

Liebe Leser*innen! Diese Ausgabe ist eine Zusammenfassung der Masterarbeit der Erstautorin Leonie Waldeck. Anders als in den bisherigen Ausgaben von „Daten & Dialog“ widmet diese sich nicht einem inhaltlichen Aspekt des Jugendstrafvollzugs, sondern statistischer Methoden. Die Befunde zur Frage, wie gut Rückfall von Jugendstrafgefangenen vorhergesagt werden kann, dürften für die Praxis jedoch von großer Bedeutung sein. Die Masterarbeit (englisch) steht auf der Website des Kriminologischen Dienstes des Freistaates Sachsen zum Herunterladen zur Verfügung.

Die Vorhersage von Rückfall bei Jugendstrafgefangenen: Vergleich dreier statistischer Verfahren

Einleitung

Ziel des Jugendstrafvollzugs des Freistaates Sachsen ist, „die Gefangenen zu befähigen, künftig in sozialer Verantwortung ein Leben ohne Straftaten zu führen“ (§ 2 Sächsisches Jugendstrafvollzugsgesetz). Dies wirft die Frage auf, welche Jugendstrafgefangene (JSG) nach ihrer Entlassung rückfällig werden und warum. Die Risikofaktoren für Rückfall bei JSG sind schon häufig untersucht worden. Sie werden unterteilt in statische und dynamische Risikofaktoren. Statische Faktoren sind solche, die nicht veränderbar sind. Viele Forscher*innen haben sich mit statischen Risikofaktoren für Rückfall beschäftigt und es gibt einen Konsens in der Wissenschaft, dass Faktoren wie das männliche Geschlecht, früheres Alter bei Begehen der ersten Straftat und Störung des Sozialverhaltens im Kindesalter zu einem erhöhten Rückfallrisiko beitragen (Cottle, Lee & Heilbrun, 2001). Dynamische Faktoren hingegen sind potentiell veränderbar. Diese Faktoren sind schwieriger zu messen und haben, zumindest im Erwachsenenalter, einen kleineren Einfluss auf Rückfall als statische Faktoren (Van der Put et al., 2012). Dynamische Risikofaktoren für Rückfall, die in der Forschung gefunden wurden, umfassen beispielsweise aktuelle Instabilität in der Familie, Kontakt zu kriminellen Freunden, gestörte Verarbeitung von Ärger und Reizbarkeit (Hong, Ryan, Chiu & Sabri, 2013). Zusammen zeichnen diese Variablen ein Bild von benachteiligten Heranwachsenden in komplexen Situationen, die Stabilität und Unterstützung benötigen

(MacRae, Bertrand, Paetsch & Hornick, 2011). Diese Ausgabe widmet sich zwei Fragen. Die erste Frage ist, wie gut Rückfall anhand von statischen und dynamischen Faktoren vorhergesagt werden kann. Die zweite Frage ist, welche Risikofaktoren Rückfall am besten vorhersagen können.

Die Vorhersage von Rückfall

Welche statistische Methode für die Vorhersage von Rückfall geeignet ist, hängt unter anderem von der Fragestellung ab. Der Grund hierfür ist folgender: Eine einfache Methode ist, verglichen mit einer komplexen Methode, besser zu interpretieren, gleichzeitig aber weniger flexibel. Einerseits sind also die Vorhersagen einer einfachen Methode besser nachvollziehbar. Andererseits kann sie weniger flexibel verschiedene Formen von Zusammenhängen zwischen zwei Faktoren darstellen, was häufig zu einer schlechteren Prognosefähigkeit führt. Durch die Wahl einer bestimmten statistischen Methode wird also ein Kompromiss zwischen Interpretierbarkeit und Flexibilität gemacht. Da bei der hier besprochenen Untersuchung der Rückfalldaten beides relevant war, wurden drei verschiedene Methoden angewandt und miteinander verglichen.

Die erste Methode war die Logistische Regression (LR), welche eine klassische Methode ist, die häufig angewendet wird (G. James, Witten, Hastie & Tibshirani, 2013). Die anderen beiden waren beliebte Methoden aus

Über Daten & Dialog

Die Reihe „Daten & Dialog“ informiert über Ergebnisse der Evaluation des Jugendstrafvollzugs in der sächsischen Jugendstrafvollzugsanstalt Regis-Breitungen. Jede Ausgabe widmet sich einem umgrenzten Aspekt des Jugendstrafvollzugs: mit Ergebnissen von Datenanalysen, Interpretationen und Denkanstößen.

Bisherige Ausgaben finden Sie im Internet unter <https://www.justiz.sachsen.de/kd/>.

Autor*innen: Leonie Waldeck, Sven Hartenstein (verantwortlicher Redakteur), Sylvette Hinz und Maja Meischner-Al-Mousawi

Herausgeber:

Kriminologischer Dienst des Freistaates Sachsen
JVA Leipzig mit Krankenhaus
Leinestraße 111, 04279 Leipzig

Kontakt:

✉ kd@smj.justiz.sachsen.de
☎ 0341 8639-118
🌐 www.justiz.sachsen.de/kd/

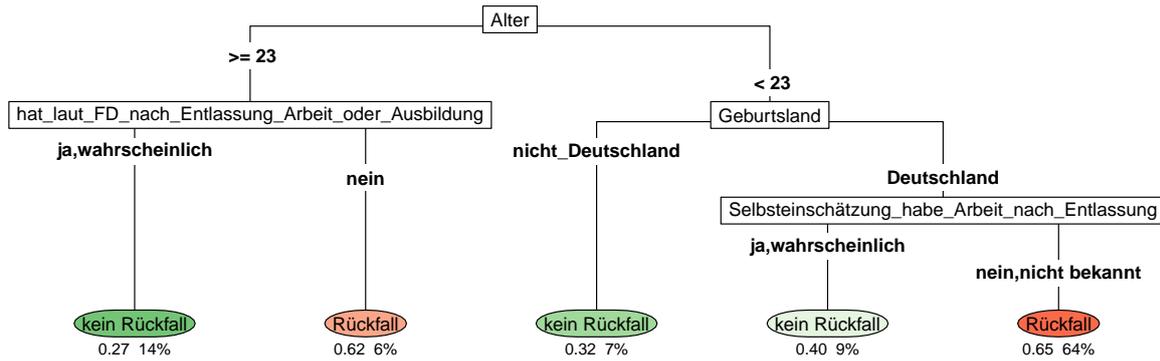


Abbildung 1: Beispiel eines Entscheidungsbaums

der modernen Datenanalyse: „Random Forest“ (RF) und „Boosted Classification Trees“ (BCT). Beide Methoden gehören zur Kategorie der Entscheidungsbäume. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel eines Entscheidungsbaums. Sowohl in RF als auch in BCT werden mehrere verschiedene Entscheidungsbäume gebaut, die dann kombiniert werden. Im Vergleich zur LR sind RF und besonders BCT weniger interpretierbar. Es ist also aufwändiger, nachzuvollziehen, wie genau die Vorhersagen berechnet wurden. Gleichzeitig sind RF und besonders BCT flexibler als LR und ihre Vorhersagegüten übertreffen häufig die Vorhersagegüten der LR (Ogutu, Piepho & Schulz-Streck, 2011).

Zusammenfassend sollte die Wahl der Methode also vom Ziel abhängen. Wenn das Ziel ist, die Vorhersagekraft einzelner Variablen gut zu verstehen, bringt LR mehr Vorteile. Wenn das Ziel ist, möglichst viele korrekte Vorhersagen zu machen, sind RF und besonders BCT vorteilhafter.

Der Datensatz

Der Datensatz umfasste männliche JSG, die mehr als ein halbes Jahr in der Jugendstrafvollzugsanstalt Regis-Breitungen (JSA) eine Haftstrafe verbüßten und zwischen den Jahren 2013 und 2016 entlassen wurden.¹ Für diese wurden die Variablen „Alter am Tag des Austritts“ und „Anzahl der in der JSA verbrachten Tage“ berechnet. Außerdem wurden Variablen zum Datensatz hinzugefügt, die die Kategorien der begangenen Straftat beinhalteten. Des Weiteren wurden der vom Sozialdienst ausgefüllte *Datenbogen zur Entlassung* hinzugefügt, anhand dessen der Fachdienst die JSG unter anderem hinsichtlich der Auseinandersetzung mit ihrer Straftat und ihrer Situation nach der Entlassung einschätzt. Zusätzlich wurde der *Datenbogen zu jeder Vollzugsplanung* hinzugefügt, der Informationen über Interventionen enthielt, an denen die JSG teilgenommen

¹Dieser Zeitraum wurde gewählt, da für diesen Rückfalldaten aus dem Bundeszentralregister verfügbar waren. Für jeden JSG wurde ein Beobachtungszeitraum von zwei Jahren ab der Entlassung angewendet.

men hatten. Die genannten Bögen enthalten Fragen, die im Rahmen der bundesländerübergreifenden Arbeitsgruppe zur Evaluation des Jugendstrafvollzugs entwickelt wurden und die in mehreren Bundesländern als Falldaten erhoben werden (Lobitz, Steitz & Wirth, 2012). Der letzte hinzugefügte Fragebogen war der *Abgangfragebogen*. Dies ist ein Fragebogen, den die JSG selbst ausfüllen können. Er erfasst verschiedene Aspekte der Sicht auf das eigene Leben und der Entlassungssituation. Schließlich wurde als abhängige Variable die Information zum Datensatz hinzugefügt, ob der JSG innerhalb von zwei Jahren eine neue gerichtliche Entscheidung (außer Freispruch) erhalten hat („Rückfall“). Dazu wurden Auszüge aus dem Bundeszentralregister (BZR) ausgewertet.

Am Datensatz wurden verschiedene Transformationen vorgenommen. Von den ursprünglich 663 JSG, von denen Daten vorlagen, wurden 17 Datensätze entfernt, weil der *Datenbogen zur Entlassung* oder der *Datenbogen zu jeder Vollzugsplanung* für sie nicht ausgefüllt worden war. Des Weiteren wurden drei Falldatensätze entfernt, da die Information fehlte, ob ein Rückfall vorlag. Zudem wurden Variablen mit niedriger Varianz entfernt und manche Antwortkategorien, wie von anderen Autor*innen beschrieben (Jehle, Albrecht, Hohmann-Fricke & Tetel, 2016), zusammengefügt. Außerdem wurden fehlende Angaben in der Selbsteinschätzung der JSG durch wahrscheinliche Werte ersetzt („Imputation“). Eine genaue Erläuterung aller Transformationen würde den Rahmen dieses Textes sprengen. Bei Interesse kann das Vorgehen anhand der Masterarbeit (englischsprachig) nachvollzogen werden (Waldeck, 2020).

Der vollständige Datensatz umfasste schließlich Daten über 643 JSG und 138 Variablen. Dieser Datensatz wurde aufgeteilt. 66 % der JSG wurden zufällig der „Trainingsgruppe“ zugewiesen. Das bedeutet, dass die drei statistischen Methoden anhand von diesen Daten die Zusammenhänge zwischen den Prädiktoren² und Rückfall „lernten“. Die restlichen 34 % der Teilnehmer wurden zum Evaluieren der Vorhersagen verwendet.

²Ein Prädiktor ist eine Variable, die zur Vorhersage eines Merkmals verwendet wird.

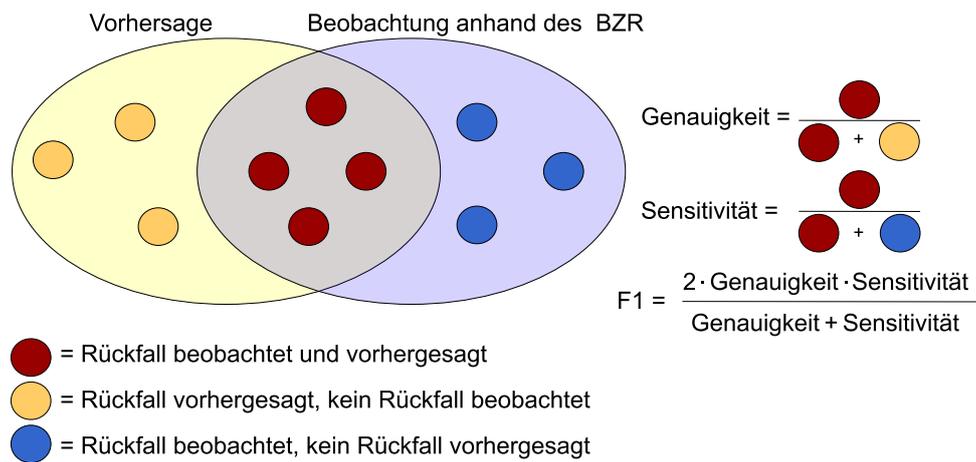


Abbildung 2: Evaluationskriterien für die Vorhersagen von „Rückfall“

Anhand der Prädiktoren dieses Datensatzes sagten die Methoden vorher, welcher JSG rückfällig werden würde und welcher nicht. Diese vorhergesagten Rückfallwerte wurden anschließend mit den beobachteten Rückfallwerten (also den BZR-Auszügen) verglichen. Hierfür wurden die Gütekriterien Genauigkeit, Sensitivität und F1 (eine Kombination von Genauigkeit und Sensitivität) angewendet. Die drei Maße werden in Abbildung 2 erläutert. Die Genauigkeit gibt an, für wie viele von den JSG, für die „Rückfall“ vorhergesagt wurde, auch ein „Rückfall“ beobachtet wurde („precision“). Die Sensitivität gibt an, für wie viele der JSG, für die ein „Rückfall“ beobachtet wurde, auch ein „Rückfall“ vorhergesagt wurde („recall“).

Ein Prognoseinstrument muss nicht nur einschätzen können, welche JSG rückfällig werden, sondern auch, welche nicht rückfällig werden (Vihinen, 2012). Daher wurden alle Evaluationskriterien auch für die Vorhersagen von „kein Rückfall“ berechnet. Die Genauigkeit gibt in diesem Fall an, für wie viele von den JSG, für die „kein Rückfall“ vorhergesagt wurde, auch „kein Rückfall“ beobachtet wurde. Die Sensitivität gibt in diesem Fall an, für wie viele von den JSG, für die „kein Rückfall“ beobachtet wurde, auch „kein Rückfall“ vorhergesagt wurde. F1 ist wieder eine Kombination von Genauigkeit und Sensitivität.

Ergebnisse

Die Güte der Vorhersage von Rückfall

Das Durchschnittsalter der JSG in der Trainingsgruppe war 21,7 Jahre (SD = 1,9; M = 21,7). 388 (91 %) von ihnen waren in Deutschland geboren und 38 (9 %) in einem anderen Land. Im Durchschnitt verbrachten sie 450,0 Tage (SD = 224,1; M = 384,00) in der JSA.

Die Rückfallrate innerhalb von zwei Jahren betrug 55 %. Daher würde ein Instrument, dessen Vorhersage allein auf Zufall basiert, im Durchschnitt eine Genauigkeit, eine Sensitivität und einen F1-Wert von 0,55 erzielen. Für die zufällige Vorhersage von „kein Rückfall“ würden Durchschnittswerte von 0,45 erzielt werden.

Diese Werte können als Mindestanforderungen für das Testen der Methoden betrachtet werden: Methoden, die höhere Werte als 0,55 für „Rückfall“ und 0,45 für „kein Rückfall“ vorweisen, funktionieren besser als eine zufällige Vorhersage.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Evaluationskriterien der drei Methoden. Es ließ sich kein bedeutsamer Unterschied zwischen den Methoden feststellen. Die Genauigkeit lag bei 60 % (das heißt für ca. 60 % der JSG, für die „Rückfall“ vorhergesagt wurde, wurden auch „Rückfall“ beobachtet) mit einem 95 %-Konfidenzintervall von 0,08.³ Da das Konfidenzintervall die Rückfallrate von 0,55 einschließt, kann nicht von einem signifikanten Unterschied zu einer zufälligen Vorhersage gesprochen werden. Die Sensitivität lag bei 0,79 (das heißt für ca. 79 % der JSG, bei denen ein „Rückfall“ beobachtet wurde, wurde auch „Rückfall“ vorhergesagt) und der F1-Wert lag bei 0,68. Das Konfidenzintervall dieser Evaluationskriterien schloss die Zufallsrate für alle drei Methoden aus. Insgesamt funktionierten die Vorhersagen für „Rückfall“ aller Methoden also besser als eine zufällige Vorhersage.

	Genauigkeit	Sensitivität	F1
LR	.60 ± .08	.81 ± .07	.69 ± .06
RF	.60 ± .08	.77 ± .08	.67 ± .06
BCT	.61 ± .08	.79 ± .07	.69 ± .06

Tabelle 1: Evaluation der Vorhersagen von „Rückfall“

Jedoch klassifizierten alle Methoden überproportional häufig „Rückfall“. In LR wurden für 73 % der JSG „Rückfall“ vorhergesagt, in RF für 68 % und in BCT für 66 %. Verglichen mit der Basisrate von „Rückfall“ sind dies 18, 13 und 11 Prozentpunkte zu viel. Der Grund hierfür ist, dass „Rückfall“ im Datensatz häufiger vorkam (55 %) als „kein Rückfall“ (45 %). In Tabelle 2 ist die Evaluation der Vorhersagen für „kein Rückfall“ zu sehen. Keiner der Werte ist signifikant höher als die Basisrate von 0,45. Für LR ist die Sensitivität

³Die Konfidenzintervalle wurden mithilfe des Bootstrapping-Verfahrens berechnet.

der Vorhersagen für „kein Rückfall“ sogar signifikant niedriger als die Zufallsrate. Daher wäre dies kein geeignetes Instrument für die Vorhersage von „Rückfall“ im praktischen Bereich: Zwar funktionierte die Vorhersage von „Rückfall“ besser als die Zufallsrate, jedoch wurden viele JSG fälschlicherweise als rückfällig eingeschätzt.

	Genauigkeit	Sensitivität	F1
LR	.57 ± .13	.32 ± .09	.41 ± .10
RF	.56 ± .13	.36 ± .10	.44 ± .10
BCT	.59 ± .12	.37 ± .10	.46 ± .10

Tabelle 2: Evaluation der Vorhersagen von „kein Rückfall“

Die Risikofaktoren für Rückfall

Die zweite Frage war, welche Faktoren einen Rückfall am besten vorhersagen können. Um diese Frage zu beantworten, wurde analysiert, welche Variablen am meisten Einfluss auf die Vorhersage der verschiedenen Methoden hatten.⁴ Dabei muss beachtet werden, dass, wie oben ausgeführt, die Vorhersagekraft aller Methoden ziemlich niedrig war. Das bedeutet, dass auch die relativ wichtigen Variablen nur begrenzt von prädiktivem Wert waren und daher nicht überinterpretiert werden sollten.

Insgesamt war das Alter am Tag des Austritts aus der JSA der wichtigste Faktor. Die Erkenntnis, dass Heranwachsende weniger Straftaten begehen, wenn sie älter werden, wurde schon häufig in der Literatur gefunden und ist gut erklärbar durch sowohl biologische und kognitive als auch soziale Faktoren (Moffitt, 2018; Steinberg & Scott, 2003). Ein weiterer statistischer Risikofaktor für Rückfall war, wenn der JSG eine kürzere Zeit in der JSA verbracht hatte. Frühere Forschung fand häufig keinen Einfluss der Länge der Strafdauer auf die Rückfälligkeit (Walker & Bishop, 2016; Winokur, Smith, Bontrager & Blankenship, 2008). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass mehr als die Hälfte der JSG im verwendeten Datensatz einen Diebstahl begangen haben, wofür die Strafzeit relativ kurz und die Rückfallwahrscheinlichkeit relativ hoch ist (Jehle & Heinz, 2003; Naplava, 2012).

Der wichtigste dynamische Risikofaktor für Rückfälligkeit war, wenn der JSG selbst angab, nach der Entlassung keine Ausbildung oder Arbeit zu haben. Ein weiterer Risikofaktor war, wenn der JSG keinen oder nur wahrscheinlich einen Platz in der Schule hatte. Diese Faktoren bestätigen Forschung, nach der Engagement in der Schule und auf der Arbeit ein protektiver Faktor für Rückfälligkeit sein kann (Mulder, Brand, Bullens & van Marle, 2010). Außerdem entspricht dies Forschung, die ergab, dass JSG, die während ihres Aufenthaltes in

der Haft spezifische Pläne für die Zeit nach ihrer Entlassung machten, eine stärkere Absicht hatten, Ärger fern zu bleiben (Forste, Clarke & Bahr, 2011). Ein Risikofaktor innerhalb der Interventionsvariablen war, wenn ein JSG nach seiner Entlassung eine Fortsetzung der Teilnahme am strukturierten Übergangsmanagement benötigte. Dies deckt sich mit Forschung, die herausfand, dass JSG weniger häufig rückfällig wurden, wenn das Übergangsmanagement intensiv und gut umgesetzt war (C. James, Stams, Asscher, de Roo & van der Laan, 2013).⁵ Des Weiteren war das Rückfallrisiko erhöht, wenn ein JSG eine andere delikt- oder problemspezifische Intervention begonnen hat. Da die Teilnahme der JSG an bestimmten Interventionen nicht zufällig ausgewählt wurde, lässt dies keinesfalls darauf schließen, dass das Rückfallrisiko durch die Teilnahme an dieser Intervention erhöht wurde. In dieser Studie wurden weder Kontrollgruppen noch Vormessungen eingesetzt, sodass die Effektivität der Interventionen hieraus nicht abgeleitet werden kann. Es erscheint wahrscheinlicher, dass JSG mit einem bereits vorher höheren Rückfallrisiko häufiger an dieser Intervention teilnahmen.

Statische Risikofaktoren für Rückfall waren zusammenfassend ein jüngeres Alter und eine kürzere Anzahl an Tagen, die in der JSA verbracht wurden. Dynamische Risikofaktoren waren kein Platz in Arbeit, Ausbildung oder Schule nach der Entlassung, sowie die Benötigung einer Fortsetzung der Teilnahme am strukturierten Übergangsmanagement nach der Entlassung und die Teilnahme an anderen delikt- oder problemspezifischen Interventionen. Obwohl diese Variablen insgesamt gut mit der Literatur übereinkommen war ihre Vorhersagekraft gering.

Diskussion der Ergebnisse

Zunächst sollte die Frage geklärt werden, wieso alle Methoden relativ schlechte Vorhersagen machten. Ein möglicher Grund hierfür ist, dass einige wichtige Prädiktoren nicht im Datensatz enthalten waren, beispielsweise das Alter der JSG zum Zeitpunkt ihrer ersten Straftat und Informationen zum Aufwachsen und der Familie. Ein weiterer Grund könnte sein, dass die JSG sehr verschieden voneinander waren. Die Idee, dass es verschiedene Typen von jungen Straftätern gibt, ist in der Literatur weit verbreitet. So wird beispielsweise unterschieden zwischen Menschen, die nur während ihrer Jugend antisoziales Verhalten aufweisen und Menschen, die schon als Kinder und auch noch als Erwachsene ein solches Verhalten aufweisen (Moffitt, 1993; Moore, Silberg, Roberson-Nay & Mezuk, 2017). Ein weiteres Beispiel ist der Unterschied zwischen JSG, die Gewaltdelikte begangen haben und JSG, die Sexualdelikte begangen haben. Verschiedene Risikofaktoren

⁴Hier fiel zuerst auf, dass die Modelle teilweise unterschiedliche Variablen selektierten. Dies liegt an den verschiedenen Funktionsweisen der Modellen. Beispielsweise modelliert die LR im Gegensatz zum RF und BCT nur lineare Zusammenhänge. Als „wichtigste Variablen“ wurden hier jene definiert, die die Voraussagen mindestens einer der Methoden deutlich mehr beeinflussen als andere Variablen.

⁵Bei dieser Variable war auch ein Risikofaktor, wenn diese Information „nicht bekannt“ war. Da „nicht bekannt“ drei sehr verschiedene Dinge bedeuten kann (Fachdienst konnte nicht einschätzen, ob es benötigt wurde; dem Fachdienst lag die Information nicht vor, ob eine Fortsetzung geplant war; Fachdienst hat die Frage nicht beantwortet) sollte dies nicht interpretiert werden.

für Rückfall wurden für diese beiden Gruppen gefunden (Fox, 2017; Mulder, Vermunt, Brand, Bullens & van Marle, 2012). Es ist also möglich, dass eine niedrige Vorhersagekraft in dieser Studie dadurch entstanden ist, dass verschiedene Gruppen mit verschiedenen Risikofaktoren zusammen betrachtet wurden. Eine weitere denkbare Erklärung für die geringe Vorhersagekraft ist, dass der Datensatz viel „Rauschen“ enthielt. Hierfür gibt es mehrere Indikationen. Beispielsweise enthält der *Datenbogen zur Entlassung* keine genauen Informationen dazu, wie die Kriterien bewertet werden sollen. So ist gut möglich, dass verschiedene Mitarbeiter*innen des Fachdienstes unterschiedliche Anhaltspunkte dazu hatten, wann ein JSG sich ernsthaft mit seiner Straftat auseinandersetzt. Außerdem wird der *Datenbogen zu jeder Vollzugsplanung* in mehreren Bundesländern in Deutschland verwendet, in denen unterschiedliche Interventionen angeboten werden. Daher ist eine Intervention nicht immer eindeutig einer Kategorie zuzuteilen. Zudem kann das Zusammenfügen verschiedener Antwortkategorien die Vorhersagbarkeit von Rückfall beeinflusst haben. Zusammenfassend kann die geringe Vorhersagekraft teilweise durch den Aufbau der Studie erklärt werden.

Für zukünftige Forschung wäre es interessant, zu untersuchen, wie gut Rückfälligkeit für homogenere Gruppen von JSG vorhergesagt werden kann. Denkbar wäre hier eine Betrachtung ausschließlich derjenigen JSG, die Gewaltdelikte begangen haben. Außerdem ist möglich, dass sich einschlägiger Rückfall besser vorhersagen lässt als allgemeiner Rückfall.

Unabhängig von den methodischen Aspekten ist es schwierig, Rückfall bereits zum Zeitpunkt der Entlassung vorherzusagen. Menschen unterscheiden sich in ihren Kognitionen, ihren Emotionen und ihrem Verhalten. Kausale Effekte, die in Gruppen gefunden werden, müssen nicht unbedingt auf ein Individuum zutreffen (Borsboom, 2006). Menschen können von unterschiedlichen Situationen aus und durch unterschiedliche Prozesse zum selben Ergebnis gelangen (Äquifinalität). Auch können Menschen aus den gleichen Situationen und durch gleiche Prozesse zu unterschiedlichen Ergebnissen gelangen (Multifinalität). Daher kann in dem Moment, in dem ein JSG die JSA verlässt, nicht mit absoluter Sicherheit vorhergesagt werden, wie die Person sich auf die vorgefundenen Umstände nach der Entlassung einstellen können wird, und wie dies sich dann auf sein Rückfallrisiko auswirken wird. Wichtig ist, die kriminologischen Bedürfnisse aufmerksam mitzuverfolgen und die Heranwachsenden fortdauernd zu unterstützen (Barry, 2000; Cunneen & Luke, 2007).

Fazit

Forschung zu Rückfallkriterien bei JSG ist wichtig, um sie besser darin unterstützen zu können, zukünftig ein straffreies Leben zu führen. Allerdings bleibt die Vorhersage von Rückfälligkeit bei JSG vorerst eine große Herausforderung.

Literatur

- Barry, M. (2000). The mentor/monitor debate in criminal justice: 'what works' for offenders. *British Journal of Social Work, 30*, 575–595. doi:10.1093/bjsw/30.5.575
- Borsboom, D. (2006). The attack of the psychometricians. *Psychometrika, 71*(3), 425–440. Zugriff unter <https://doi.org/10.1007/s11336-006-1447-6>
- Cottle, C., Lee, R. & Heilbrun, K. (2001). The prediction of criminal recidivism in juveniles. *Criminal Justice and Behaviour, 28*(3), 367–394. doi:10.1177/0093854801028003005
- Cunneen, C. & Luke, G. (2007). Recidivism and the effectiveness of criminal justice interventions: Juvenile offenders and post release support. *Current Issues in Criminal Justice, 19*(2), 197–210. doi:10.1080/10345329.2007.12036426
- Forste, R., Clarke, L. & Bahr, S. (2011). Staying out of trouble: Intentions of young male offenders. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology, 55*(3), 430–444. doi:10.1177/0306624X09359649
- Fox, B. H. (2017). What makes a difference? Evaluating the key distinctions and predictors of sexual and non-sexual offending among male and female juvenile offenders. *Journal of Criminal Psychology, 7*(2), 134–150. doi:10.1108/JCP-12-2016-0047
- Hong, J. S., Ryan, J. P., Chiu, Y. L. & Sabri, B. (2013). Re-arrest among juvenile justice-involved youth: An examination of the static and dynamic risk factors. *Residential Treatment for Children and Youth, 30*(2), 131–148. doi:10.1080/0886571X.2013.785230
- James, C., Stams, G. J. J. M., Asscher, J., de Roo, A. K. & van der Laan, P. H. (2013). Aftercare programs for reducing recidivism among juvenile and young adult offenders: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review, 33*(2), 263–274. doi:10.1016/j.cpr.2012.10.013
- James, G., Witten, D., Hastie, T. & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning*. New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4614-7138-7
- Jehle, J. M., Albrecht, H. J., Hohmann-Fricke, S. & Tetal, C. (2016). *Legalbewährung nach strafrechtlichen Sanktionen: eine bundesweite Rückfalluntersuchung 2010 bis 2013 und 2004 bis 2013*. Godesberg: Forum Verlag.
- Jehle, J. M. & Heinz, W. (2003). *Legalbewährung nach strafrechtlichen Sanktionen Eine kommentierte Rückfallstatistik*. Bundesministerium der Justiz. Zugriff unter https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/bitstream/handle/10900/62657/1/Legalbewaehrung_nach_strafrechtlichen_Sanktionen_R%C3%BCckfallstatistik.pdf
- Lobitz, R., Steitz, T. & Wirth, W. (2012). Evaluationen im Jugendstrafvollzug: Perspektiven einer empirischen Maßnahme- und Falldatenanalyse. *Bewährungshilfe, 59*, 163–174.
- MacRae, L. D., Bertrand, L. D., Paetsch, J. J. & Hornick, J. P. (2011). *A study of youth reoffending in Calgary*. Canadian Research Institute for Law and the Family. Calgary. Zugriff unter <http://hdl.handle.net/1880/107574>
- Moffitt, T. E. (1993). Adolescence-Limited and Life-Course-Persistent Antisocial Behavior: A Developmental Taxonomy. *Psychological Review, 100*(4), 674–701. doi:10.1037/0033-295X.100.4.674
- Moffitt, T. E. (2018). Male antisocial behaviour in adolescence and beyond. *Nature Human Behaviour, 2*(3), 177–186. doi:10.1038/s41562-018-0309-4

- Moore, A. A., Silberg, J. L., Roberson-Nay, R. & Mezuk, B. (2017). Life course persistent and adolescence limited conduct disorder in a nationally representative US sample: prevalence, predictors, and outcomes. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 52(4), 435–443. doi:10.1007/s00127-017-1337-5
- Mulder, E., Brand, E., Bullens, R. & van Marle, H. (2010). A classification of risk factors in serious juvenile offenders and the relation between patterns of risk factors and recidivism. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 20, 23–38. doi:10.1002/cbm.754
- Mulder, E., Vermunt, J., Brand, E., Bullens, R. & van Marle, H. (2012). Recidivism in subgroups of serious juvenile offenders: Different profiles, different risks? *Criminal Behaviour and Mental Health*, 22(2), 122–135. doi:10.1002/cbm.1819
- Naplava, T. (2012). Kriterien zur Auswahl jugendlicher Intensivtäter auf der Basis von Rückfallanalysen. *SIK-Journal - Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis*, (2012), 40–45. doi:10.7396/2012_2_D
- Ogutu, J. O., Piepho, H. P. & Schulz-Streeck, T. (2011). A comparison of random forests, boosting and support vector machines for genomic selection. *BMC Proceedings*, 5(3), 3–7. doi:10.1186/1753-6561-5-S3-S11
- Steinberg, L. & Scott, E. S. (2003). Less guilty by reason of adolescence: Developmental immaturity, diminished responsibility and the juvenile death penalty. *American Psychologist*, 58(12), 1009–1018. doi:10.1037/0003-066X.58.12.1009
- Van der Put, C. E., Stams, G. J., Hoeve, M., Deković, M., Spanjaard, H. J., Van Der Laan, P. H. & Barnoski, R. P. (2012). Changes in the relative importance of dynamic risk factors for recidivism during adolescence. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 56(2), 296–316. doi:10.1177/0306624X11398462
- Vihinen, M. (2012). How to evaluate performance of prediction methods? Measures and their interpretation in variation effect analysis. *BMC genomics*, 13(4), 1–10. doi:10.1186/1471-2164-13-S4-S2
- Waldeck, L. (2020). *How to predict recidivism in young offenders: Comparing logistic regression, random forest, and boosted classification trees and examining possible risk factors* (Masterarbeit, Maastricht University). Zugriff unter https://www.justiz.sachsen.de/kd/download/2020_waldeck_how-to-predict-recidivism.pdf
- Walker, S. C. & Bishop, A. S. (2016). Length of stay, therapeutic change, and recidivism for incarcerated juvenile offenders. *Journal of Offender Rehabilitation*, 55(6), 355–376. doi:10.1080/10509674.2016.1194946
- Winokur, K. P., Smith, A., Bontrager, S. R. & Blankenship, J. L. (2008). Juvenile recidivism and length of stay. *Journal of Criminal Justice*, 36(2), 126–137. doi:10.1016/j.jcrimjus.2008.02.001

Fragen, Anmerkungen, Ideen?

Wir freuen uns über Rückmeldungen zur Berichtsreihe allgemein oder zu einzelnen Ausgaben! Schreiben Sie an sven.hartenstein@jval.justiz.sachsen.de.
