

Empirische Validierung der Auswahl und Ausbildung von Fluglotsen für die DFS

Alexander Heintz, Hinnerk Eißfeldt & Kristin Conzelmann

Zusammenfassung

Die Ausbildung zum Fluglotsen im zentraleuropäischen Luftraum stellt hohe Anforderungen, deren Erfüllung von der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH durch einen intensiven, mehrstufigen Auswahlprozess in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. sichergestellt wird. Die darauf aufbauende mehrstufige, aufwändige Ausbildung stellt den Erwerb der notwendigen Fertigungs- und Wissensgrundlagen sicher. Die hier berichtete Validierungsstudie basiert auf den kompletten Auswahl- und Ausbildungsdaten einer Stichprobe von $N=476$ Auszubildenden und untersucht die Vorhersagegüte des Auswahl- und Ausbildungsprozesses für den Ausbildungserfolg. Für alle Auswahlstufen und Ausbildungsphasen konnten signifikante Zusammenhänge mit dem Ausbildungserfolg nachgewiesen werden. Darüber hinaus bestätigt die vergleichsweise hohe Erfolgsrate von 81% die Aussagekraft des Verfahrens. Zugleich wurde eine Befragung der Bewerberinnen und Bewerber zur Wahrnehmung des Auswahl- und Ausbildungsprozesses durchgeführt, die eine differenzierte und insgesamt positive Akzeptanz des Auswahl- und Ausbildungsprozesses aufzeigen konnte.

1 Hintergrund

Die hohe Sicherheitsrelevanz der Tätigkeit von Fluglotsen, die vergleichsweise geringe Basisrate dafür geeigneter Bewerber sowie die hohen mit der Ausbildung verbundenen Kosten machen einen validen und effizienten Ansatz zur Auswahl von Auszubildenden erforderlich.

Die Eignungsauswahl für die Fluglotsenausbildung bei der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH wird basierend auf einer über 30-jährigen Entwicklung und Optimierung in Zusammenarbeit mit der Abteilung Luft- und Raumfahrt-psychologie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) durchgeführt. Die Eignungsuntersuchung folgt einem mehrstufigen Prozess, der von Tests zu grundlegenden mentalen Fähigkeiten über komplexe Arbeitsproben, die Diagnostik der Teamarbeit und der Englischkenntnisse hin zu einem umfassenden biographischen Interview führt. Die Auswahlentscheidungen werden von Mitgliedern einer speziell geschulten Auswahlkommission aus Luftfahrt-

psychologen und Fluglotsen getroffen. Die Untersuchung der medizinischen Tauglichkeit ist ebenfalls im Untersuchungsablauf integriert.

Die intensive Qualitätssicherung des Auswahlprozesses basiert auf systematischen Anforderungsanalysen (Bruder et al., 2008; Eißfeldt & Heintz, 2002), sorgfältiger Testentwicklung, Standardisierung und Training des beteiligten operativen und psychologischen Personals, Kosten-Nutzen-Analysen (Heintz, 2004) sowie psychometrischer Validierung. Neben der systematischen Validierung einzelner Verfahrensteile (z.B. Pecena, 2003) werden regelmäßig umfassende Validierungsstudien mit großen Stichproben ausgewählter Trainees durchgeführt (Damitz et al., 2000; Eißfeldt & Maschke, 1991). Gemäß der DIN-Norm für Eignungsdiagnostik (DIN 33430, 2002) sind Belege der Reliabilität und Validität von Verfahren alle 8 Jahre zu erbringen. Da die letzte Validierungsstudie 1999/2000 stattfand, wurde die Validität in dieser Studie erneut überprüft.

Im Vordergrund der Studie steht die Überprüfung der prognostischen Validität. Auf Basis der Ergebnisse dieser Qualitätsprüfung sollen Ansätze zur weiteren Optimierung des Auswahlverfahrens entwickelt und letztendlich die Erfolgsraten in der Lotsenausbildung weiter erhöht werden.

2 Methode

Als Grundlage der Validierungsanalysen dienen Auswahldaten aller Auswahlstufen als Prädiktoren (Tabelle 1).

Tab. 1: Übersicht über die Prädiktoren

| | |
|---|-----------------------|
| Testbereiche mentale Fähigkeiten | Merkfähigkeit |
| | Konzentration |
| | Aufmerksamkeit |
| Arbeitsproben-Tests | DAC / SDM* |
| Englisch | schriftlich |
| | mündlich |
| TSS** | Persönlichkeitsskalen |
| VerDi*** | Teamkompetenzen |
| | Gesamtprognose |
| | Allgemeine Motivation |
| | Berufsmotivation |
| | Kooperation |
| | Belastung |
| Interview | Interaktion |

* DAC: Dynamic Air Traffic Control Test; SDM: Strip Display Management Test.

** TSS: Temperament-Struktur-Skalen.

*** VERDI: Verhaltensorientierte Diagnostik.

Der Zusammenhang dieser Prädiktoren wurde hergestellt zu Kriterien

- des „*Institutional Training* zum Erwerb der *Student License*“ (IT) und
- des „*Unit Training*“ (UT - Training unter Aufsicht in den operativen Kontrollzentralen / -türmen).

Für das IT wurden alle detaillierten Leistungsbewertungen aus dem Theorie- und Simulationstraining einbezogen, Bewertungen praktischer Ausbildungsphasen wurden in übergreifende Bewertungsscores zusammengefasst. Ebenso wurde die Anzahl wiederholter Leistungsnachweise als Kriteriumsinformation herangezogen.

Für das Unit Training wurde im Wesentlichen die Information über (nicht) erfolgreiches Abschließen der Ausbildung (d.h. Erwerb aller vorgesehenen Lizenzen) und die benötigte Trainingsdauer herangezogen. Eine Besonderheit gegenüber vergleichbaren Studien liegt darin, dass nur ein vollständiger Erwerb der zur vollgültigen Einstellung als Fluglotse erforderlichen Lizenzen als „Ausbildungserfolg“ gewertet wurde. Darüber hinaus wurden Ausbilderratings sowie Selbsteinschätzungen der Trainees zu verschiedenen Bereichen auf Grundlage eines standardisierten Selbsteinschätzungsbogens (*Behavioral Observation Scales*; Rathje et al., 2004) eingeholt. Zudem wurde mittels eines Selbstreflexionsbogens die eigene Einschätzung der Ausbildung der Trainees erhoben. Beispielsweise sollte eingeschätzt werden, ob die Trainees das Auswahlverfahren im Rückblick als angemessen für die spätere Ausbildung und Arbeit erachteten, ob sie im IT kontinuierlich Feedback über ihre Leistungen erhielten und ob sie im UT Rückmeldungen über ihr Verhalten bekamen.

Die Vorhersagegüte wurde mit uni- und multivariaten statistischen Analyseverfahren (u.a. Korrelationen, multiple Regressionsanalysen) überprüft.

3 Stichprobe

Die Stichprobe bestand aus 476 Trainees, die zwischen Oktober 1997 und April 2006 die DLR-Auswahluntersuchungen absolvierten und zwischen September 1999 und September 2006 ihre Ausbildung bei der DFS begannen.

Zum Zeitpunkt der Bewerbung waren die Bewerber zwischen 18 und 28 Jahren alt ($M=20,52$ Jahre, $S=1.74$). Den größeren Anteil der Stichprobe bildeten die Männer mit 66%. Fast alle Trainees waren deutsch (98,4%), unter den übrigen 1,6% waren sieben weitere Nationalitäten vertreten.

95,6% der Trainees schlossen die Schulbildung mit dem Abitur ab, 4,4% mit der Fachhochschulreife, die bis zum Jahr 2004 noch als Bewerbungsvoraussetzung akzeptiert wurde. Die Durchschnittsnote der Abiturienten betrug 2,3 ($S=0,59$) wobei Abiturnoten von 1,0 bis 3,8 vertreten waren.

Eine berufliche Qualifikation konnten 25% der Bewerber aufweisen, von denen 4,4% eine Berufsausbildung, 5,3% ein Studium an der FH, 13,9% ein Studium an der Uni und 1,3% eine Sonderausbildung abgeschlossen hatten.

Der Großteil der Stichprobe (95%) hatte noch keine Flug- oder Flugsicherungserfahrung.

Bei 15,3% der Stichprobe handelte es sich um Doppelbewerber, die sich bereits zuvor oder gleichzeitig bei der DFS und verschiedenen Airlines beworben hatten. Eine weitere DLR-Eignungsuntersuchung war somit schon einmal abgeschlossen worden oder stand noch bevor.

4 Ergebnisse

4.1 Erfolgsrate

Von 476 Trainees der Gesamtstichprobe haben 81% ($N=384$) die Ausbildung erfolgreich beendet. Im Bereich Flugplatzkontrolle (TWR) wurde eine etwas höhere Erfolgsrate erzielt (86,6%) als in der Anflugs- und Bezirkskontrolle (77,7%).

Häufigster Ausfallgrund ist Leistungsversagen, da 90,1% der Ausbildungsabbrecher aufgrund mangelnder Leistung die Prüfungen nicht bestehen. Werden Erfolgsraten und Ausfallgründe in Bezug auf Ausbildungsphasen betrachtet, lässt sich eine Tendenz zu einem höheren Risiko für ein Scheitern im UT (64,84%) im Gegensatz zu einem Scheitern im IT (35,16%) erkennen.

Bild 1 zeigt die Abhängigkeit der Erfolgsraten vom Alter. Sind die Bewerber zum Zeitpunkt der Auswahl jünger, absolvieren sie die Ausbildung offensichtlich erfolgreicher als ältere Bewerber ($rpbis = .21$; $p < .05$).

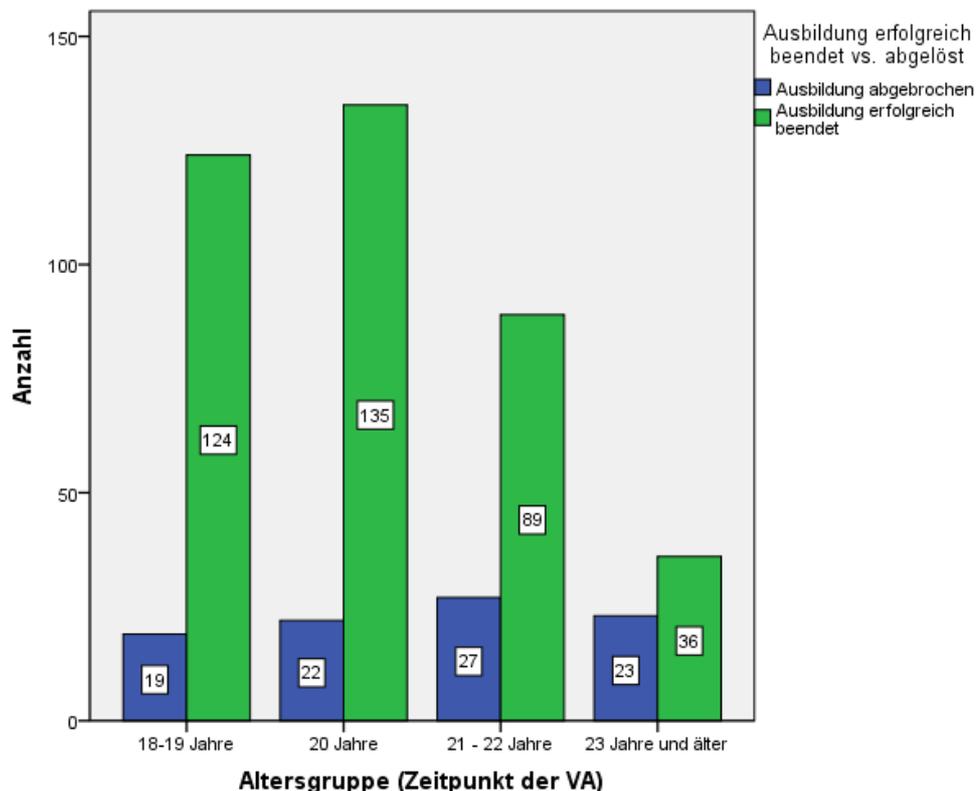


Bild 1: Erfolgsraten in Abhängigkeit vom Alter der Auszubildenden

Besonders deutlich wird dies beim Vergleich von Altersgruppen. Hierzu wurden auf Basis der Altersverteilung vier Gruppen mit ausreichend großer Personenanzahl gebildet. Bei den Bewerbern im Alter von 23 Jahren und älter liegt das Verhältnis von Ausbildungsabbruch zu -erfolg beinahe bei 2:3 (38,98% Ausfälle im Vergleich zu 61,02% erfolgreichen Abschlüssen). Bei den 18- bis 19-jährigen Bewerbern hingegen ist ein Verhältnis von 13,3 % zu 86,7% zu verzeichnen.

Ein Indiz für das Scheitern in der Ausbildung ist die Anzahl der Prüfungswiederholungen. 51,7% der Trainees mussten mindestens eine Prüfung wiederholen. Je mehr Prüfungswiederholungen nötig waren, desto eher scheiterten die Trainees.

4.2 Prädiktive Validität

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse zur Vorhersagegüte der Auswahlverfahren auf das Training. Die Auswahlverfahren sind folgendermaßen zusammengefasst: Die erste Auswahlstufe CAT wird unterteilt in die entscheidungsrelevanten Fähigkeitsbereiche Merkfähigkeitstests, Konzentrationstests und Aufmerksamkeitstests. Die Verfahren zu Englisch schriftlich und mündlich werden gesondert dargestellt.

Tab. 2: Ergebnisse zur Vorhersagegüte der Auswahlstufen

| Performance | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|---------------------------|---------------------|------------|------------|-----------------|----|--|--|
| | | IT Theory Score | IT Simulation Score | DATS IT Instructor Rating | Repetition of Exams | IT Success | UT Success | Overall Success | | | |
| Selection Stages | | IT | IT | | | | | | | | |
| Pre-Selection Stage | Memory | ** | | | | | | | | | |
| | Attention | ** | ** | * | * | | | ** | ** | | |
| | Processing Speed | ** | | | * | * | * | | ** | | |
| Work Sample Tests | | | * | * | | | | | | | |
| AC Team Exercises | | | * | * | | | | | | | |
| English Examination | | ** | | | | | | | | | |
| Semi-Structured Interview | General Motivation | ** | ** | * | ** | * | * | * | ** | | |
| | Vocational Motivation | ** | | | * | * | | | * | | |
| | Social Competencies | | * | * | | | | ** | ** | | |

Note: Sample N=330-430. Only repeated significant findings from different statistical analyses (group comparisons, correlations, linear and logistic regression) are reported.

Der Bereich Arbeitsproben umfasst die Testgeräte DAC (*Dynamic Air Traffic Control Test*) und SDM (*Strip Display Management Test*). Daran schließen sich

die Arbeitsproben tests der zweiten Auswahlstufe sowie das Verfahren zur Überprüfung der Teamkompetenzen, VerDi, an. Die einzelnen Interview-Risikoratings der Auswahlkommission sowie die abschließende Gesamtprognose sind differenziert aufgeführt, da dem Interview im Rahmen dieser Validierungsstudie eine besondere Bedeutung beigemessen wurde.

Als Kriterien für den Ausbildungserfolg sind Gesamtscores aus den Leistungsbeurteilungen im IT und aus der Simulationsphase sowie die Anzahl an Prüfungswiederholungen dargestellt. UT Success und Overall Success bedeuten, dass die Ausbildung erfolgreich mit dem Erwerb der Zulassung für eine Einsatzberechtigungsgruppe (EBG) abgeschlossen wurde.

Die statistisch bedeutsamen Zusammenhänge zwischen Auswahlverfahren und Trainingskriterien sind zur Veranschaulichung mit * hervorgehoben bzw. mit **, wenn es sich um hoch bedeutsame Zusammenhänge handelt, die sich über alle Teilstichproben und mehrere statistische Analysen hinweg konsistent und wiederholt zeigen.

Zunächst ist anzumerken, dass sich alle Zusammenhänge in erwarteter Richtung zeigen. Das heißt, je besser die Ergebnisse in den Leistungstests, desto besser die Bewertungen im Training, desto geringer die Anzahl an Prüfungswiederholungen. Im Hinblick auf die Teamkompetenzen sowie die Interviewratings weisen die Zusammenhänge ebenfalls alle in die erwartete Richtung.

Betrachtet man zunächst die Vorhersagegüte der Leistungstestbereiche, wird deutlich, dass alle drei Fähigkeitsbereiche der ersten Auswahlstufe (Merkfähigkeit, Konzentration und Aufmerksamkeit) sowie der Bereich Englisch eine gute Voraussage für den Trainingsverlauf zeigen.

Bei den Arbeitsproben sind auf Grund der auf Leistungsebene bereits durch die erste Auswahlstufe vorselektierten und damit varianzeingeschränkten Stichprobe weniger Zusammenhänge zu erwarten. Systematische Bezüge finden sich nur zur Trainingsdauer.

In den Verfahren zur Teamarbeit kommt insbesondere den handlungsorientierten Skalen Arbeitsstil und Entscheidungsfindung Vorhersagekraft zu. Je besser die Beurteilungen in Arbeitsstil und in Entscheidungsfindung im Team, desto weniger Prüfungen müssen wiederholt werden.

Die Ergebnisse belegen insbesondere die prognostische Stärke des Interviews sowohl bezüglich der Gesamtprognose als auch bezüglich der verschiedenen Risikoratings. Das Prinzip des Auswahlverfahrens, das Interview nicht als ein diagnostisches Modul unter vielen, sondern als abschließendes Verfahren zur Datenintegration, Klärung von Inkonsistenzen und endgültigen Urteilsbildung zu nutzen, wird damit bestärkt.

Zusammenfassend konnte trotz verschiedener methodischer Probleme gezeigt werden, dass alle Stufen des Auswahlverfahrens statistisch signifikante Zusammenhänge mit dem Ausbildungsverlauf aufweisen. Detaillierte Analysen

und Ergebnisse für die einzelnen Auswahl- und Ausbildungsstufen werden in Eißfeldt et al. (2013) berichtet.

4.3 Einschätzung der Auswahl im Rückblick

Wie bereits erwähnt, sollten die Trainees in einem Selbstreflexionsfragebogen rückblickend eine Einschätzung des Auswahlverfahrens abgeben. Von 158 Trainees, die diesen Fragebogen bearbeitet haben, gaben 92,4% an, aufgrund der Gestaltung des Auswahlverfahrens ihre Leistungspotenziale entfalten zu können. Knapp 51% der Trainees beurteilten das Auswahlverfahren als eher angemessen, knapp 46% als völlig angemessen für die spätere Ausbildung und Arbeit (Tab. 3).

Tab. 3: Ergebnisse zur Reflexion der Auswahl und Ausbildung durch die Auszubildenden

| Frage | Auswahl | IT | UT |
|--|---------|------|------|
| Ich hatte von Anfang an immer alle Informationen, die ich brauchte | 3.38 | 3.10 | 3.06 |
| Ich habe am Ende / kontinuierlich Feedback über meine Leistungen erhalten | 3.02 | 3.53 | 3.54 |
| Ich fand die Rückmeldungen nachvollziehbar / verständlich dokumentiert | 3.07 | 3.21 | 3.28 |
| Rückblickend fand ich das Auswahlverfahren angemessen für die spätere Ausbildung und Arbeit. / Die vorgesehene Länge der Ausbildung finde ich zur Zielerreichung angemessen. | 3.41 | 3.30 | 3.12 |
| Das Auswahlverfahren war so gestaltet, dass ich meine Leistungspotenziale entfalten konnte. / In der Ausbildung wurde auf meine individuellen Stärken und Schwächen eingegangen. | 3.29 | 2.94 | 3.38 |
| Ich war im Auswahlverfahren gut über den Beruf und die Ausbildung informiert. / In der Ausbildung wurde ich auf alles vorbereitet, was ich für die weitere Ausbildung brauchte. | 3.13 | 2.92 | 2.83 |
| Gesamtmittelwerte | 3.18 | 3.21 | 3.24 |

Anmerkungen: Mittelwerte; N=149-153, (Range von 1="trifft nicht zu" bis 4="trifft völlig zu")

4.4 Vorhersagegüte innerhalb des Auswahlprozesses

Neben der Vorhersagegüte des Auswahlverfahrens wurde auch die Vorhersagekraft der verschiedenen Ausbildungsphasen auf den letztendlichen Ausbildungserfolg untersucht. Beispielhaft zeigt Bild 2 die Korrelationen (Pearson r) zusammengefasster Summenscores über die drei Ausbildungsabschnitte des Institutional Training zur Zeit der Studie mit dem Erfolg im abschließenden Unit Training. Daraus wird deutlich, dass für die im Wesentlichen Theorie-basierte

Phase des „Basic Course“ kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden konnte. Je höher der Anteil des Simulationstrainings über den Ausbildungsverlauf hinweg wird, desto deutlicher zeigen sich signifikante Zusammenhänge mit dem finalen Ausbildungserfolg. Diese sind zugleich aber nicht so hoch, dass sie wesentliche Varianz der Leistung im Unit Training erklären können.

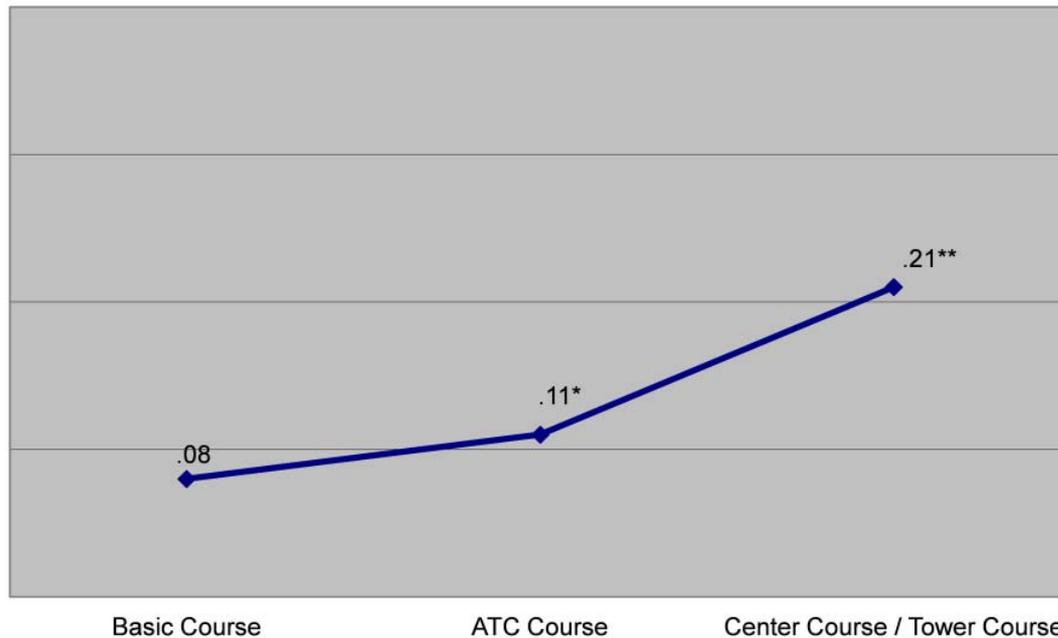


Bild 2: Vorhersage des Erfolgs im Unit Training aufgrund der Leistungen in den drei Phasen des Institutional Training (Korrelation nach Pearson)

5 Diskussion

Dieser Beitrag kann nur einen Teil der zahlreichen Ergebnisse zusammenfassen und einen Eindruck des außergewöhnlichen Umfangs der Studie geben.

Im Vergleich mit ähnlichen Untersuchungen weist diese Studie zahlreiche Besonderheiten und damit verbundene methodische Herausforderungen auf: Neben der bisher für diese Fragestellung großen Stichprobe, der Vielzahl einbezogener Variablen und dem vergleichsweise langen Validierungshorizont (als Ausbildungserfolg wurde nicht nur der Erwerb der Student License, sondern die vollständige Lizenzierung als Fluglotse in einer zuvor definierten Sektorgruppe gewertet) stellt die extreme Varianzeinschränkung sowohl der Prädiktor- als auch der Kriteriumsvariablen eine große Herausforderung dar und macht signifikante Ergebnisse im Sinne klassischer statistischer Zusammenhangsmaße sehr unwahrscheinlich. Die über Jahrzehnte validierten Auswahlstandards resultieren in einer Selektionsrate von ca. 6% geeigneter Bewerber, die letztlich eine Ausbildung antreten. Bild 3 veranschaulicht diesen Effekt. Auch in der Ausbildung ist aufgrund der Sicherheitsrelevanz und der Beurteilungssystematik die Variationsbreite der Bewertungen eingeschränkt.

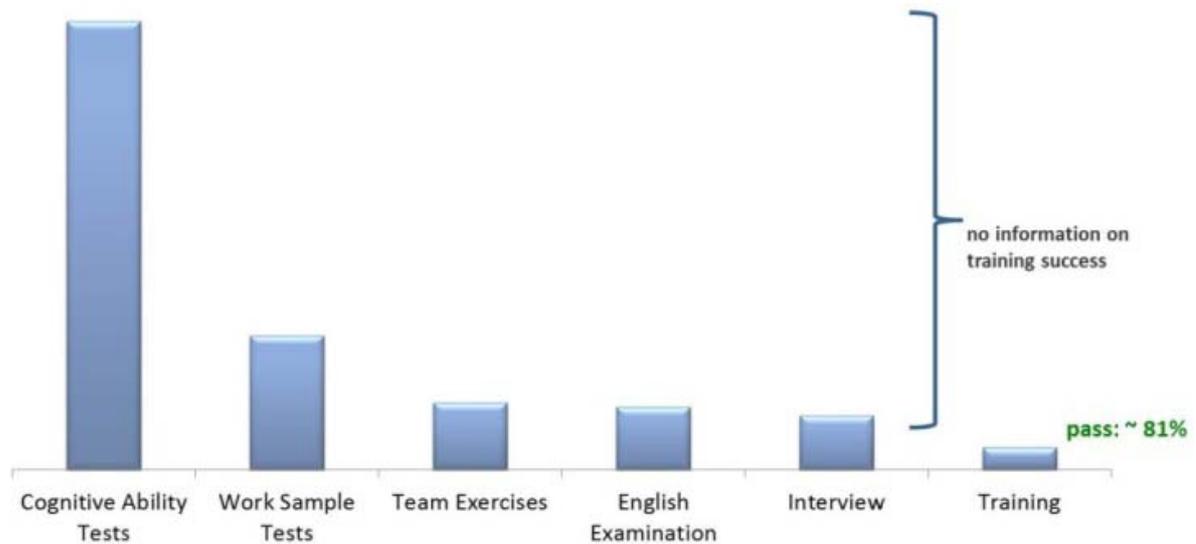


Bild 3: Varianzeinschränkung in der Validierungsstichprobe

Die trotz dieser Einschränkungen nachgewiesenen signifikanten Zusammenhänge, die jeweils über mehrere Analysen und Teilstichproben abgesichert wurden, können daher als Bestätigung der Validität des Auswahlverfahrens interpretiert werden. Gleiches gilt für den Nachweis der Vorhersagekraft der verschiedenen Ausbildungsphasen. Neben den Zusammenhängen zwischen Test- und Ausbildungsdaten muss jedoch die Erfolgsrate im Training als *das* Schlüsselkriterium betrachtet werden. Nur eine hohe und vorhersagbare Erfolgsrate in der Ausbildung kann einen wirtschaftlichen Ressourceneinsatz und eine verlässliche Personalplanung ermöglichen. Die beobachtete Erfolgsrate von 81% ist nicht nur im Vergleich zur vorangegangenen Validierungsstudie gestiegen (vgl. Damitz et al., 2000), sondern ist auch eine der höchsten, die in vergleichbaren Prozessen berichtet wurde (vgl. EATCHIP, 1996).

Zugleich konnten aufschlussreiche Einsichten in die Wahrnehmung des Auswahl- und Ausbildungsprozesses durch die Bewerberinnen und Bewerber gewonnen werden, die Akzeptanz des Verfahrens kann als hoch eingestuft werden. Dies konnte durch weitere Studien bestätigt werden, die auch abgelehnte Bewerber mit einbezogen (vgl. Eißfeldt, 2013).

Neben der Bestätigung der Validität und Akzeptanz konnten nicht zuletzt auch wichtige Impulse für die Weiterentwicklung des Auswahlprozesses gesammelt werden, z.B. für Anpassungen im Testprogramm, bei Entscheidungsregeln oder den Umgang mit Problemen während der Ausbildung.

Literatur

- Bruder, C., Jörn, L. & Eißfeldt, H. (2008). Aviator 2030: When pilots and air traffic controllers discuss their future. In A. Droog & T. D'Oliveira (Eds.), *Proceedings of the 28th EAAP Conference, October 27-31, 2008, Valencia, Spain* (Vol 2, pp. 354-384). Valencia: European Association for Aviation Psychology.

- Damitz, M., Eißfeldt, H., Grasshoff, D., Lorenz, B., Pecena, Y. & Schwert, T. (2000). *Validierung des DLR-Auswahlverfahrens für Nachwuchsfluglotsen der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH: Ergebnisse des Projektes Qualitätssicherung* (DLR FB 2000-45). Hamburg: DLR.
- EATCHIP (1996). *Guidelines for selection procedures and tests for ab initio trainee controllers (HUM.ET1.ST04.10000-GUI-01)*. Edition 1.0.
- Eißfeldt, H. (Hrsg.) (2013). *Eignungsauswahl für die Flugverkehrskontrolle: Entwicklungsstand und Kontrolle des Verfahrens* (DLR-IB-316-2013-01). Hamburg: DLR.
- Eißfeldt, H. & Heintz, A. (2002). Ability requirements for DFS controllers - Current and future. In H. Eißfeldt, M.C. Heil & D. Broach (Eds.), *Staffing the ATM system - the selection of air traffic controllers* (pp. 13-24). Aldershot: Ashgate.
- Eißfeldt, H., Keye, D., Conzelmann, C., Grasshoff, D., Pecena, Y. & Heintz, A. (2013). *Validity Report: DLR selection of ab initio air traffic controllers for DFS Deutsche Flugsicherung GmbH* (DLR FB 2013-02). Hamburg: DLR.
- Eißfeldt, H. & Maschke, P. (1991). *Bewährungskontrolle eines psychologischen Auswahlverfahrens für den Flugverkehrskontrolldienst anhand von Kriterien der Berufsausbildung* (DLR-FB 91-11). Hamburg: DLR.
- Heintz, A. (2004). Cost-benefit analysis in the selection of Air Traffic Controllers. In *Proceedings of the 26th EAAP Conference - Aviation Psychology: Costs and Benefits, October 3-7, 2004, Sesimbra, Portugal*. Sesimbra: European Association for Aviation Psychology.
- Pecena, Y. (2003). An Assessment-Center Approach to ATCO Selection – An Evaluation Study. In *Proceedings of the second EUROCONTROL Selection Seminar, November 16-18, 2003, Luxembourg* (pp. 201-208).
- Rathje H., Golany, Z. & Eißfeldt, H. (2004). Pan-European Selection test Battery for Air Traffic Control Applicants. In K.M. Goeters (Ed.), *Aviation Psychology: Practice and Research* (pp. 169-199). Aldershot: Ashgate.

Autoren

| | |
|------------------------|---|
| Dipl.-Psych. A. Heintz | DFS Deutsche Flugsicherung GmbH Akademie Langen |
| Dr. H. Eißfeldt | DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt |
| Dr. K. Conzelmann | Abt. Luft- und Raumfahrtpsychologie Hamburg |

Kontakt: alexander.heintz@dfs.de