Aufgaben des Sipo „morgen“ (Antworten der Experten):

- ✓ Umgang mit Technik / Geräten nimmt zu.
- ✓ Bedienen und Überwachen von Funkwarnsystemen (Störungssuche/-behebung) nimmt zu.
- ✓ Überwachen von Displays.
- ✓ Sipo als „Techniker“ / „Projektant“ / „Bediener von Warnsystemen“ / „Bediener“/ „Monteur AWS“/ „Materialwart“ /Techniker“
- ✓ Klassische Sipo-Sicherung wird weniger, aber bleibt in bestimmten Fällen.
- ✓ Weniger Daueraufmerksamkeit, weniger Konzentration, evtl. weniger monoton.
- ✓ Leistungsprofil wird umfangreicher.
- ✓ Tätigkeit wird komplexer.
- ✓ Tätigkeit wird evtl. komplizierter / kommunikativer.
- ✓ Gibt es den klassischen Sipo in Zukunft noch bzw. macht es Sinn über eine andere Funktion z.B. „Fachkraft Gleissicherung“ nachzudenken?

Die Aufgaben der Sakra heute (Antworten der Experten):

- ✓ Sicherungsanweisungen der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle beachten.
- ✓ Sipo und bauausführenden Unternehmer einweisen.
- ✓ Annäherungsstrecke ermitteln.
- ✓ Standort für Sipo festlegen.
- ✓ Warnmittel & Warnsignale festlegen.
- ✓ Wahrnehmbarkeitsprobe durchführen.
- ✓ Zeitpunkt bestimmen, zu dem der Gleisbereich betreten werden darf.
- ✓ Sicherungsplan fortführen, beurteilen, bei Mängeln reagieren.
- ✓ Sicherungsmaßnahme planen, durchführen, kontrollieren ggf. anpassen.
- ✓ Umgebungs- / Witterungsbedingungen, örtliche und betriebliche Verhältnisse beurteilen.
- ✓ Bei Anpassungen der Sicherungsmaßnahme dafür sorgen, dass Arbeiten eingestellt werden oder Arbeitsstelle gesichert bleibt.
- ✓ Gespräche mit Fahrdienstleiter führen.

Die Aufgaben der Sakra „morgen“ (Antworten der Experten):

- ✓ „Vorarbeiter Technik“/ „Bauingenieur“/ „Logistiker“/ „Kaufmann“ / „Baustellenmanager“
- ✓ Mehr Verantwortung.
- ✓ Tätigkeit wird komplexer.
- ✓ Komplexere Sicherungsverfahren.
- ✓ Mehr Planen.
- ✓ Mehr Abstimmung.
- ✓ Zukünftige Funktion z.B. „Fachkraft Gleissicherung“?

### 5.1.2 Sicherheitsrelevantes Verhalten

Die Experten wurden gefragt, mit welchem riskanten Verhalten Sipo / Sakra Unfälle verursachen können.

Riskantes Verhalten Sipo (Mehrfachantworten möglich):

- ✓ Unaufmerksamkeit (z.B. Ablenkung durch Gedanken, Grübeln, Sorgen) (3x)
- ✓ Unachtsamkeit (Handy/Smartphone als Ablenkung)
- ✓ Mit Handy telefonieren/spielen, statt auf die Annäherungsstrecke schauen (2x)
- ✓ Gleichgültigkeit
- ✓ Zu spät/gar nicht warnen
- ✓ Den zugewiesenen Platz verlassen
- ✓ Das Verlassen der Arbeitsstelle
- ✓ Regelwidriges Verhalten
- ✓ Routine (überqueren der Gleise: da ist sonst auch kein Zug gefahren)

Riskantes Verhalten Sakra (Mehrfachantworten möglich):

- ✓ Inkonsequente Menschenführung
- ✓ Keine Führung
- ✓ Setzt sich nicht durch
- ✓ Nachgeben/kein Durchsetzungsvermögen
- ✓ Unaufmerksamkeit (2x)
- ✓ Unzureichende Planung
- ✓ Sich nicht im Vorfeld mit der Sicherungsmaßnahme befassen
- ✓ Keine Einweisung
- ✓ Keine Wahrnehmbarkeitsprobe
- ✓ Keine Kontrolle der Sicherungsmaßnahme und Sicherungsposten

- ✓ Sipos falsch positionieren
- ✓ Falsche Beurteilung / Umsetzung der vorgegebenen Sicherungsmaßnahme

Unfallverhinderndes (präventives) Verhalten Sipo (Mehrfachantworten möglich):

- ✓ Aufmerksam sein (z.B. Beschäftigte, Annäherungsstrecke) (3x)
- ✓ Annäherungsstrecke beobachten
- ✓ Rechtzeitig vor Gefahren warnen
- ✓ Reaktion der Arbeitskräfte überwachen
- ✓ Anhalten von Fahrten in Notsituationen
- ✓ Gefahr täglich bewusst machen
- ✓ Signale weitergeben
- ✓ Geben von Signalen
- ✓ Anweisungen Sakra befolgen
- ✓ Strikte Einhaltung von Regeln
- ✓ Weisungen befolgen
- ✓ Tun, was ihnen gesagt wird
- ✓ Nicht mit Handy spielen

Unfallverhinderndes (präventives) Verhalten Sakra (Mehrfachantworten möglich):

- ✓ Umsetzen des Sicherungsplans (2x)
- ✓ Infrage stellen (prüfen) des Sicherungsplans)
- ✓ Korrekte Sicherungsplanung
- ✓ Überwachung der Sicherung
- ✓ Kontrolle/Überwachung der Arbeitskräfte und Sipos
- ✓ Hörprobe
- ✓ Einweisen
- ✓ Einhaltung der Regeln
- ✓ Auf Veränderungen reagieren (2x)
- ✓ Kommunikation (z.B. sich mit anderen abstimmen) (2x)
- ✓ Antizipieren von Gefährdungssituationen
- ✓ Treffen der richtigen Entscheidungen
- ✓ Aufmerksamkeit
- ✓ Führungsqualität
- ✓ Flexibel sein

### 5.1.3 *Eigenschaften des Sicherungspersonals*

Um einen Einblick in die wichtigsten Eigenschaften des Sicherungspersonals zu erhalten, wurden die Experten gefragt, was aus ihrer Sicht die drei wichtigsten Eigenschaften eines Sipo/einer Sakra sind.

Die wichtigsten Eigenschaften eines Sipo (Antworten der Experten):

- ✓ Zuverlässigkeit (z.B. Sakra folgen, sich der Verantwortung bewusst sein, entsprechend der Ausbildung handeln, Kenntnis der Vorschriften) (5x)
- ✓ Aufmerksamkeit (z.B. in eine Richtung schauen, konzentriert bei der Sache sein) (3x)
- ✓ Pflichtbewusst (z.B. keine Ablenkung durch Handy) (2x)
- ✓ Körperlich & geistig fit (2x)
- ✓ Weisungen befolgen
- ✓ Pünktlichkeit
- ✓ Verantwortungsbewusst (Verantwortung für Beschäftigte)
- ✓ Charakterfest
- ✓ Macht seine Arbeit gerne
- ✓ Loyalität (offenes Wort gegenüber Vorgesetzten)
- ✓ Durchsetzungsvermögen gegenüber Beschäftigten

Die wichtigsten Eigenschaften einer Sakra (Antworten der Experten):

- ✓ Führungsqualitäten (z.B. „Leute“ mitnehmen / motivieren, Sipo kontrollieren, Chef sein auch gegenüber Arbeitsaufsicht) (4x)
- ✓ Zuverlässigkeit (3x)
- ✓ Durchsetzungsvermögen (z.B. Regeln und Grenzen aufzeigen gegenüber Sipo, Bahnbetreiber, Baufirmen) (2x)
- ✓ Vorbild (2x)
- ✓ Kommunikation (2x)
- ✓ Teamplayer (2x)
- ✓ Verantwortungsbewusstsein
- ✓ Aufmerksamkeit
- ✓ wie Sipo (zuverlässig, pflichtbewusst, loyal, charakterfest)
- ✓ macht sich mit Sicherungsmaßnahme im Vorfeld vertraut
- ✓ Gewisses Intelligenzniveau (weil Planen, organisieren, beurteilen)
- ✓ Überblick haben

Außerdem erhielten die Experten eine Checkliste mit Verhaltensanforderungen, die sich an bewährten Persönlichkeitsfragebögen orientierte. Es wurde gezielt nach Verhaltensweisen gefragt, die im Zusammenhang mit den Persönlichkeitsdimensionen *Gewissenhaftigkeit* und *Emotionale Belastbarkeit* stehen.

Die Experten konnten den aufgelisteten Verhaltensanforderungen auf einer vorgegebenen fünfstufigen Antwortskala mehr oder weniger stark zustimmen oder sie ablehnen. Die Antwortmöglichkeiten waren: 1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig.

Da es sich bei beiden Persönlichkeitsdimensionen um grundsätzlich positive Eigenschaften und wünschenswerte Verhaltensanforderungen insbesondere im Zusammenhang mit der zuverlässigen Erfüllung einer Tätigkeit handelt, ist es nicht verwunderlich, dass vielen Verhaltensanforderungen seitens der Experten mit den Antwortalternativen „sehr wichtig“ und „wichtig“ zugestimmt wurde. Keine einzige Verhaltensanforderungen wurde von den Experten komplett ausgeschlossen („gar nicht wichtig“), nur sehr wenige Verhaltensanforderungen wurden mit „unwichtig“ und einige mit „teils/teils“ bewertet.

Die Antworten auf alle Verhaltensanforderungen sind in Form von Mittelwerten<sup>45</sup> in Tabelle 2 „Verhaltensanforderungen an Sipo und Sakra“ zusammengefasst.

Im Folgenden werden zunächst die Verhaltensanforderungen aufgeführt, die von den befragten Experten die höchste Zustimmung erhielten und somit als besonders bedeutsam für die Erfüllung der Tätigkeit gelten und im Anschluss die Verhaltensanforderungen, denen am seltensten zugestimmt wurden und somit weniger bedeutsam sind.

Verhaltensanforderungen an Sipo (höchste Zustimmung der Experten):

- ✓ Konsequent an der korrekten Erfüllung seiner Aufgabe festhalten.
- ✓ Zuverlässig arbeiten auch ohne Kontrolle von außen.
- ✓ Die mit den Arbeitsaufgaben verbundenen Pflichten kennen und diese erfüllen.
- ✓ Diesen Pflichten immer auch in schwierigen Situationen nachkommen.
- ✓ Begonnene Aufgaben trotz störender Einflüsse zu Ende führen.
- ✓ Widerstehen können, etwas anderes zu tun als das eigentlich Begonnene.
- ✓ Sich auch gegen innere und äußere Widerstände an geschriebene und ungeschriebene Regeln des beruflichen Alltages halten.

---

<sup>45</sup> Summe aller gegebenen Antwortalternativen zu einer Frage dividiert durch die Anzahl der Antworten

Verhaltensanforderungen an Sakra (höchste Zustimmung der Experten):

- ✓ In gefährlichen Arbeitssituationen einen kühlen Kopf bewahren und die Übersicht behalten.
- ✓ Konsequenz an der korrekten Erfüllung der Aufgabe festhalten.
- ✓ Die mit den Arbeitsaufgaben verbundenen Pflichten kennen und diese erfüllen.
- ✓ Zuverlässig arbeiten auch ohne Kontrolle von außen.
- ✓ Sich auch gegen innere und äußere Widerstände an geschriebene und ungeschriebene Regeln des beruflichen Alltags halten.
- ✓ Entscheidungen gut treffen können, auch wenn alles schiefzugehen scheint.
- ✓ Diesen Pflichten immer auch in schwierigen Situationen nachkommen.
- ✓ Aufgaben pünktlich ausführen.

Nicht wichtige bzw. weniger wichtige Verhaltensanforderungen an Sipo (geringste Zustimmung der Experten):

- ✓ Vor Beginn der Arbeit gründlich überlegen und einen Arbeitsplan entwickeln, der alle Teilschritte in der richtigen Reihenfolge enthält.
- ✓ Alle Umstände bedenken, die für das Gelingen oder Misslingen bedeutsam werden könnten.
- ✓ Den zeitlichen Aufwand für die Gesamtaufgabe sowie für die Teilaufgaben abschätzen.
- ✓ Nach dem Arbeitsplan arbeiten und diesen an veränderte Gegebenheiten anpassen.
- ✓ Den eigenen Arbeitsplatz nach einer nachvollziehbaren Ordnung organisieren.
- ✓ Sicher im Umgang mit anderen auftreten.
- ✓ Nicht ständig fürchten, unangenehm aufzufallen.
- ✓ Sich auch in Gegenwart von und im Umgang mit Vorgesetzten unbefangen fühlen.
- ✓ Keine Rückversicherung bzw. Bestätigung durch andere brauchen.
- ✓ Keine Schwierigkeiten haben, geduldig zu bleiben, wenn jemand nicht gleich versteht, was er/sie erklären will.
- ✓ Mit allen möglichen Menschen geduldig sein, auch wenn sie nicht höflich sind oder auf die eigenen Gefühle keine Rücksicht nehmen.

Weniger wichtige Verhaltensanforderungen an Sakra (geringste Zustimmung der Experten):

- ✓ Den zeitlichen Aufwand für die Gesamtaufgabe sowie für die Teilaufgaben abschätzen.
- ✓ Nicht ständig fürchten, unangenehm aufzufallen.
- ✓ In der Lage sein, eigene Bedürfnisse zu kontrollieren.



Tabelle 2: „Verhaltensanforderungen an Sipo und Sakra“

<b>Wie wichtig ist es für die sichere Erfüllung der Tätigkeit, dass ein/eine...</b>		<b>Sipo Mittelwert (M)</b>	<b>Sakra Mittelwert (M)</b>
1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig.			
<b>Gewissenhaftigkeit</b>			
... konsequent an der korrekten Erfüllung seiner Aufgabe festhält. <i>Facette Beharrlichkeit</i>	Heute	5	5
	Zukunft	5	5
... so viel Zeit in die Arbeitsaufgabe investiert, wie nötig ist, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. <i>Facette Beharrlichkeit</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... auch bei auftauchenden Schwierigkeiten nicht zum Aufgeben neigt, sondern motiviert ist, Lösungen zu finden. <i>Facette Beharrlichkeit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	4	5
... diese Lösungen geduldig verfolgt, auch wenn sie eine Verlängerung der Arbeitszeit oder eine Aufwandserhöhung mit sich bringen. <i>Facette Beharrlichkeit</i>	Heute	3	5
	Zukunft	4	5
... vor Beginn seiner Arbeit gründlich überlegt und einen Arbeitsplan entwickelt, der alle Teilschritte in der richtigen Reihenfolge enthält. <i>Facette Besonnene Arbeitsweise</i>	Heute	2	4
	Zukunft	3	4
... alle Umstände bedenkt, die für das Gelingen oder Misslingen bedeutsam werden könnten. <i>Facette Besonnene Arbeitsweise</i>	Heute	2	4
	Zukunft	3	4
... den zeitlichen Aufwand für die Gesamtaufgabe sowie für die Teilaufgaben abschätzt. <i>Facette Besonnene Arbeitsweise</i>	Heute	2	3
	Zukunft	2	4
... nach dem Arbeitsplan arbeitet und diesen an veränderte Gegebenheiten anpasst. <i>Facette Besonnene Arbeitsweise</i>	Heute	2	4
	Zukunft	3	5
... nicht dazu neigt, Gefühlen und Wünschen spontan nachzugeben. <i>Facette Impulskontrolle</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... widerstehen kann, etwas anderes zu tun als das eigentlich Begonnene. <i>Facette Impulskontrolle</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... den eigenen Arbeitsplatz nach einer nachvollziehbaren Ordnung organisiert. <i>Facette Ordentlichkeit</i>	Heute	2	4
	Zukunft	3	4

Wie wichtig ist es für die sichere Erfüllung der Tätigkeit, dass ein/eine...		Sipo Mittelwert (M)	Sakra Mittelwert (M)
1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig.			
... Arbeitsmaterialien so verwaltet, dass sie auf Anhieb zu finden sind, auch von anderen Personen. <i>Facette Ordentlichkeit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	4	4
... die mit den Arbeitsaufgaben verbundenen Pflichten kennt und diese erfüllt. <i>Facette Pflichtbewusstsein</i>	Heute	5	5
	Zukunft	5	5
... diesen Pflichten immer auch in schwierigen Situationen nachkommt. <i>Facette Pflichtbewusstsein</i>	Heute	5	5
	Zukunft	5	5
... sich auch gegen innere und äußere Widerstände an geschriebene und ungeschriebene Regeln des beruflichen Alltages hält (z.B. Vorschriften, Pläne, Anweisungen). <i>Facette Regelbewusstsein</i>	Heute	4	5
	Zukunft	5	5
... sich selbst zum Arbeiten motivieren kann, unabhängig von der Lust zum Arbeiten. <i>Facette Selbstdisziplin</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... diejenigen Aufgaben erledigt, die auch erledigt werden sollten. <i>Facette Selbstdisziplin</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... begonnene Aufgaben trotz störender Einflüsse (z.B. Langeweile, Ablenkungen) zu Ende führt. <i>Facette Selbstdisziplin</i>	Heute	5	5
	Zukunft	4	5
... zuverlässig arbeitet auch ohne Kontrolle von außen. <i>Facette Verantwortungsbewusstsein</i>	Heute	5	5
	Zukunft	4	5
... die Verantwortung für eigene Fehler übernimmt und nicht versucht, sie auf andere abzuschieben. <i>Facette Verantwortungsbewusstsein</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... Aufgaben pünktlich ausführt. <i>Facette Zuverlässigkeit</i>	Heute	4	5
	Zukunft	4	5
... Aufgaben in der erforderlichen Qualität ausführt. <i>Facette Zuverlässigkeit</i>	Heute	4	5
	Zukunft	4	5
<b>Emotionale Belastbarkeit</b>			
... sicher im Umgang mit anderen auftritt. <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	3	5
... nicht ständig fürchtet, unangenehm aufzufallen. <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	2	3
	Zukunft	3	3

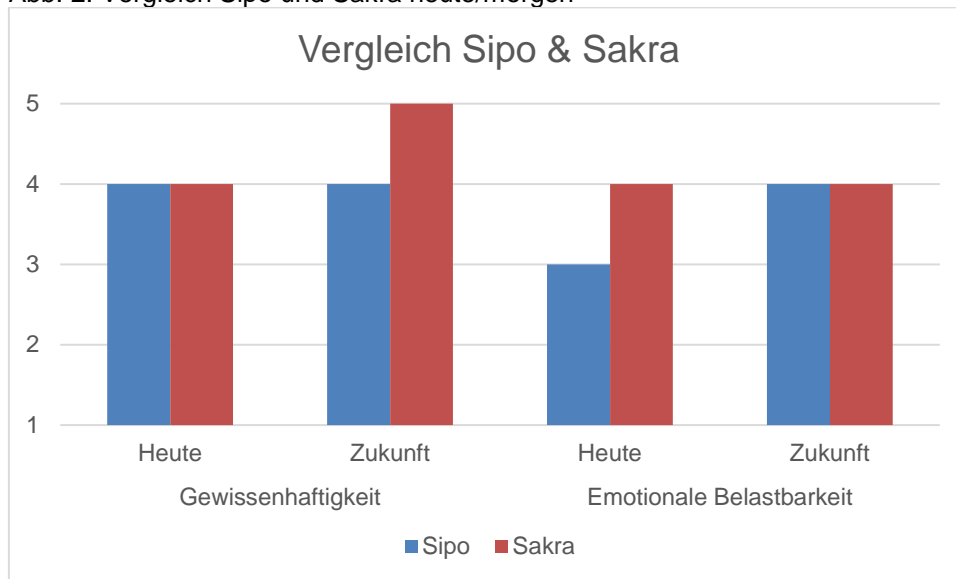
<b>Wie wichtig ist es für die sichere Erfüllung der Tätigkeit, dass ein/eine...</b>		<b>Sipo Mittelwert (M)</b>	<b>Sakra Mittelwert (M)</b>
1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig.			
... sich auch in Gegenwart von und im Umgang mit Vorgesetzten unbefangen fühlt. <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	3	4
... sich anderen gegenüber nicht für eigene Fehler schämt / anderen gegenüber Fehler eingestehen kann <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	4	4
... keine Rückversicherung bzw. Bestätigung durch andere braucht. <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	3	4
... in eigene Fähigkeiten vertraut. <i>Facette Selbstsicherheit</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	5
... in schwierigen Situationen zurechtkommt. <i>Facette Beherrschtheit, Funktionieren unter Belastung</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	5
... in gefährlichen Arbeitssituationen einen kühlen Kopf bewahrt und die Übersicht behält. <i>Facette Beherrschtheit, Funktionieren unter Belastung</i>	Heute	4	5
	Zukunft	4	5
... gut Entscheidungen treffen kann, auch wenn alles schiefzugehen scheint. <i>Facette Beherrschtheit, Funktionieren unter Belastung</i>	Heute	3	5
	Zukunft	4	5
... in der Lage ist, eigene Bedürfnisse (z.B. essen, trinken, zur Toilette gehen, Müdigkeit, telefonieren) zu kontrollieren. <i>Facette Beherrschtheit, Impulskontrolle</i>	Heute	4	3
	Zukunft	4	4
... sehr kontrolliert, nicht ohne vorherige Überlegung handelt. <i>Facette Beherrschtheit, Impulskontrolle</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... keine Probleme hat, konzentriert zu arbeiten. <i>Facette Beherrschtheit, Impulskontrolle</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... ist in der Lage, die Gefühle unter Kontrolle zu halten. <i>Facette Beherrschtheit, Impulskontrolle</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	4
... sich ausgeglichen verhält und gelassen reagiert, statt leicht aufzubreisen. <i>Facette Beherrschtheit, Gelassenheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	4	4
... keine Schwierigkeiten hat, geduldig zu bleiben, wenn jemand nicht gleich versteht, was er/sie erklären will. <i>Beherrschtheit, Gelassenheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	3	4
... keine Schwierigkeiten hat, geduldig zu bleiben, wenn er/sie nicht gleich versteht, was jemand erklären will. <i>Facette Beherrschtheit, Gelassenheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	4	4

<b>Wie wichtig ist es für die sichere Erfüllung der Tätigkeit, dass ein/eine...</b> 1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig.	<b>Sipo</b> <b>Mittelwert (M)</b>		<b>Sakra</b> <b>Mittelwert (M)</b>
... mit allen möglichen Menschen geduldig ist, auch wenn sie nicht höflich sind oder auf die eigenen Gefühle keine Rücksicht nehmen. <i>Facette Beherrschtheit, Gelassenheit</i>	Heute	3	4
	Zukunft	3	4
... die Nerven behält. <i>Facette Beherrschtheit, Gelassenheit</i>	Heute	4	4
	Zukunft	4	5

Fasst man die einzelnen Antworten zusammen und bildet einen Summenwert für die einzelnen Facetten (Teilaspekte der Persönlichkeitsdimensionen) und schließlich einen Gesamtsummenwert für die beiden Persönlichkeitsdimensionen, zeigt sich folgendes:

- Die Persönlichkeitseigenschaften *Gewissenhaftigkeit* und *Emotionale Belastbarkeit* sind sowohl für Sipo als auch für Sakra nach Aussage der Experten relevant.
- Die Persönlichkeitsdimension *Gewissenhaftigkeit* ist eine wichtige Eigenschaft für Sipo und Sakra, wobei eine „*Besonnene Arbeitsweise*“ und „*Ordentlichkeit*“ für Sipo weniger wichtig zu sein scheint.
- Die Persönlichkeitsdimension *Emotionale Belastbarkeit* scheint für Sakra wichtiger zu sein als für Sipo. Insbesondere die „*Selbstsicherheit*“ und das „*Funktionieren unter Belastungen*“ scheinen für Sipo weniger wichtig zu sein.
- In Zukunft könnte die Persönlichkeitseigenschaft *Gewissenhaftigkeit* für Sakra noch wichtiger werden.
- In Zukunft könnte die Persönlichkeitseigenschaft *Emotionale Belastbarkeit* für Sipo wichtiger werden.

Abb. 2: Vergleich Sipo und Sakra heute/morgen



1=gar nicht wichtig, 2=unwichtig, 3=teils/teils, 4=wichtig, 5=sehr wichtig

#### 5.1.4 Kognitive Anforderungen

Die Experten wurden ebenfalls anhand einer vorgegebenen Checkliste zu den kognitiven Anforderungen, die die Tätigkeiten des Sicherungspersonals erfordern, befragt. Dabei wurden insbesondere unterschiedliche Formen von Aufmerksamkeit, der Grad der Komplexität der Tätigkeit, Anforderungen an die Reaktionsleistungen und Aspekte der Gefahrenwahrnehmung /-kognition betrachtet.

Kognitive Anforderungen an den Sicherungsposten (Antworten der Experten):

##### Aufmerksamkeit/Konzentration

- ✓ Muss bestimmte Dinge rechtzeitig wahrnehmen.
- ✓ Muss etwas/jemanden (Personen, Kontrollanzeigen etc.) überwachen.
- ✓ Muss die Aufmerksamkeit einer Aufgabe/einem Gegenstandsbereich dauerhaft widmen.
- ✓ Muss in Gefahrensituationen besonders schnell reagieren.
- ✓ Muss Anzeichen für Gefahren/gefährliche Zustände frühzeitig erkennen.
- ✓ Muss Informationen über Gefahren richtig einschätzen bzw. beurteilen.

##### Gefahrenkognition

- ✓ Muss Anzeichen für Gefahren/gefährliche Zustände frühzeitig erkennen.
- ✓ Muss Informationen über Gefahren richtig einschätzen bzw. beurteilen.

### Logisch-Schlussfolgerndes Denken

- ✓ Die Tätigkeit ist insgesamt eher einfach.
- ✓ Muss eher Anweisungen umsetzen/durchführen.
- ✓ Die Erfordernisse der Tätigkeit bleiben eher gleich oder ähnlich.

Kognitive Anforderungen an die Sicherheitsaufsicht (Antworten der Experten):

### Aufmerksamkeit/Konzentration

- ✓ Muss bestimmte Dinge rechtzeitig wahrnehmen.
- ✓ Muss etwas/jemanden (Personen, Kontrollanzeigen etc.) überwachen.
- ✓ Muss in Gefahrensituationen besonders schnell reagieren.
- ✓ Muss die Umgebung nach potenziellen Gefahrenquellen absuchen.
- ✓ Muss die Umwelt/-reize permanent kontrollieren.
- ✓ Muss mehrere Handlungsstränge gleichzeitig beobachten.
- ✓ Muss relevante Informationen aus der Gesamtmenge von Umweltreizen herausuchen.

### Gefahrenkognition

- ✓ Muss Anzeichen für Gefahren/gefährliche Zustände frühzeitig erkennen.
- ✓ Muss diese Anzeichen für Gefahren/gefährliche Zustände vorhersehen.
- ✓ Muss Informationen über Gefahren richtig einschätzen bzw. beurteilen.

### Logisch-Schlussfolgerndes Denken

- ✓ Arbeitet in komplexem, dynamischem Umfeld, in dem sich die Anforderungen ständig ändern.
- ✓ Muss sich ständig ändernde Anforderungen bei der Durchführung der Aufgaben berücksichtigen.
- ✓ Muss mehrere Aufgaben/mehrere Ziele gleichzeitig durchführen/verfolgen.
- ✓ Muss die Situation bewerten und zwischen mehreren Handlungsalternativen entscheiden, was zu tun ist.
- ✓ Die Tätigkeit ist insgesamt eher komplex.
- ✓ Muss eher selbständig Entscheidungen treffen.
- ✓ Die Tätigkeit bringt situationsabhängig eher neue Erfordernisse mit sich.

### Handeln unter Zeitdruck

- ✓ Muss Entscheidungen unter Zeitdruck treffen.

Kommunikation & Auftreten

- ✓ Die erfolgreiche Erledigung der Tätigkeit ist von der Kommunikation mit anderen abhängig.
- ✓ Die erfolgreiche Erledigung der Tätigkeit ist vom Auftreten gegenüber Vorgesetzten/Beschäftigten abhängig.

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die kognitiven Anforderungen an Sipo und Sakra gegenübergestellt. Die Anforderungen an die Aufmerksamkeit sind in einzelne Aufmerksamkeitsaspekte aufgeteilt, da es sich bei Aufmerksamkeit um ein heterogenes Konstrukt handelt, das zwischen Aspekten der Intensität (z.B. Alertness, längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung wie Daueraufmerksamkeit und Vigilanz) und Selektivität (z.B. fokussierte/nicht-räumliche Aufmerksamkeit, geteilte Aufmerksamkeit, Ausrichtung der Aufmerksamkeit im Raum) unterscheidet.<sup>27</sup>

Tabelle 3: Kognitive Anforderungen im Vergleich

<b>Kognitive Anforderungen</b>	<b>Sipo</b>	<b>Sakra</b>
<b>Aufmerksamkeit / Konzentration</b>	*	*
<i>Alertness (Allgemeiner Wachzustand / Reaktionsbereitschaft)</i>	*	*
<i>Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit</i>		
<i>Geteilte Aufmerksamkeit / Orientierung</i>		*
<i>Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung (Daueraufmerksamkeit / Vigilanz)</i>	*	
<b>Gefahrenkognition</b>	*	*
<b>Handeln unter Zeitdruck</b>		*
<b>Logisch-schlussfolgerndes Denken</b>		*
<b>Kommunikation &amp; Auftreten (verbale Fähigkeiten)</b>		*

*Exkurs: Aspekte der Aufmerksamkeit*

Alertness (Allgemeine Reaktionsbereitschaft):

Unter Alertness ist der allgemeine Wachzustand zu verstehen, der es einer Person erlaubt schnell und angemessen auf konkrete Anforderungen zu reagieren (Ansprechbarkeit auf Reize jeder Art<sup>46</sup>).

Fokussierte (selektive) Aufmerksamkeit (Konzentration):

Die fokussierte Aufmerksamkeit ermöglicht die Konzentration auf bestimmte Informationen, indem irrelevante Informationen ausgeblendet werden. Es ist die Fähigkeit, auf relevante Reize zu reagieren und sich nicht durch irrelevante Reize bzw. Störreize ablenken zu lassen.

Geteilte Aufmerksamkeit:

Die geteilte Aufmerksamkeit ermöglicht im Unterschied zur fokussierten Aufmerksamkeit das simultane Beachten verschiedener/verschiedenartiger Reize. Es ist eine Form der Orientierung. Schubert et al. (2005) beschreiben die geteilte Aufmerksamkeit als das Beachten mehrerer Objekte zur selben Zeit wie es beispielsweise beim Einbiegen nach links unter Beachtung der Vorfahrt kommt.<sup>47</sup>

Daueraufmerksamkeit:

Daueraufmerksamkeit ist die fokussierte oder geteilte Aufmerksamkeit über längere Zeit.<sup>40</sup> Vom Belastungsniveau her wird zwischen Daueraufmerksamkeit bei massiven komplexen Situationen (z.B. eine mental beanspruchende Arbeit über eine längere Zeitspanne) und Vigilanz bei anhaltender Monotonie (Beachten seltener Reize unter Einsatz mentaler Anstrengung über längere Zeit<sup>40</sup>) unterschieden.



---

<sup>46</sup> Schmidt-Atzert & Amelang (2012). Psychologische Diagnostik. Springer-Verlag: Berlin Heidelberg

<sup>47</sup> Schubert et al. (2005). Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung. Kommentar. Bonn: Kirschbaum.



## 5.2 Psychologisches Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal

Psychologisches Anforderungsprofil	Nein	Ja
Sipo  Sakra 		
<b>Aufmerksamkeit / Konzentration</b>		
<i>Alertness (Allgemeiner Wachzustand / Reaktionsbereitschaft)</i>		
<i>Selektive/fokussierte Aufmerksamkeit</i>		
<i>Geteilte Aufmerksamkeit / Orientierung</i>		
<i>Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung (Daueraufmerksamkeit / Vigilanz)</i>		
<b>Kognitive Fähigkeiten</b>		
<i>Merkfähigkeit / Gedächtnis</i>		
<i>Logisch-schlussfolgerndes Denken</i>		
<i>Kommunikationsfähigkeit (verbale Fähigkeiten)</i>		
<b>Persönlichkeitseigenschaften</b>		
<b>Gefahrenkognition (Kenntnisse über Gefahren und Gefahrenabwehr)</b>		
<b>Kenntnisse (z.B. Regelwerk, Sicherungsverfahren, bedienen/warten/entstören von Warnsystemen/Warnkomponenten)</b>		
<b>Fertigkeiten (Kommunikation &amp; Führung)</b>		

Nicht alle im Anforderungsprofil beschriebenen Aspekte lassen sich über psychologische Eignungsuntersuchungen herausfinden. Kenntnisse über Gefahren und Gefahrenabwehr sowie spezifische Kenntnisse des Regelwerks oder der Bedienung von Warnsystemen etc. und bestimmte Fertigkeiten im Bereich der Kommunikation & Führung stellen wesentliche Schwerpunkte dar, die zwar im Rahmen der psychologischen Eignungsuntersuchungen keine Rolle spielen, aber maßgeblich zur sicheren und zuverlässigen Ausführung der Tätigkeit beitragen.

### 5.2.1 Unterschiede und Gemeinsamkeiten

Grundsätzlich unterscheidet sich das abgeleitete (neue) Anforderungsprofil in nur wenigen Punkten von dem aktuell gültigen (s. Kapitel 1.1). Beide Profile beinhalten die folgenden Leistungsbereiche:

- Aufmerksamkeit / Konzentration,
- Gedächtnis / logisch-schlussfolgerndes Denken,
- Reaktionsbereitschaft.

Die Profile (aktuell gültig vs. neu) unterscheiden sich darin, dass nicht ein Anforderungsprofil für das Sicherungspersonal angenommen wird, sondern Sipo und Sakra getrennt betrachtet werden. Daraus ergeben sich leicht unterschiedliche Anforderungsprofile.

Betrachtet man die Aufgaben eines Sipo, so unterscheiden sich diese zum Teil erheblich von denen der Sakra. Ein Sipo darf sich nicht ablenken lassen, er muss aufmerksam sein und ausführen, was ihm die Sakra sagt. Er muss die Anweisungen umsetzen, sich regelgerecht verhalten und wissen, wie er in kritischen Situationen zu reagieren hat.

Die Saka hingegen *„führt (...) die Sicherungsmaßnahmen (...) verantwortlich durch und hat Weisungsbefugnis gegenüber anderen Personen, die Sicherungsaufgaben durchführen“*<sup>48</sup>. Sie plant, reagiert auf Veränderungen, weist ein, entscheidet und setzt durch.

Diese unterschiedlichen Aufgaben schlagen sich insbesondere in unterschiedlichen Anforderungen im Bereich der Aufmerksamkeit nieder. Der Sipo muss sich längerfristig und willentlich auf bestimmte Reize konzentrieren können und darf sich nicht ablenken lassen. Die Sakra dagegen muss eher einen Überblick über die gesamte Situation haben. Sie muss Informationen über mögliche Gefahren frühzeitig erkennen und beurteilen. Diese Form der Unterscheidung findet im aktuell gültigen Anforderungsprofil keine Berücksichtigung.

Neu ist auch, dass im Anforderungsprofil der Sakra verbale Fähigkeiten aufgeführt sind. Diese sind u.a. aufgrund der Weisungsbefugnis unerlässlich.

Ein weiterer Unterschied ist, dass im aktuell gültigen Anforderungsprofil von Reaktionsleistung gesprochen wird. Im neuen Anforderungsprofil dagegen vom allgemeinen Wachzustand bzw. von Reaktionsbereitschaft. Dieser Unterschied könnte sich in der Verwendung anderer Testverfahren niederschlagen oder zu unterschiedlichen Bewertungen der Testergebnisse klassischer Reaktionstests (z.B. Reaktionstest RT, Determinationstest DT) führen, denn Einbußen im Bereich von Millisekunden wie sie bspw. bei Fluglotsen oder

---

<sup>48</sup> DGUV Regel 101-024 „Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen“, Abschn. 2.3

Militärpiloten relevant wären, sind für die Tätigkeiten des Sicherungspersonals praktisch nicht relevant. Beim DT liegt beispielsweise die Belastung im fortlaufenden, möglichst anhaltend schnellen und unterschiedlichen Reagieren auf schnell wechselnde Reize. Mit dem DT wird die Untersuchung des Verhaltens unter verschieden hoher psychophysischer Belastung (Stress) möglich, was für die Frage nach der Reaktionsbereitschaft nicht notwendig wäre.

Ein wesentlicher Unterschied zum aktuell gültigen Anforderungsprofil ist die Hinzunahme von Persönlichkeitseigenschaften bei gleichzeitigem Verzicht auf die Altersbegrenzung. In sicherheitsrelevanten Branchen werden zur Feststellung der Eignung zunehmend Persönlichkeitsfaktoren hinzugezogen.

Das chronologische Alter ist kein adäquates Eignungskriterium zur Feststellung von Zuverlässigkeit. Wir wissen zwar, dass die Risikobereitschaft mit steigendem Alter abnimmt (und später wieder ansteigen kann) und das Verantwortungsbewusstsein mit steigendem Alter zunimmt (und später wieder sinken kann), dabei handelt es sich aber um Vergleiche von Durchschnittswerten bestimmter Altersgruppen. Innerhalb dieser Gruppen können die Ausprägungen stark variieren, so dass ein 18-Jähriger durchaus zuverlässiger sein kann als ein 21-Jähriger.

### **5.2.2 Ableitungen und Offene Fragen**

Nach dem hier vorgestellten neuen (aber noch nicht validierten) Anforderungsprofil, ist nicht das Alter, sondern die Erfüllung des Anforderungsprofils entscheidend für die Eignung des Sicherungspersonals. Eine Einstiegsaltersgrenze von 21 Jahren könnte im Zusammenhang mit der Anwendung dieses Anforderungsprofils wegfallen.

Ebenfalls könnten anlassbezogene psychologische Wiederholungsuntersuchungen (z.B. bis zu einem bestimmten Alter) unter bestimmten Voraussetzung denkbar sein, z.B. wenn im Rahmen der medizinischen Untersuchung wesentliche Krankheiten/Störungen überprüft würden, die im Zusammenhang mit Einbußen der Leistungsfähigkeit insbesondere der Aufmerksamkeit bekannt sind: z.B. Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitäts-Störung (ADS bzw. ADHS), Schizophrenie, Angststörungen, Depression, PTBS, Alzheimer-Krankheit, Demenz, Gehirnschäden nach Gehirnschlag/Gehirnverletzung.

Des Weiteren hat sich herausgestellt, dass die Qualifikation und das Wissen für die Tätigkeit mindestens so bedeutsam sind wie die Eignung. Es stellt sich die Frage, ob die derzeitigen Qualifizierungsmaßnahmen zur Aneignung der notwendigen Kompetenzen ausreichend sind.

Die Experteninterviews haben gezeigt, dass sich die Tätigkeit bzw. die Anforderungen an das Sicherungspersonal insbesondere durch den technischen Fortschritt und die Weiterentwicklung im Bereich der Sicherungstechnik wandeln. Den klassischen Sipo wird es kaum noch geben. Das Berufsbild wird sich ändern. Im Zusammenhang mit der Frage nach der Attraktivität des Berufs des Sicherungspersonals könnte es sinnvoll sein, das neue Anforderungsprofil mit Gedanken zum Berufsbild der Zukunft zu verknüpfen.

## **6 Ausblick „Validierungsstudie zur Überprüfung der Gültigkeit eines neuen Anforderungsprofils zur psychischen Leistungsfähigkeit des Sicherungspersonals im Gleisbereich“**

Mithilfe der „Validierungsstudie“ soll herausgefunden werden, ob die aus den Erkenntnissen abgeleiteten und dem Anforderungsprofil neu hinzugefügten Persönlichkeitseigenschaften besser als bspw. das Alter eine Vorhersage zuverlässigen Verhaltens zulassen.

Ziel der Studie ist die Überprüfung des Anforderungsprofils im Hinblick auf den neu hinzugekommenen Bereich „Persönlichkeit“. Hierfür wird der Faktor Persönlichkeit anhand eines Außenkriteriums, das sich am realen Verhalten orientiert, überprüft. Dieses Vorgehen dient der Schärfung des neuen Anforderungsprofils.

Die Persönlichkeitseigenschaften *Gewissenhaftigkeit* und *Emotionale Belastbarkeit* scheinen nach Meinung der Experten eine bedeutsame Rolle für die zuverlässige Ausführung der Tätigkeit zu spielen. Nach der Literaturrecherche können zudem auch noch die Persönlichkeitseigenschaften *Extraversion*, *Verträglichkeit* und *Sensation Seeking* eine Rolle im Zusammenhang mit sicherheitsrelevantem Verhalten spielen.

Im Rahmen der Studie werden die Persönlichkeitseigenschaften des Sicherungspersonals unterschiedlicher Sicherungsfirmen mit Hilfe eines etablierten Persönlichkeitsfragbogens erhoben. Um herauszufinden, ob allein auf Grundlage von Persönlichkeitseigenschaften zuverlässiges von weniger zuverlässigem Sicherungspersonal unterschieden werden kann, werden darüber hinaus personenbezogene Einschätzung der/des Vorgesetzten benötigt.

Im Ergebnis besagt dann eine Korrelation zwischen Persönlichkeitseigenschaft und dem Vorgesetztenurteil „Sichere und zuverlässige Ausführung der Tätigkeit“ („Berufserfolg“), dass es Beziehungen zwischen Eigenschaftsausprägung und beruflichem Erfolg gibt.

Dieses Ergebnis spräche dann für die Aufnahmen von Persönlichkeitseigenschaften in das Anforderungsprofil des Sicherungspersonals.

Auf Basis des validierten Profils werden Empfehlungen zu den Inhalten und Fristen der psychologischen Erst-/Wiederholungsuntersuchungen und Hinweise zum Einstiegsalter des Sicherungspersonals gegeben.

Die Befragung des Sicherungspersonals ist für September 2019 vorgesehen. Die Realisierung hängt von der Unterstützung und den zeitlichen Kapazitäten der Sicherungsfirmen und ihrer Mitarbeiter ab, aber auch von der Zustimmung der Personalvertretungen.