

TECHNISCHER BERICHT

Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis

Verfasserinnen und Verfasser:

Jakob Manthey, Tobias Hayer, Britta Jacobsen, Jens Kalke, Sinja Klinger, Jürgen Rehm, Moritz Rosenkranz, Uwe Verthein, Marielle Wirth, Michael Armstrong, Daniel Myran, Rosalie Pacula, Rosario Queirolo, Frank Zobel

Dieses Forschungsvorhaben wurde am Institut für interdisziplinäre Sucht- und Drogenforschung (ISD) in Hamburg, Deutschland, durchgeführt. Die Finanzierung erfolgte durch das Bundesministerium für Gesundheit (JE2-04814-01/020).



April 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund und Zielsetzung:	4
2. Methodik:	6
2.1. Arbeitspaket 1: Literaturoauswertung	6
2.1.1. Suchstrategie	6
2.1.2. Extraktionsstrategie	8
2.1.3. Begriffsbestimmungen und Terminologie	11
2.1.4. Synthese	12
2.2. Arbeitspaket 2: Sachverständigenaussagen	13
3. Ergebnisse – Arbeitspaket 1: Literaturoauswertung	15
3.1. Allgemeine Beschreibung der eingeschlossenen Studien	15
3.2. Outcome-Klasse 1: Kriminalität und Schwarzmarkt	18
3.2.1. Schwarzmarkt	18
3.2.2. Kriminalität	20
3.3. Outcome-Klasse 2: Gesundheit und Konsum	23
3.3.1. Wahrgenommene Verfügbarkeit	23
3.3.2. Cannabiskonsum	23
3.3.3. Konsumbeginn	26
3.3.4. Häufigkeit	26
3.3.5. Menge	28
3.3.6. Riskanter/problematischer Konsum	28
3.3.7. Cannabiskonsumstörung	29
3.3.8. Intoxikationen	31
3.3.9. Hyperemesis	33
3.3.10. Psychose/Schizophrenie	33
3.3.11. Selbstverletzung	34
3.3.12. Straßenverkehr	34
3.3.13. Sonstige gesundheitliche Outcomes	38
3.4. Outcome-Klasse 3: Konsum und Gesundheit bei Jugendlichen	39
3.4.1. Wahrgenommene Verfügbarkeit	39
3.4.2. Cannabiskonsum	39
3.4.3. Konsumbeginn	42
3.4.4. Häufigkeit	42
3.4.5. Cannabiskonsumstörung	44
3.4.6. Intoxikationen	45
3.4.7. Hyperemesis	47
3.4.8. Psychose/Schizophrenie	47
3.4.9. Konsum während/nach der Schwangerschaft und Geburts-Outcomes	47
3.5. Beurteilung der Regulierungsänderungen nach der Cannabislegalisierung	49
3.6. Einschränkungen	52
4. Ergebnisse – Arbeitspaket 2: Sachverständigenaussagen	54
4.1. Frage 1: Legalisierung und Gesundheitsschutz	55
4.1.1. Antworten der Sachverständigen	55
4.1.2. Evidenz und Argumentation	55
4.2. Frage 2: Legalisierung und Cannabiskonsum	58
4.2.1. Antworten der Sachverständigen	58
4.2.2. Evidenz und Argumentation	58
4.3. Frage 3: Legalisierung und Jugendschutz	61
4.3.1. Antworten der Sachverständigen	61
4.3.2. Evidenz und Argumentation	61
4.4. Frage 4: Optimale Regelungen in Bezug auf den Jugend- und Gesundheitsschutz	63
4.4.1. Antworten der Sachverständigen	63
4.4.2. Evidenz und Argumentation	63
4.5. Frage 5: Legalisierung und Schwarzmarkt	66
4.5.1. Antworten der Sachverständigen	66
4.5.2. Evidenz und Argumentation	66
4.6. Frage 6: Legalisierung und organisierte Kriminalität	70
4.6.1. Antworten der Sachverständigen	70
4.6.2. Evidenz und Argumentation	70
4.7. Frage 7: Schwarzmarkt und Einzelhandelspreis von legalem Cannabis	72
4.7.1. Antworten der Sachverständigen	72

4.7.2.	Evidenz und Argumentation	72
4.8.	Frage 8: Trennung von Schwarzmarkt und legalem Markt	74
4.8.1.	Antworten der Sachverständigen	74
4.8.2.	Evidenz und Argumentation	74
4.9.	Anmerkungen der Sachverständigen	76
5.	Antworten auf die zu untersuchenden Fragen	78
5.1.	Frage 1: Legalisierung und Gesundheitsschutz	78
5.2.	Frage 2: Legalisierung und Cannabiskonsum	78
5.3.	Frage 3: Legalisierung und Jugendschutz	79
5.4.	Frage 4: Optimale Regelungen in Bezug auf den Jugend- und Gesundheitsschutz	80
5.5.	Frage 5: Legalisierung und Schwarzmarkt	81
5.6.	Frage 6: Legalisierung und organisierte Kriminalität	81
5.7.	Frage 7: Schwarzmarkt und Einzelhandelspreis von legalem Cannabis	82
5.8.	Frage 8: Trennung von Schwarzmarkt und legalem Markt	82
6.	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen	83
7.	Anhänge	86
8.	Literatur	87

1. Hintergrund und Zielsetzung:

Auf der Grundlage des Koalitionsvertrags der Regierungsparteien vom November 2021 plant die deutsche Regierung, den Konsum von Cannabis für den Freizeitkonsum zu legalisieren. Ziel dieser Initiative ist es, die Qualität der Droge zu kontrollieren, die Weitergabe kontaminierter Substanzen zu verhindern und den Schutz von Minderjährigen zu gewährleisten. Die Eckpunkte dieses Projekts wurden im Oktober 2022 ausgearbeitet und der EU-Kommission zur Prüfung vorgelegt. Die Einführung der legalen und kontrollierten Abgabe von Cannabis an Erwachsene wird darauf abzielen, den Jugendschutz und die Gesundheit der Konsumierenden zu verbessern sowie den Schwarzmarkt einzudämmen und zu verhindern.

Um die Erreichbarkeit dieser Ziele zu konkretisieren, wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die den aktuellen Forschungsstand zu den Auswirkungen der kontrollierten Abgabe von Cannabis auf der Grundlage einer internationalen Literaturliteraturauswertung und von Beiträgen von Sachverständigen auf diesem Gebiet aufzeigen soll. Zu diesem Zweck sollten die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Erfahrungen sowohl in Ländern, in denen nicht nur der Besitz und der Anbau von Cannabis für den persönlichen Gebrauch, sondern auch die kommerzielle Herstellung und der kommerzielle Vertrieb von Cannabis für den Freizeitkonsum reguliert und entkriminalisiert wurden, als auch in Ländern, in denen andere Formen der Legalisierung (wie die Freigabe des Besitzes und des Anbaus für den persönlichen Gebrauch) umgesetzt wurden, untersucht werden. Zu diesen Ländern gehören beispielsweise Kanada, Uruguay, mehrere US-Bundesstaaten, die Schweiz und die Niederlande.

Mit diesem Projekt sollen die folgenden acht Fragen beantwortet werden:

- 1) Wie haben sich Indikatoren der öffentlichen Gesundheit (z. B. Morbidität, Cannabiskonsumstörungen, Suchttherapien, Prävention) in legalisierenden Ländern verändert?
- 2) Was wissen wir über die Entwicklung des Cannabiskonsums (Prävalenz) in legalisierenden Ländern (im Vergleich zur Zeit vor der Legalisierung)?
- 3) Wie hat sich der Jugendschutz (z. B. Verfügbarkeit von und Exposition gegenüber Cannabis, Konsumverlauf, Prävention, Morbidität, Cannabiskonsumstörungen) in legalisierenden Ländern verändert? Welche Begleitmaßnahmen haben sich beim Schutz von Minderjährigen bewährt?
- 4) Welche Regelungen haben sich in legalisierenden Ländern positiv auf den Jugendschutz und die öffentliche Gesundheit ausgewirkt? Welche Regelungen hatten negative Auswirkungen? Von besonderem Interesse sind Grenzwerte für die THC-Konzentration sowie das gesetzliche Freigabealter.
- 5) Konnte der Schwarzmarkt in legalisierenden Ländern erfolgreich eingedämmt werden? Falls ja: In welchem Ausmaß? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Verkleinerung des Schwarzmarktes und der Regulierung, beispielsweise den Obergrenzen für die THC-Konzentration, der Zulassung des legalen Verkaufs von *edibles* oder der Zulassung des Online-Erwerbs?
- 6) Wie hat sich die organisierte Kriminalität in Zusammenhang mit Cannabis in legalisierenden Ländern verändert?
- 7) Gibt es in legalisierenden Ländern einen quantifizierbaren Zusammenhang zwischen dem Preis von legalem Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Anteil des Schwarzmarktes?
- 8) Welche gesetzlichen Regelungen wurden erlassen, um Interaktionen zwischen dem legalen Markt und dem Schwarzmarkt zu unterbinden? Wie haben sich diese Regelungen auf den Schwarzmarkt ausgewirkt? Von besonderem Interesse sind Regelungen zur Dokumentation

der verschiedenen Stufen in der Lieferkette (vom Saatgut bis zum Verkauf) und zum Marktzugang (Lizenzierungsmodelle) in legalisierenden Ländern.

2. Methodik

Um evidenzbasierte Antworten auf die acht Fragen zu erhalten, haben die Verfasserinnen und Verfasser (1) eine systematische Literatursuche durchgeführt und (2) internationale Sachverständige konsultiert, die mit der einschlägigen Literatur vertraut sind. Diese beiden Arbeitspakete waren weitestgehend unabhängig voneinander. In diesem Bericht werden die Ergebnisse der einzelnen Arbeitspakete zunächst getrennt vorgestellt und dann zur Beantwortung der acht Fragen herangezogen.

2.1. Arbeitspaket 1: Literatursuche

Die Literatursuche wurde vom Kernforschungsteam (BJ, JK, SK, JM, MR, UV, MW) durchgeführt.

2.1.1. Suchstrategie

Am 11. Januar 2023 (Medline und PsycInfo; Embase) und am 12. Januar 2023 (Web of Science) wurde eine systematische Literatursuche (siehe PROSPERO-Registrierungsnummer CRD42023391081) zu verschiedenen Aspekten der Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum in Bereichen wie Cannabiskonsum, öffentliche Gesundheit und Kriminalität durchgeführt.

Es wurden Suchbegriffe zu den Bereichen Kriminalität, Indikatoren der öffentlichen Gesundheit, Jugend, Cannabiskonsum und Cannabiskonsumstörungen verwendet. Die vollständige Suchstrategie findet sich in **Anhang 1**. Ein PRISMA-Flussdiagramm des Such- und Screening-Verfahrens ist in **Abbildung 1** dargestellt. Für die Suche wurden als Erstes nur die Titel und Abstracts der n = 12 713 Suchergebnisse von BJ, JK, SK, JM, MR, UV, MW gescreent. Als Zweites wurden n=278 Volltexte von JM, MR und UV gesichtet. Unstimmigkeiten wurden von JM und MR im Gespräch ausgeräumt.

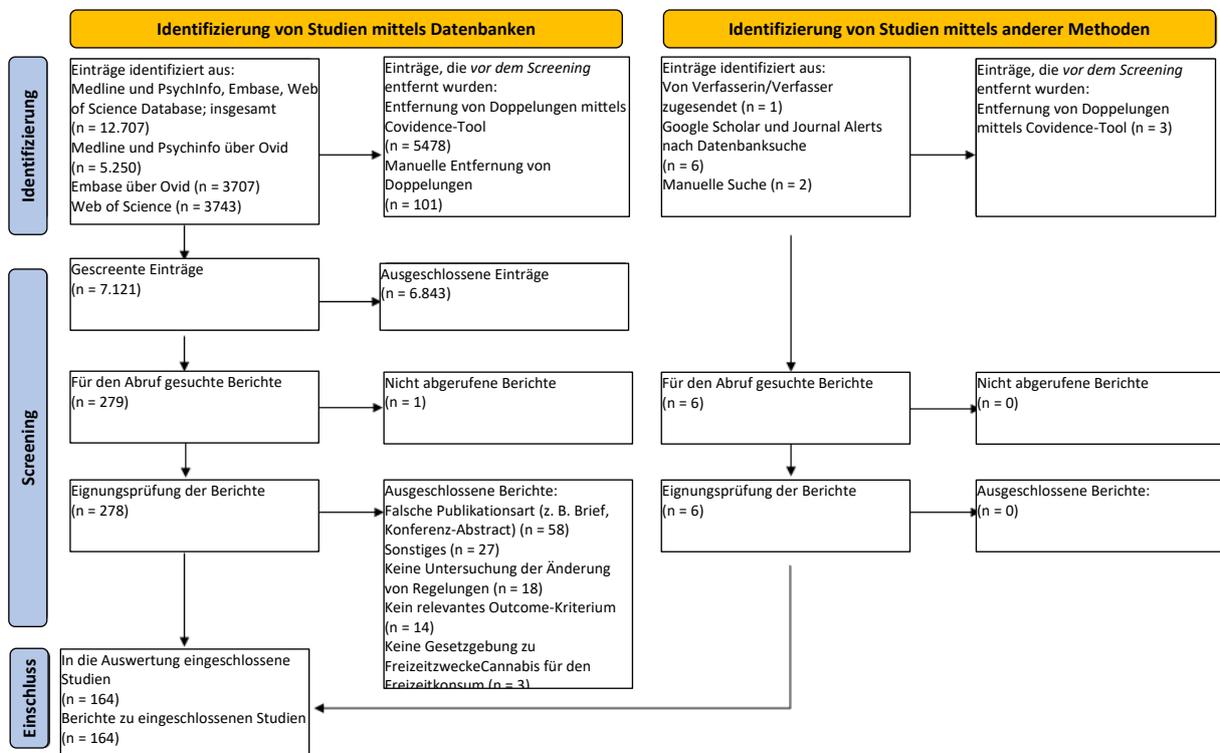


Abbildung 1 PRISMA-Flussdiagramm zur Identifizierung von Studien

Ein- und Ausschlusskriterien

Die acht Forschungsfragen (siehe oben) wurden zu drei Hauptdomänen zusammengefasst: Studien von Interesse mussten die Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum auf 1) den *Schwarzmarkt* oder die Auswirkungen der Legalisierung insgesamt bzw. die Auswirkungen spezifischer regulatorischer Maßnahmen der Cannabislegalisierung (z. B. Ausmaß der Verfügbarkeit, Existenz von Obergrenzen für die THC-Konzentration, Erlaubnis des legalen Verkaufs von *edibles*, Erlaubnis des Online-Erwerbs, (Mindest-)Preise für Cannabisprodukte, gesetzliches Freigabealter und Exposition gegenüber Präventionskampagnen), auf 2) Indikatoren der *öffentlichen Gesundheit* (Konsum, Konsumstörungen, Gesundheits-Outcomes, z. B. Psychosen, Hyperemesis, Vergiftungen) oder 3) den *Jugendschutz* untersuchen. Die Suchstrategie spiegelt verschiedene Ein- und Ausschlusskriterien wider. Studien, die die folgenden Einschlusskriterien erfüllten, wurden als geeignet eingestuft und in die Literaturlauswertung einbezogen:

Einschlusskriterien, die für alle drei Domänen gelten:

- Quantitative oder qualitative empirische Studien (Anwendungsbeobachtungen und (quasi-)experimentelle Studien), Längsschnittstudien (einschließlich Vorher-Nachher-Vergleichen), wiederholte Querschnittstudien;
- Veröffentlichung ab 2012 (Etablierung des ersten legalen Marktes);
- Veröffentlichung in englischer oder deutscher Sprache.

Einschlusskriterien, die für 1) „Schwarzmarkt“ gelten:

- Stichproben von Personen, die Cannabis konsumieren, oder Stichproben von Personen, die (illegales) Cannabis verkaufen, oder Stichproben von Angehörigen der Strafverfolgungsbehörden;
- Studien, in denen Länder oder Bundesstaaten mit bzw. ohne einen bestehenden legalen Cannabismarkt verglichen werden;
- Studien, in denen die Situation auf dem Schwarzmarkt (Marktanteil, kriminelle Aktivitäten) vor und nach der Legalisierung von Cannabis verglichen wird;
- (Querschnitt-)Studien, in denen der Anteil des Schwarzmarktes/legalen Marktes zu einem bestimmten Zeitpunkt beschrieben wird (Kontrollen sind in Anbetracht des Zeitraums vor der Legalisierung impliziert).

Einschlusskriterien, die für 2) und 3) gelten:

- Stichproben aus der Allgemeinbevölkerung (bei Studien, die sowohl Cannabiskonsumierende als auch Nichtkonsumierende erfordern, z. B. für Prävalenzraten) oder Stichproben von Cannabiskonsumierenden oder Stichproben von Personen, die direkt von den Folgen des Konsums anderer betroffen sind, z. B. Opfer von Verkehrsunfällen, bei denen eine Fahrerin/ein Fahrer unter dem Einfluss von Cannabis stand (Rauschfahrt);
- Studien, in denen die Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf Gesundheitsindikatoren oder den Jugendschutz beurteilt werden, z. B. mit Vorher-Nachher-Design oder mit unterbrochenen Zeitreihenanalysen. Bei den Kontrollen kann es sich um den Zeitraum vor der Legalisierung oder um einen Rechtsraum handeln, in dem Cannabis nicht legalisiert wurde, oder um beides (z. B. kontrollierte unterbrochene Zeitreihen). Darüber hinaus werden auch Studien eingeschlossen, in denen die Exposition keine binäre Legalisierungsvariable (ja/nein) ist, sondern ein Indikator für eine oder mehrere Regulierungsmodalitäten, z. B. die Erhöhung des gesetzlichen Freigabealters in einer Provinz,

aber nicht in einer anderen. Daher sind Zeiträume vor der Legalisierung nicht zwingend erforderlich, sofern in Studien mit Messungen im zeitlichen Verlauf eine angemessene Kontrollumgebung geschaffen wird.

Studien wurden ausgeschlossen, wenn sie eines oder mehrere der folgenden Kriterien erfüllten:

- Irrelevante Outcomes, z. B. Hodenkrebs, Immobilienpreise, Asthma bronchiale bei Kindern (1);
- Aufklärungsraten von Straftaten statt tatsächlicher Straftaten;
- Falsche Veröffentlichungsart, einschließlich Leserbriefen mit interessanten Daten (z. B. (2, 3));
- Keine Signifikanztestung (z. B. Graves, Whitehill (4)).

2.1.2. Extraktionsstrategie

In eine Excel-Tabelle wurden Einzelheiten zur Studie und zur Zielpopulation (Erstautor, Jahr, DOI, Land, Bundesstaat/Provinz, Datenquelle, Repräsentativität, Alter, Geschlecht und Umfeld der Stichprobe) und die Studienergebnisse (Studiendesign, Einzelheiten zu den Haupt-Outcomes gemäß den wissenschaftlichen Fragestellungen, Beobachtungszeitraum (Zeit vor/nach der Legalisierung), Definition des Legalisierungsdatums (z. B. Abstimmung, Verkauf), Ergebnisse (Zunahme, Abnahme, keine Veränderung) und Studierkenntnisse extrahiert. In Anbetracht der kurzen Projektdauer und der großen Zahl der identifizierten Studien musste die Extraktion der Studierkenntnisse auf die relevantesten Outcomes beschränkt und gleichzeitig studienübergreifende Vergleichbarkeit sichergestellt werden. Generell wurde versucht, die Ergebnisse mit der höchsten Verallgemeinerbarkeit zu extrahieren. Dies beinhaltete zahlreiche Entscheidungen, die im Folgenden dargelegt werden.

Haupt-Outcome: Auswirkungen der Legalisierung

Bei jeder Studie wurden die Auswirkungen extrahiert, die die Legalisierung auf ein oder mehrere Outcomes hatte. Vor dem Volltext-Screening wurde eine Liste von Outcomes festgelegt, die dann im Zuge des Volltext-Screenings verfeinert wurde. Schließlich wurden die folgenden Outcome-Kategorien, geordnet nach Outcome-Klasse, vereinbart:

- **Outcome-Klasse 1 (Kriminalität):** Schwarzmarkt, Gewaltkriminalität, Eigentumskriminalität, sonstige Kriminalität.
- **Outcome-Klasse 2 (Konsum/Gesundheit):** Konsum (jeglicher Konsum in jeglichem Zeitraum, jedoch nicht explizit in der Schwangerschaft), Konsumbeginn, Häufigkeit (einschließlich täglichen Konsums), Menge, Cannabiskonsumstörung (CUD, Selbstauskunft oder Behandlung), problematischer/riskanter Konsum, Hyperemesis, Psychose/Schizophrenie, Rauschfahrten, Straßenverkehr, Selbstverletzung, Vergiftung (Intoxikation, Besuch der Notaufnahme wegen F12/T40.7), wahrgenommene Verfügbarkeit.
- **Outcome-Klasse 3 (Jugend):** wie 2, aber die Mehrheit der Personen muss jünger als 18 Jahre sein; dies beinhaltet auch den Konsum während/nach der Schwangerschaft sowie Outcomes zur Geburt (für das Gestationsalter geringe Körpergröße, niedriges Geburtsgewicht).

Zu den einzelnen Outcomes innerhalb der einzelnen Outcome-Klassen wurden die Erkenntnisse wie folgt klassifiziert:

- **Abnahme:** signifikante Veränderung, die darauf hindeutet, dass die Legalisierung *negative Auswirkungen* auf das Outcome hatte (z. B. Abnahme oder nicht so starke Zunahme wie in einem Kontrollrechtsraum).
- **Zunahme:** signifikante Veränderung, die darauf hindeutet, dass die Legalisierung *positive Auswirkungen* auf das Outcome hatte (z. B. Zunahme oder nicht so starke Abnahme wie in einem Kontrollrechtsraum).
- **Keine Veränderung:** keine signifikante Veränderung, was darauf hindeutet, dass die Legalisierung *keine Auswirkungen* auf das Outcome hatte (z. B. keine Veränderung oder die gleiche Veränderung wie in einem Kontrollrechtsraum).

In den meisten Studien wurde die statistische Signifikanz auf einem Niveau von $\alpha = 5\%$ beurteilt; d. h., Ergebnisse auf einem Alpha-Niveau = 10% wurden als nicht signifikant eingestuft (z. B. Tabelle 5 in Lu, Willits (5)). In einigen wenigen Studien wurden jedoch andere Methoden für die Signifikanztestung verwendet (z. B. Placebo-Tests bei synthetischen Kontrollen, z. B. (6)).

Außerdem werden in vielen Analysen mit unterbrochenen Zeitreihen (*interrupted time series*, ITS) unmittelbare (Stufen) und stetige (Steigung) Veränderungen analysiert. In einigen Studien wird die Gesamtveränderung am Ende eines Zeitraums angegeben (z. B. (7)), in anderen nicht (z. B. (8)). Wenn einer von zwei Parametern (Stufe oder Steigung) signifikant war, wurde dies als Abnahme/Zunahme klassifiziert. In einer Studie waren die Schätzungen der Stufen- und Steigungsveränderungen widersprüchlich (z. B. Lane and Hall (9)) – in diesem Fall wurden nur die unmittelbaren Auswirkungen berücksichtigt, welche nach einiger Zeit wieder abklagen.

Priorisierung der Erkenntnisse innerhalb ein und derselben Studie:

In vielen Studien wurde nur über eine Analyse zu einem Outcome berichtet, das in den Rahmen der vorliegenden Auswertung fiel. In mehreren Studien wurde jedoch mehr als eine Analyse zu einem bestimmten Outcome durchgeführt, z. B. Untergruppenanalysen nach Geschlecht, Alter und/oder ethnischer Abstammung. Im Folgenden wird die Priorisierung dokumentiert, die bei der Extraktion der Erkenntnisse aus den identifizierten Studien zur Anwendung kam. Von Bedeutung ist, dass sich die dokumentierte Priorisierungsstrategie nur auf die Erkenntnisse auswirkte, über die innerhalb derselben Studie berichtet wurde; d. h., diese Strategie wurde nicht angewendet, um Studien ein- oder auszuschließen:

Legalisierungsperioden: Es wurden Vergleiche zwischen verschiedenen Perioden angestellt, z. B. (allgemeines Beispiel; tatsächliche Klassifizierung siehe u. a. (10)):

- Überhaupt keine Legalisierung
- Legalisierung für medizinische Zwecke
- Legalisierung für medizinische und Freizeitwecke, jedoch kein Verkauf für Freizeitwecke (lediglich Zulassung von Besitz und/oder Heimanbau, manchmal auch als „Entkriminalisierung“ bezeichnet)
- Vollständige Legalisierung für Freizeitwecke, einschließlich der Zulassung des Verkaufs für Freizeitwecke

Priorisiert wurden Perioden, bei denen die Einführung des legalen Cannabisverkaufs (im Beispiel Option D – das Szenario, das in Deutschland wahrscheinlich umgesetzt wird) mit Perioden ohne jegliche Legalisierung (im Beispiel Option A) verglichen wird. Anders als in Deutschland war/ist die Legalisierung für medizinische Zwecke in Nordamerika nicht sehr restriktiv. In der Praxis haben Menschen unter dieser Regelung problemlos Zugang zu Cannabis für nichtmedizinische Zwecke. Da dieses Phänomen nahezu ausschließlich Nordamerika betrifft, lassen sich Vergleiche mit dieser Regelung möglicherweise nicht für Deutschland verallgemeinern. Dementsprechend wurden

Vergleiche mit einer Periode mit illegalem Cannabis (für medizinische und Freizeitzwecke) folgendermaßen vorgezogen: D vs. A > D vs. B > D vs. C.

Subpopulation: Wenn Schätzungen für eine Gesamtpopulation, aber auch für Subpopulationen angegeben wurden, wurden die Schätzungen für die Gesamtpopulation priorisiert. Beispielsweise wurden Schätzungen auf Ebene der Provinzen/Bundesstaaten subregionalen Ergebnissen vorgezogen (z. B. Kim, Chum (11)). Wenn die Ergebnisse widersprüchlich waren (d. h. Zunahme vs. Abnahme), wurden statt der allgemeinen Erkenntnisse die Ergebnisse zu den Subpopulationen extrahiert (z. B. Erkenntnisse nach Schulklasse und Bundesstaat in Cerdá, Wall (12)).

Bereinigung: Schätzungen aus vollständig bereinigten Modellen wurden gegenüber Schätzungen aus Rohmodellen priorisiert.

Design: Priorisiert wurden Schätzungen aus Designs mit robusterer interner Validität, d. h. mit robusterem Ausschluss anderer Erklärungen der beobachteten Veränderungen bei den Outcomes (außer der Legalisierung). Dies beinhaltet die folgende Hierarchie (detaillierte Beschreibung der Studiendesigns siehe **3.1**):

- Differenz-von-Differenzen-Ansatz > Vorher-Nachher-Design (Wallace, Parnes (13))
- Synthetische Kontrollen > Differenz-von-Differenzen-Ansatz (z. B. Thacker, Martin (14))
- Verzögerte Längsschnittpanels (*lagged longitudinal panels*) > wiederholte Querschnittanalysen (z. B. Zuckermann, Battista (15))

Zielgruppen- und Outcome-Priorisierung: Auf die in den Studien beschriebenen Erkenntnisse wurden mehrere Priorisierungen angewendet:

- Outcomes, die spezifisch für den Cannabiskonsum sind:
 - o Cannabisbezogene > jegliche tödliche Verkehrsunfälle (z. B. Hansen, Miller (16))
- Bezugsgrößen, die besser verallgemeinerbar sind:
 - o Tödliche Unfälle pro Kraftfahrzeug > tödliche Unfälle pro alle Unfälle (17)
 - o Verkehrsrate pro 1 Milliarde *vehicle miles travelled* (VMT) > altersbereinigte Raten (Bevölkerung des Bundesstaates; (18))
 - o Pro Kopf > pro Notaufnahmebesuch jeglicher Ursache (7)
- Die Zielpopulation ist für Deutschland relevanter.
 - o Fahrer von leichten Kraftfahrzeugen > Motorradfahrer (17)

Geburts-Outcomes: Cannabiskonsum in der Schwangerschaft könnte mit einer Vielzahl von unerwünschten Outcomes in Zusammenhang stehen; berücksichtigt wurden jedoch nur die Outcomes mit der besten verfügbaren Evidenz, d. h. „für das Gestationsalter geringe Körpergröße“ und „niedriges Geburtsgewicht“. Daher wurde das Geburtsgewicht gegenüber der Frühgeburt priorisiert (z. B. Roberts, Raifman (19)), und andere Outcomes, wie das Risiko einer Aufnahme auf die Neugeborenenintensivstation, wurden nicht berücksichtigt (z. B. (20)).

Prävalenzschätzungen: Wenn sowohl über den Lebenszeitkonsum als auch über eine Form des aktuellen Konsums (z. B. 12 Monate oder 30 Tage) berichtet wurde, wurde die Schätzung des aktuellen Konsums priorisiert, da Veränderungen beim Lebenszeitkonsum weniger relevant für die Beurteilung der mit dem Cannabiskonsum assoziierten Risiken sind. Wenn Ergebnisse sowohl aus Selbstauskünften als auch aus toxikologischen Analysen, z. B. Urintests, beschrieben wurden (z. B. (21, 22)), wurden beide Erkenntnisse extrahiert.

2.1.3. Begriffsbestimmungen und Terminologie

Über die einzelnen Studien hinweg wurde sehr unterschiedlich über dieselben Phänomene berichtet. Um die Berichte zu vereinheitlichen und studienübergreifende Vergleiche zu ermöglichen, wurden Outcomes und andere Begriffe definiert:

Begriffsbestimmungen zu Outcomes:

Konsum: definiert durch den Konsum von Cannabis in einem bestimmten Zeitraum (z. B. lebenslang, vergangene 30 Tage). Dieser wird häufig anhand von Selbstauskünften, aber auch anhand von toxikologischen Analysen (z. B. Urinscreening) ermittelt.

Häufigkeit: definiert durch die Häufigkeit des Konsums im vergangenen Monat oder im vergangenen Jahr. Hinsichtlich der Konsumhäufigkeit im vergangenen Monat wurde in den Studien eine Reihe von Antwortskalen, binären Antwortkategorien oder die absolute Anzahl der Konsumtage verwendet, z. B. die Anzahl der Konsumtage; (nahezu) täglicher Konsum: ja/nein; 20 Konsumtage oder mehr: ja/nein; 0 Tage, 1–2 Tage, 3–5 Tage, 6–9 Tage, 10–19 Tage, ≥ 20 Tage. Konsumgelegenheiten wurden anhand von Skalen wie 0 Mal, 1 oder 2 Mal, 3 bis 9 Mal, 10–19 Mal, 20–39 Mal oder ≥ 40 Mal; 1–20 Gelegenheiten, 21+ Gelegenheiten bestimmt. In Hinblick auf den Konsum im vorangegangenen Jahr wurde die Häufigkeit anhand von Antwortmöglichkeiten wie < 1 Mal pro Monat, 1–3 Mal/Monat, 1–6 Mal/Woche, jeden Tag; \geq wöchentlich: ja/nein; jeden zweiten Tag, 2–3 Mal pro Woche, einmal pro Woche, 2–3 Mal pro Monat; > 10 Tage/Monat ermittelt. In den meisten Studien wurden die Parameter zur Konsumhäufigkeit in einer Stichprobe von Konsumierenden analysiert, jedoch nicht in allen Studien. Wenn die Analysen sowohl in der Gesamtstichprobe als auch in einer reinen Konsumierendenstichprobe durchgeführt wurden, wurden die Schätzungen aus Letzteren verwendet (d. h. nur Konsumierende, z. B. Cerdá, Mauro (23); Zellers, Ross (24)). Wenn beispielsweise die Prävalenz des täglichen Konsums in der Allgemeinbevölkerung statt in der Konsumierendenpopulation verwendet würde, würde dieser Parameter durch Veränderungen bei jeglichem Konsum – die bereits mit einem anderen Outcome erfasst werden – stark verzerrt. Um also Veränderungen der Konsummuster bei Cannabiskonsumierenden zu beurteilen, wurden vorzugsweise Schätzungen zur Konsumhäufigkeit bei Menschen, die Cannabis konsumieren, verwendet.

Rauschfahrt: definiert als das Führen eines Kraftfahrzeugs innerhalb von kurzer Zeit nach dem Konsum von Cannabis. Rauschfahrten wurden entweder anhand von Selbstauskünften (z. B. Rotermann (25)) oder anhand von toxikologischen Analysen (z. B. keine Angabe eines THC-Grenzwerts: (26); verschiedene Grenzwerte: Couper and Peterson (27); Tefft and Arnold (28)) oder aber sowohl anhand von Selbstauskünften als auch anhand von toxikologischen Analysen ermittelt (Eichelberger (21)). In einer Studie (29) wurden THC-Grenzwerte von > 0 , ≥ 2 bzw. ≥ 5 ng/ml verwendet. Die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden technischen Berichts wählten einen Grenzwert von ≥ 2 ng/ml, da dieser nahe am gesetzlichen Grenzwert liegt, der in europäischen Ländern am häufigsten verwendet wird (in 6 von 16 Ländern beträgt der Grenzwert 1 ng/ml: (30)), und ein besserer Hinweis auf eine kürzliche Intoxikation ist als ein Grenzwert von > 0 ng/ml.

Cannabiskonsumstörung (cannabis use disorder, CUD): definiert durch a) Hospitalisierungen (stationäre Aufenthalte, Übernachtungen) eines Erwachsenen aufgrund eines mit Cannabiskonsum zusammenhängenden ICD-Codes, b) Behandlung wegen cannabisbezogener Probleme (stationär, ambulant), c) Diagnosen (z. B. in Umfragen, Interviews) oder d) Screening-Instrumente (z. B. CUDIT-R).

a) und b) beruhen auf Daten, die im Rahmen des Gesundheitswesens erfasst wurden, und wurden zusammen unter „Cannabiskonsumstörung (Gesundheitswesen)“ gruppiert, was darauf hindeutet,

dass in irgendeiner Form Cannabisprobleme behandelt wurden. Entsprechende Fälle wurden z. B. im US-amerikanischen Datensatz „Treatment Episode Dataset-Admissions“ (TEDS-A; (31)) identifiziert oder beruhten auf Daten zu Hospitalisierungen (z. B. (32)). c) und d) wurden als die gesonderte Kategorie „Cannabiskonsumstörung (Befragung)“ eingestuft, die Daten zu Diagnosen (z. B. Martins, Segura (33)) oder Selbstauskünfte zu cannabisbezogenen Problemen (z. B. (34)) umfasst, die im nichtklinischen Kontext mittels Befragung erhoben wurden.

Intoxikation: unbeabsichtigte oder vorsätzliche, ärztliche Hilfe erfordernde Intoxikation durch Cannabis: definiert durch a) Besuch in der Notaufnahme oder b) Anruf beim Giftnotruf; bei Kindern könnte dies auch Krankenhäuser einschließen, da davon ausgegangen wird, dass sich vor dem Alter von 15 Jahren keine Cannabiskonsumstörung entwickelt; in den meisten Studien wurden Fälle anhand der mit Cannabis zusammenhängenden primären ICD-Codes definiert (ICD-9 – nicht cannabisspezifisch: E854.1, E939.6, 969.6; ICD-10: F12.x, T40.7); in einer Studie umfasste dies auch sekundäre Codes, d. h., es wurden Verletzungen oder andere Hauptcodes erfasst, bei denen Cannabis beteiligt gewesen war (Yeung, Weaver (35)). In einigen Studien wurden auch andere Codes verwendet (z. B. ICD-10-Codes zu anderen Drogen als Cannabis: T40 bei Wang, Le Lait (36)).

Straßenverkehr: Es gibt eine Reihe von Outcomes in Zusammenhang mit Kraftfahrzeugunfällen, die in der Literatur analysiert worden sind. Dazu gehören Verkehrsunfälle mit Einlieferung in die Notaufnahme (siehe z. B. (37)), aber auch Todesfälle (z. B. (17, 18)).

Konsum in der Schwangerschaft: definiert durch Cannabiskonsum an irgendeinem Tag der Schwangerschaft. Angaben hierzu beruhten oft auf Selbstauskünften, aber auch auf toxikologischen Analysen (meist Urin-Drogenscreenings), und deckten verschiedene Abschnitte der Schwangerschaft ab. Für Urin-Drogenscreenings wurden verschiedene Schwellenwerte verwendet, z. B. 50 ng THC pro ml Urin (38, 39).

Sonstige Begriffe:

Die Begriffe „Legalisierung“ und „Kommerzialisierung“ werden in der Literatur manchmal synonym verwendet (z. B. Kommerzialisierung = Erlaubnis des Verkaufs: Shi and Liang (10)). Einige Studien beschreiben den Zeitraum, in dem der Besitz von Cannabis legal ist, der Verkauf jedoch nicht, als Entkriminalisierung (z. B. Thomas, Dickerson-Young (40)). In diesem technischen Bericht werden die folgenden Begriffsbestimmungen verwendet:

Legalisierung: definiert als Schaffung eines legalen Marktes für Cannabis für den Freizeitkonsum. Von Bedeutung ist, dass nicht in allen Studien die Auswirkungen eines legalen Marktes untersucht wurden, sondern die kurzfristigen Auswirkungen der Erlaubnis des Besitzes und des Heimanbaus, jedoch (noch) nicht des legalen Verkaufs. Diese Studien wurden zwar in die Analysen einbezogen, jedoch wurde dieser Einschränkung Rechnung getragen, indem die Langzeitauswirkungen – definiert als mindestens zweijährige Nachbeobachtung – gesondert analysiert wurden (es dauerte in keinem Rechtsraum länger als zwei Jahre, einen legalen Einzelhandelsmarkt zu etablieren).

Kommerzialisierung: definiert als Lockerung der Vorschriften zu Verkaufsbeschränkungen. Beispielsweise, als Kanada den Verkauf von *edibles* erlaubte oder Ontario die Obergrenze für Lizenzen abschaffte (untersucht z. B. in (41)).

2.1.4. Synthese

Als Erstes wird ein allgemeiner Überblick über die in die Literaturobenauswertung eingeschlossenen Studien vermittelt; dazu werden die Schlüsselmerkmale der Studien, z. B. geographische Variationen, die Studienkollektive und die gemeldeten Outcomes beschrieben. Als Zweites werden die

identifizierten Studientypgruppen detailliert zusammengefasst. Als Drittes werden die Studien zu den einzelnen Outcomes und den einzelnen Outcome-Klassen (1: Schwarzmarkt/Kriminalität; 2: Konsum und Gesundheit bei Erwachsenen; 3: Konsum und Gesundheit bei Jugendlichen) gesondert zusammengefasst und vorgestellt. Zu jedem Outcome werden die Gesamtzahl der Studien angegeben, die geographische Variation beschrieben, sofern erforderlich die Outcome-Subtypen definiert (z. B. bei unterschiedlichen Ansätzen zur Beurteilung von Cannabiskonsumstörungen) und das Studiendesign beurteilt.

Die Beschreibung der Studien konzentriert sich auf die Ergebnisse, die gemäß der Extraktionsstrategie extrahiert wurden (siehe **2.1.2**). Um bei widersprüchlichen Erkenntnissen Schlussfolgerungen ableiten zu können, wurden bestimmte Studien als wichtiger eingestuft. Insbesondere wurden die Erkenntnisse aus Studien hervorgehoben, a) die landesweite Daten oder Daten aus mehr als einem Bundesstaat/einer Provinz enthielten, b) die Beobachtungszeiträume von mehr als 3 Jahren abdeckten, c) in denen Daten aus nicht legalisierenden Rechtsräumen berücksichtigt wurden, um die interne Validität zu stärken. Zuletzt werden Outcomes, zu denen mehr als 9 Studien vorliegen, graphisch dargestellt, um das Verständnis zu erleichtern.

2.2. Arbeitspaket 2: Sachverständigenaussagen

Für die Erhebung der Sachverständigenaussagen wurde ein Fragebogen erstellt, der eine kurze Einführung und die acht Forschungsfragen enthält. Bei jeder Forschungsfrage wurden die Sachverständigen gebeten, ihre Antwort frei zu formulieren und dann a) direkte empirische Evidenz, b) indirekte empirische Evidenz und c) theoretische Überlegungen anzuführen. Diese Klassifizierung der Antworten diente dazu, Erkenntnisse, die auf (direkten oder indirekten) empirischen Beobachtungen beruhen, von Überlegungen, die zwar plausibel sind, zu denen jedoch keine Daten vorliegen, und von persönlichen Ansichten abzugrenzen. Der leere Fragebogen einschließlich der Operationalisierung dieser Antwortklassifikationen ist in **Anhang 2** beigefügt.

Der Fragebogen wurde an fünf Sachverständige (David Hammond, Daniel Myran, Rosalie Pacula, Rosario Queirolo, Frank Zobel) übermittelt, die allesamt an der Beurteilung der Cannabispolitik in ihrem Land mitwirken. Die Auswahl der Sachverständigen beruhte auf ihrer Expertise zu den gesundheitlichen Folgen der Cannabislegalisierung (dem Schwerpunkt der vorliegenden Studie, siehe die 8 Fragen) in den drei Ländern mit legalen Cannabismärkten (Kanada, USA, Uruguay). Kanada sollte mit zwei Sachverständigen vertreten sein, weil es das einzige Land mit hohem Einkommen ist, in dem der Markt für Cannabis für den Freizeitkonsum vollständig auf Bundesebene reguliert wurde, wie es auch für Deutschland geplant ist. Schließlich wurde auch ein Sachverständiger aus einem europäischen Land mit einer liberalisierten Cannabispolitik (Schweiz) einbezogen, um eine europäische Perspektive zu gewährleisten.

Von den fünf kontaktierten Sachverständigen sendeten vier den Fragebogen zurück. Aufgrund fehlender Rückmeldung wurde David Hammond durch Michael Armstrong (ebenfalls ein in Kanada ansässiger Wissenschaftler) ersetzt. Die Antworten, die die fünf Sachverständigen auf die Fragen des Fragebogens gaben, wurden in einem einzigen Dokument zusammengestellt. Auf der Grundlage dieser Zusammenstellung der Sachverständigenaussagen wurde von JM ein kurzer Konsensus zu jeder Frage ausgearbeitet. Das resultierende Dokument mit der Zusammenstellung der Sachverständigenaussagen und den vorgeschlagenen Konsensus wurde dann eine Woche vor einer Fokusgruppensitzung an die Sachverständigen zurückgesandt.

Diese Fokusgruppensitzung fand am 6. März 2023 unter der Moderation von JM statt. In der Fokusgruppe wurden die vorgeschlagenen Konsensus erörtert. Im Zuge der Diskussion hoben die Sachverständigen mehrere Punkte hervor, die im schriftlichen Konsensus unzureichend abgedeckt

waren. Auf der Grundlage dieser Diskussionen wurde der schriftliche Konsensus von JM weiter verfeinert und für einen letzten Durchgang an die fünf Sachverständigen übermittelt. Nach einigen geringfügigen Änderungen wurde eine Endversion des Konsensus von den Sachverständigen freigegeben.

3. Ergebnisse – Arbeitspaket 1: Literaturlauswertung

3.1. Allgemeine Beschreibung der eingeschlossenen Studien

Insgesamt wurden n = 164 Studien in diese Auswertung einbezogen. Die Mehrheit der Studien wurde in den USA durchgeführt (n = 120), und nur in n = 40 bzw. n = 4 Studien werden Daten aus Kanada bzw. Uruguay vorgestellt. Eine Übersicht über die Anzahl der Studien, geordnet nach Studienart und Outcome, findet sich in **Abbildung 2**. Wie zu sehen ist, wurde in der Mehrheit der identifizierten Studien über Outcomes zum Cannabiskonsum sowie über intoxications- und cannabiskonsumstörungsbedingte Kontakte mit dem Gesundheitswesen berichtet.

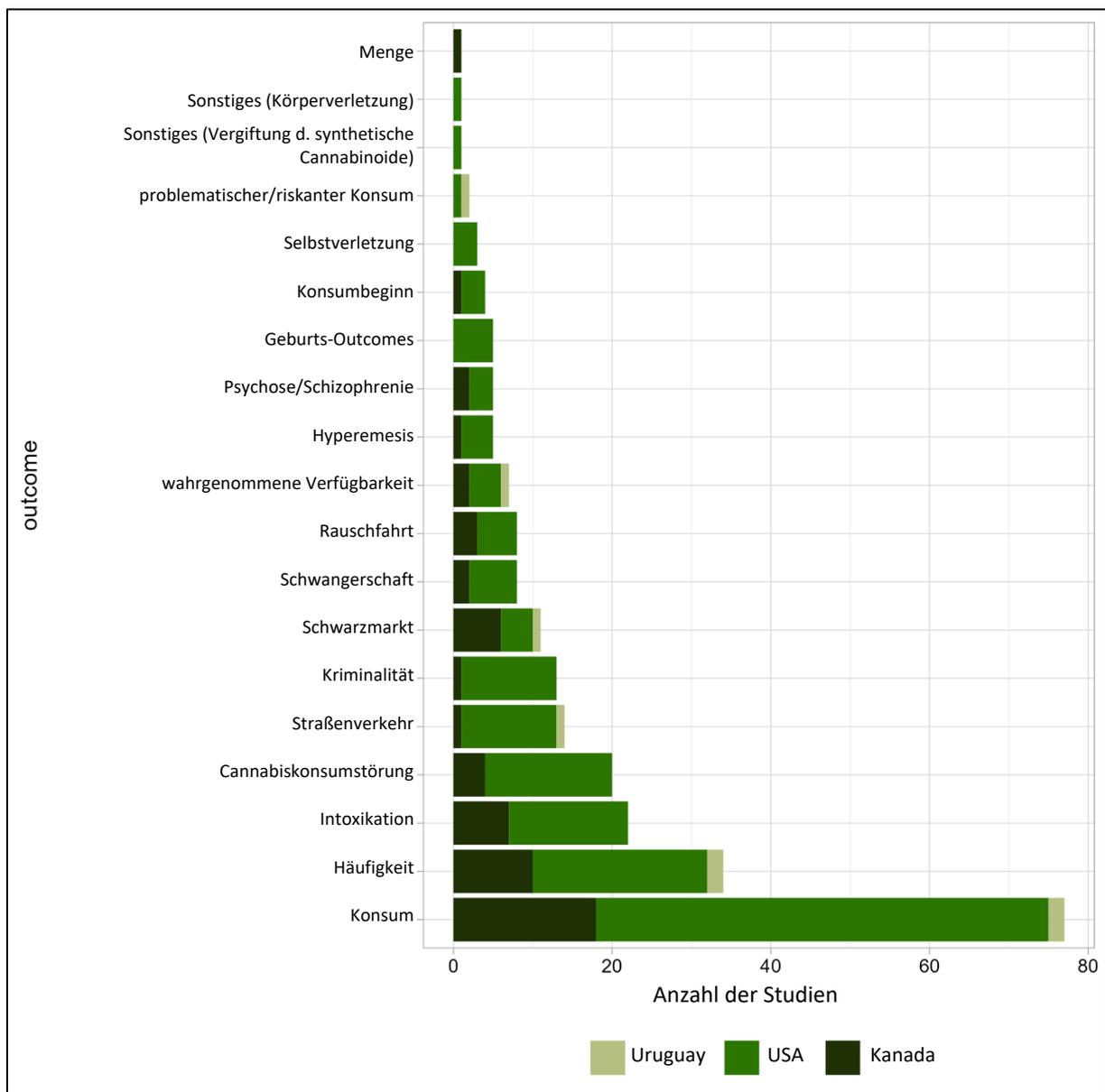


Abbildung 2. Anzahl der Studien pro Outcome und Land

Studiendesigns

Es wurden die folgenden Studiendesigns verwendet:

Vorher-Nachher-Studien: Diese Studien beinhalten wiederholte Quer- oder Längsschnittstichproben, bei denen Daten in einem oder mehreren legalisierenden Rechtsräumen, jedoch in keinem Kontrollrechtsraum (d. h. einem nicht legalisierenden Rechtsraum) erhoben wurden. In den meisten Vorher-Nachher-Studien wurden die Vorher- und die Nachher-Daten unabhängig voneinander erhoben, z. B. durch gesonderte Beurteilungen bei verschiedenen (wiederholte Querschnittstudien) oder denselben (Längsschnittstudien) Personen. In einigen wenigen Ausnahmen wurden retrospektive Beurteilungen durchgeführt, um zum Zeitpunkt „Nachher“ Informationen zum Zustand „Vorher“ zu erheben (z. B. Kerr, Ye (42)), wobei Erinnerungsverzerrungen eine Störgröße sein können. Vorher-Nachher-Studien haben in Hinblick auf den Nachweis von Kausalität die geringste Aussagekraft, da weder für Langzeittrends kontrolliert wird (wurden Zunahmen bereits vor der Legalisierung beobachtet?), noch beurteilt wird, ob Veränderungen spezifisch für den legalisierenden Rechtsraum waren (und nicht auch in nicht legalisierenden Rechtsräumen auftraten).

Unterbrochene Zeitreihenanalysen (interrupted time series analyses, ITS): Dieses Studiendesign beruht in der Regel auf aggregierten Daten aus einem oder mehreren Rechtsräumen, in denen Cannabis legalisiert wurde. Der wichtigste Unterschied zum Vorher-Nachher-Design besteht darin, dass für Langzeittrends kontrolliert wird. Wenn beispielsweise der Cannabiskonsum vor der Legalisierung zugenommen hat und nach der Legalisierung weiterhin mit der gleichen Rate zunimmt, würde das in einer ITS erfasst werden, mit einem Vorher-Nachher-Design jedoch nicht. Somit ist dieses Design robuster beim Ausschluss alternativer Erklärungen. Klassische Anwendungen von ITS sind Analysen von aggregierten Gesundheitsdaten (z. B. monatliche Zählungen von cannabisbezogenen Diagnosen: (7)); allerdings wurden auch Analysen einzelner Daten aus mehreren wiederholten Querschnitts-Übersichtsstudien als ITS eingestuft, wenn dabei für Langzeittrends kontrolliert wurde (siehe z. B. Gonçalves, Levy (43)).

Differenz von Differenzen (DvD): Bei diesem Studiendesign wird die Rate der Veränderung in den legalisierenden Rechtsräumen mit der Rate der Veränderung in einem Kontrollrechtsraum, in dem Cannabis nicht legalisiert wurde, verglichen. Die Wahl der Kontrolle ist von entscheidender Bedeutung, und die Kontrolle sollte größtmögliche Vergleichbarkeit mit dem legalisierenden Rechtsraum im Vorher-Zeitraum aufweisen; allerdings wird diese Wahl auf der Grundlage menschlicher Entscheidungen oder der Verfügbarkeit von Daten getroffen. In der Regel werden wiederholte Querschnittstudien analysiert (z. B. (23)). In einigen Studien wurden Daten aus Kontrollrechtsräumen erhoben und vorgestellt, jedoch in die Analysen nicht ausdrücklich als Kontrolle einbezogen (z. B. wegen Verletzung der Annahme paralleler Trends: Chung, Salottolo (44); Lane and Hall (9)) – diese Ergebnisse wurden dann als Vorher-Nachher-Studie oder als ITS klassifiziert.

Synthetische Kontrollen: Wie beim DvD-Ansatz werden auch bei diesem Studiendesign die Veränderungen nach der Legalisierung mit dem in einem Kontrollrechtsraum, in dem Cannabis nicht legalisiert wurde, beobachteten Trend verglichen. Dieses Design ist dem DvD-Ansatz jedoch überlegen, da es eine Kontrolle schafft, die in hohem Maße mit dem legalisierenden Rechtsraum vergleichbar ist, weshalb die Entscheidung getroffen wurde, nur über Erkenntnisse zu synthetischen Kontrollen zu berichten, wenn auch DvD-Ergebnisse vorgestellt werden (z. B. Thacker, Martin (14)). Im Gegensatz zu DvD-Studien wird der Kontrollrechtsraum nicht von Menschen ausgewählt, sondern aus einem „Spenderpool“ von Kontrollrechtsräumen generiert. Dieses Studiendesign gilt als eines der stärksten, wenn es darum geht, alternative Erklärungen auszuschließen; seine Validität hängt jedoch immer noch von der Selektion der Rechtsräume für den Spenderpool ab.

Verzögertes Längsschnittdesign: Bei diesem Studiendesign wurden Daten zu mindestens 2 Kohorten im selben Rechtsraum erhoben, in dem Cannabis legalisiert wurde (keine Daten aus

Kontrollrechtsraum). Bei diesem Design wurde eine Kohorte nur vor der Legalisierung beobachtet, während die andere vor und nach der Legalisierung beobachtet wurde, was es ermöglicht, intraindividuelle Veränderungen zu identifizieren, die auf die Legalisierung zurückzuführen sein könnten (z. B. Stormshak, Caruthers (45)). Dieses Studiendesign ist dem einfachen Vorher-Nachher-Design mit Längsschnittdaten überlegen, da es – unter der Annahme, dass die Auswirkungen des Alters in beiden Kohorten gleich sind – ermöglicht, für die Auswirkungen des Älterwerdens zu kontrollieren.

Längsschnittdesign mit Kontrolle: Bei diesem Studiendesign wurden Daten in Rechtsräumen, in denen Cannabis legalisiert wurde bzw. nicht legalisiert wurde, longitudinal vor und nach der Legalisierung erhoben. Somit lebten einige Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht in einem Bundesstaat mit legalem Markt (= Kontrolle). Dieses Design ist mit dem DvD-Design vergleichbar; da es sich jedoch auf mehrere Bestimmungen bei derselben Person stützt, ermöglicht es die Untersuchung von mit der Legalisierung zusammenhängenden intraindividuellen Veränderungen bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern (z. B. Bailey, Tiberio (46); Kan, Beardslee (47)). Der Nachteil besteht darin, dass diese Panels altern; hierfür kann jedoch kontrolliert werden, indem im Laufe der Zeit zusätzliche, jüngere Kohortenmitglieder rekrutiert werden (z. B. Orsini, Vuolo (48)).

Zwillings-Design: In zwei Studien wurde ein Zwilling-Kontrolldesign verwendet (Zellers, Ross (49); Zellers, Ross (24)). Solche Designs ermöglichen die Abgrenzung von Umweltdeterminanten (z. B. Legalisierung) und von biologischen Determinanten (z. B. genetische Veranlagung) des Verhaltens und sind daher hoch angesehene Instrumente für den Nachweis von Kausalität.

3.2. Outcome-Klasse 1: Kriminalität und Schwarzmarkt

3.2.1. Schwarzmarkt

Ein zentrales Kriterium für die Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum ist die angestrebte Eindämmung des Schwarzmarktes. In diesem Zusammenhang liefern insgesamt n = 11 Studien empirische Daten über das Ausmaß, in dem dieses Ziel erreicht wurde, wie im Folgenden beschrieben.

Kanada

Insgesamt wurden n = 6 Studien mit Daten zum Schwarzmarkt in Kanada identifiziert.

Eine erste Momentaufnahme der Situation auf dem legalen Markt im Vergleich zum Schwarzmarkt in Kanada bieten Mahamad, Wadsworth (50). Die Analyse von Marktdaten aus staatlichen Verzeichnissen und Online-Verzeichnissen für die ersten beiden Monate nach der Legalisierung (November und Dezember 2018) ergab, dass insgesamt n = 185 legale Einzelhändlerinnen und Einzelhändler (35 % staatlich und 65 % privat) mit n = 944 illegalen Einzelhändlerinnen und Einzelhändlern konkurrierten.

In einer zweiten Studie wurde die Entwicklung des Anteils des legalen Marktes im ersten Jahr der Legalisierung geschätzt, indem die Verkaufsvolumina mit der geschätzten Cannabismachfrage von ca. 926 Tonnen abgeglichen wurden (51). Laut dieser Studie betrug der Anteil des legalen Marktes für Cannabis für den Freizeitkonsum im ersten Monat nach der Legalisierung (Oktober 2018) 8 % und stieg ein Jahr später (September 2019) auf fast 24 %. Diese Größenordnung variierte in den einzelnen Provinzen stark und reichte von 13 % in Ontario bis 70 % in Prince Edward Island. Hauptdeterminanten der Anteile des legalen Marktes waren Faktoren wie die Produktverfügbarkeit (d. h. nur minimale Produktionsengpässe), die Dichte der legalen Geschäfte und die Einzelhandelspreise.

Daten aus mehreren Übersichtsstudien geben weiteren Aufschluss über die Entwicklung des legalen Marktes. Das National Cannabis Survey lieferte Daten aus drei Studien. In der ersten Studie wurden die Antworten aus der Zeit vor (1.–3. Quartal 2018) und nach (alle vier Quartale 2019) der Gesetzesänderung verglichen; die Studie deutete darauf hin, dass der Anteil der Konsumierenden, die Cannabis teilweise oder ausschließlich aus legalen Quellen bezogen, von knapp unter 23 % auf 52 % anstieg (25). In vergleichbarer Weise schätzten Hathaway, Cullen (52), dass die Legalisierung die illegalen Cannabiskäufe innerhalb des ersten Jahres im Durchschnitt um 37 % reduzierte. Die Ausweitung der Beobachtungsdaten bis zum 4. Quartal 2020 zeigte, dass der Anteil der Personen, die Cannabis (auch) aus legalen Quellen beschafften, um etwa das Dreifache anstieg (von 23 % im Jahr 2018 auf nunmehr über 68 % im Jahr 2020; Rotermann (53)). Laut diesen Studien konnten mehrere Korrelationen beobachtet werden. Im Durchschnitt war die Wahrscheinlichkeit illegaler Käufe bei Einwohnerinnen und Einwohnern von Quebec und Ontario am höchsten, während sie bei Einwohnerinnen und Einwohnern von British Columbia am niedrigsten war. Weitere Analysen ergaben, dass eine hohe Konsumintensität, ein jüngeres Alter (< 64 Jahre), ein Bildungsniveau unterhalb des Highschool-Abschlusses und die Präferenzen der Konsumierenden (die den Preis und den Zugang als wichtig einstufen) Prädiktoren dafür waren, dass weiterhin Cannabis bei einer Dealerin oder einem Dealer bezogen würde (52). Allerdings scheint die Abnahme des Konsums von Cannabis aus illegalen Quellen unabhängig von der Höhe der Ausgaben für Cannabis zu sein (25).

Die International Cannabis Policy Study ist eine weitere Übersichtsstudie, die Einblicke in den Anteil des legalen Cannabismarktes nach Produkttyp bietet und Daten bis 2021 verwendet. Laut Wadsworth, Rynard (54) gaben im Jahr 2021 mehr Konsumierende an, Produkte zu konsumieren, die

ausschließlich aus legalen/autorisierten Quellen stammen, als im Jahr 2020. Dieser Trend gilt für zehn Produktarten; am unteren Ende des Spektrums befinden sich mit 49 % feste Konzentrate (2020: 37 %), am oberen Ende des Spektrums mit 82 % Getränke (2020: 71 %). Bei getrockneten Blüten, die bereits 2019 legalisiert wurden, wurde dieser Trend über 3 Jahre beobachtet (2019: 37 %; 2021: 54 %). Im Vergleich zu Gelegenheitskonsumierenden gaben Dauerkonsumierende häufiger an, dass einige ihrer Produkte (1–99 %) aus legalen Quellen stammen (vs. keines). Interessanterweise war die Wahrscheinlichkeit, Cannabisblüten aus legalen Quellen zu erwerben, bei den Einwohnerinnen und Einwohnern von British Columbia geringer als bei Einwohnerinnen und Einwohnern von Quebec; dies steht in gewissem Widerspruch zu den Erkenntnissen von Hathaway, Cullen (52), die feststellten, dass die Befragten aus Quebec im Jahr 2019 am wahrscheinlichsten illegales Cannabis erwerben würden, während dies bei Befragten aus British Columbia am wenigsten wahrscheinlich war.

USA

Insgesamt wurden n = 4 Studien mit Daten zum Schwarzmarkt in den USA identifiziert.

In einer wichtigen Studie wurden Abwässer im Bundesstaat Washington analysiert, um das Ausmaß des Cannabiskonsums in der Bevölkerung anhand der Messung eines THC-Metaboliten zu quantifizieren (55). Die Studie erstreckte sich über 3 Jahre und deckte die 8 Monate vor der Eröffnung der ersten legalen Einzelhandelsgeschäfte im August 2014 ab. Die Ergebnisse zeigten, dass der Anstieg des THC-Verkaufs in legalen Einzelhandelsgeschäften etwa 70 % höher war als der Anstieg der THC-Exposition im Abwasser. Dies deutet darauf hin, dass der legale Markt einen großen Teil des Schwarzmarktes ersetzt hat, während der THC-Konsum insgesamt gestiegen ist.

In einer zweiten Studie wurde anhand von Selbstauskünften untersucht, wie sich der Cannabisverkauf in einer Stichprobe junger Männer mit Kontakt zum Strafrechtssystem verändert hat (47). In einer multizentrischen Längsschnittstudie wurden Teilnehmer aus zwei verschiedenen Bundesstaaten ausgewählt: Kalifornien, wo Cannabis für den Freizeitkonsum legalisiert war, und Pennsylvania, wo der Konsum von Cannabis für den Freizeitkonsum weiterhin verboten war. Im Vergleich zur Zeit vor der Legalisierung (in Kalifornien im Jahr 2016) stiegen die Raten des illegalen Cannabisverkaufs bei den Befragten aus Pennsylvania an, nicht jedoch bei den Befragten aus Kalifornien nach der Legalisierung. Die Auswirkungen der Gesetzesänderung waren zudem unabhängig vom Alter der Befragten (unter oder über 21 Jahre als Schwellenwert für den legalen Cannabiskonsum).

Ein anderer Forschungsansatz befasste sich mit gepoolten administrativen und crowdgesourceten Daten, um die Gesamtauswirkungen zu untersuchen, die die Cannabislegalisierung auf die Entwicklung des Schwarzmarktes hat (56). Mit Hilfe eines DvD-Studiendesigns wurden die Veränderungen innerhalb von US-Bundesstaaten und zwischen US-Bundesstaaten mit (n = 11) bzw. ohne (n = 40) Gesetze zu Cannabis für den Freizeitkonsum untersucht; laut den Ergebnissen hat die Legalisierung von Cannabis zu einer Abnahme der von Strafverfolgungsbehörden beschlagnahmten Menge an Cannabis, aber auch anderer Drogen wie Heroin oder Methamphetamin geführt. Die geringere Anzahl der Beschlagnahmen könnte auf einen weniger aktiven Schwarzmarkt und/oder auf eine Verschiebung bei den Prioritäten der Strafverfolgungsbehörden hindeuten.

In dieser Studie nutzten Worrall, Han (57) den Umstand, dass es nach wie vor illegal ist, Cannabis mit dem United States Postal Service zu versenden, obwohl Cannabis in einigen Staaten legalisiert worden ist. Daher wurden Beschlagnahmen durch den United States Postal Inspection Service als Indikator für Schwarzmarktaktivitäten herangezogen. Um die Auswirkungen der Legalisierung zu untersuchen, wurden Paneldaten auf Ebene der Bundesstaaten zwischen den Jahren 2010 und 2019 analysiert. Nach Kontrolle für unterschiedliche Strafverfolgungs- und Bevölkerungsfaktoren zeigten

die Ergebnisse durchweg, dass die Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum im Vergleich zu Staaten mit Kriminalisierung weder mit einer Zunahme noch einer Abnahme der Beschlagnahmen assoziiert war.

Uruguay

Die einzige Studie aus Uruguay (58) beruhte auf einem Vorher-Nachher-Design mit zwei unabhängigen Stichproben von Cannabis-Dauerkonsumierenden (d. h. mit mindestens wöchentlichem Cannabiskonsum). Diese Stichproben wurden im Jahr 2014 zu Beginn der Umsetzung der Regelungen (n = 298) und im Jahr 2017 (n = 289) befragt. Die Ergebnisse zeigten, dass Cannabiskonsumierende allmählich auf den legalen Markt und insbesondere auf den grauen Markt auswichen. Der graue Markt umfasst Cannabis, das ursprünglich legal (z. B. in einer Apotheke) beschafft wurde, aber auf irgendeine illegale Weise weitergegeben wurde (z. B. Erwerb durch Freundinnen oder Freunde). Konkret bevorzugten 0,6 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Jahr 2014 legale Beschaffungswege, 78 % illegale Beschaffungswege und 22 % graue Beschaffungswege. Drei Jahre später lagen die entsprechenden Anteile bei 14 % (legal), 41 % (illegal) bzw. 44 % (grau). In Hinblick auf das soziodemographische Profil und das Konsumverhalten bestanden keine substantiellen Unterschiede zwischen Cannabiskonsumierenden, die in die Legalität wechseln, und Cannabiskonsumierenden, die mit dem Schwarzmarkt in Kontakt bleiben.

Schlussfolgerung

Die identifizierten Studien stimmen größtenteils darin überein, dass der Schwarzmarkt durch die Legalisierung von Cannabis erfolgreich verkleinert werden kann. Dieser Wandel scheint allmählich und kontinuierlich zu sein; sein Ausmaß hängt jedoch von den Präferenzen der Konsumierenden, von den Produktkategorien und von Marktfaktoren (z. B. Verfügbarkeit und Preis) ab. Darüber hinaus scheinen sich die Hürden beim Erwerb von legalen Cannabis im Laufe der Zeit zu verändern. Insgesamt scheint ein schnell wachsender legaler Markt den Schwarzmarkt wirksam zu verkleinern; er kann jedoch auch selbst die Nachfrage anregen, z. B. durch die Einführung neuer Produkte oder durch Preissenkungen, um mit dem Schwarzmarkt zu konkurrieren.

3.2.2. Kriminalität

In n = 13 Studien wurden die Auswirkungen untersucht, die die Cannabislegalisierung auf Kriminalitäts-Outcomes hat. Es wurde keine Studie gefunden, in der die Auswirkungen untersucht wurden, die die Legalisierung auf die organisierte Kriminalität hat. Studien zu drogen- und speziell cannabisbezogenen Festnahmen wurden ausgeschlossen, da belastbar nachgewiesen worden ist, dass die Cannabislegalisierung die Raten an Festnahmen wegen Cannabisbesitz substantiell senkt (siehe z. B. Gunadi and Shi (59)). Für den vorliegenden Bericht wurden Studien identifiziert, in denen die Auswirkungen untersucht wurden, die die Cannabislegalisierung auf die Eigentums- und Gewaltkriminalität sowie auf bestimmte Subtypen (z. B. Autodiebstahl bei der Eigentumskriminalität oder schwere Körperverletzung bei der Gewaltkriminalität) hat. Sonstige Kriminalität (z. B. Landfriedensbruch) wurde in drei Studien berücksichtigt.

Mit Ausnahme einer Studie (aus Kanada: Callaghan, Vander Heiden (60)) wurden die Auswirkungen, die die Legalisierung auf die Kriminalität hat, unter Verwendung eines DvD-Designs oder synthetischer Kontrollen anhand von Daten aus legalisierenden Rechtsräumen und Kontrollrechtsräumen in den USA untersucht. In den meisten Studien wurden die Kriminalitätsraten ganzer Bundesstaaten mit den Kriminalitätsraten von Bundesstaaten verglichen, in denen Cannabis nicht legalisiert war. In n = 4 Studien wurden als Kontrollrechtsräume jedoch diejenigen Gemeinden innerhalb eines legalisierenden Bundesstaates verwendet, in denen (noch) keine legalen

Cannabisverkäufe stattgefunden hatten (14, 61, 62, 63). Somit kann die interne Validität der Erkenntnisse zur Kriminalität als vergleichsweise hoch eingestuft werden.

Gewaltkriminalität

Insgesamt n = 3 Studien ergaben Hinweise darauf, dass die Gewaltkriminalität nach der Umsetzung der Cannabislegalisierung in Colorado gestiegen ist (63) (64, 65). Im Gegensatz dazu ergaben n = 9 Studien keine Hinweise darauf, dass die Legalisierung Auswirkungen auf die Gewaltkriminalitätsraten in Colorado (61, 62), Oregon (66) und Washington (14, 67) sowie in Colorado und Washington (5, 68, 69) und in einer landesweiten Stichprobe (keine Angaben zu Bundesstaaten; Sabia, Dave (70)) hatte. In keiner einzigen Studie wurde berichtet, dass die Legalisierung zu einer Abnahme der Gewaltkriminalitätsrate geführt hätte. Die Evidenz zu der Frage, ob die Cannabislegalisierung zu einer Zunahme der Gewaltkriminalität in den USA geführt hat, ist also gemischt. Die einzige in Kanada (landesweit) durchgeführte Studie zeigte keine Zunahme der Gewaltkriminalität nach der Legalisierung (60).

Eigentumskriminalität

In Studien zur Eigentumskriminalität wurde eine mit der Cannabislegalisierung zusammenhängende Zunahme in Colorado (62, 63, 68) und Oregon (65) festgestellt. Für Colorado (61) bzw. Washington (14, 68) sowie für Washington und Colorado (5, 69) und in einer landesweiten Stichprobe (keine Angaben zu Bundesstaaten; Sabia, Dave (70)) wurden keine Auswirkungen festgestellt. Eine einzige Studie zeigte, dass die Eigentumskriminalität im Bundesstaat Washington nach der Cannabislegalisierung abnahm (67). Somit ist die auf den USA beruhende Evidenz zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf die Eigentumskriminalität hat, gemischt. Zu Kanada zeigte die einzige Studie, dass die Eigentumskriminalität durch die Legalisierung nicht beeinflusst wurde (60).

Sonstige Kriminalität

Zu kriminellen Aktivitäten, die nicht mit der Eigentums- oder Gewaltkriminalität zusammenhängen, wurden drei Studien ermittelt. In zwei Studien wurden Veränderungen beim Landfriedensbruch in Colorado untersucht; die Studien deuteten darauf hin, dass es keine Auswirkungen (62) oder eine Zunahme nach der Legalisierung gab (63). In einer anderen Studie wurden Vergehen untersucht, die nicht als Eigentums-, Gewalt- oder Drogenvergehen eingestuft wurden, unter anderem Hausfriedensbruch, Prostitution und Verstöße gegen das Alkoholverbot (14). Es wurde keine Veränderung der Häufigkeit dieser Vergehen festgestellt.

Schlussfolgerung

Es wurde keine einzige Studie zu den Auswirkungen auf die organisierte Kriminalität gefunden. Studien zur Kriminalität in Zusammenhang mit Cannabis wurden nicht berücksichtigt, weil *a priori* bekannt war, dass die Legalisierung zu einer massiven Abnahme der Festnahmen wegen Besitzes, die die überwältigende Mehrheit der Vergehen in Zusammenhang mit Cannabis ausmachen, führt.

Die ausgewertete Literatur zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Kriminalitäts-Outcomes – hauptsächlich Gewalt- und Eigentumskriminalität – hat, umfasst viele methodisch solide Studien; jedoch sind die Erkenntnisse heterogen und größtenteils auf wenige Bundesstaaten im Westen der USA beschränkt. Von Bedeutung ist, dass in keiner der Studien versucht wurde, die Kausalkette zu ermitteln, die die Veränderungen bei den Kriminalitäts-Outcomes erklären würde. Es gibt jedoch einige Erklärungsvorschläge.

Laut einigen Studien ist die Einstiegsdrogen-Hypothese eine Erklärung dafür, dass die Legalisierung möglicherweise zu einer Zunahme der Gewaltkriminalität führt (siehe z. B. Wu, Wen (65)). Laut dieser Hypothese stellt der Konsum von Cannabis den Einstieg in den Konsum anderer (illegaler) Substanzen dar, der zu *social drift* und gewalttätigem Verhalten führen kann. Diese Hypothese ist jedoch umstritten, und die Kausalkette für den Beginn des Konsums anderer (illegaler) Substanzen oder für gewalttätiges Verhalten ist nicht gut abgeklärt. Dessen ungeachtet gibt es jedoch robuste Evidenz dafür, dass Cannabiskonsum, insbesondere starker Konsum, mit gewalttätigem Verhalten assoziiert ist (71), sodass es plausibel wäre, dass Gewaltkriminalität nach der Legalisierung zunehmen könnte – vorausgesetzt, der Cannabiskonsum nimmt zu (siehe Abschnitt **3.3.1**). In Hinblick auf die Eigentumskriminalität wurde die in einigen US-Bundesstaaten beobachtete Zunahme mit der Tatsache in Verbindung gebracht, dass Cannabis auf Bundesebene nach wie vor illegal ist, sodass Einzelhändlerinnen und Einzelhändler auf Barzahlungen angewiesen sind, da sie für den Cannabiseinzelhandel keinen Bankverkehr nutzen dürfen. Daher können Cannabis-Einzelhändlerinnen und -Einzelhändler ein attraktives Ziel für Einbrüche sein – eine häufige Form von Eigentumskriminalität, die manchmal auch gewalttätiges Verhalten, d. h. Gewaltkriminalität, beinhalten kann. In einem vollständig legalen Umfeld, wie es in Deutschland geplant ist, wäre diese Kausalkette eliminiert.

Auf der Grundlage der verfügbaren Evidenz kann davon ausgegangen werden, dass die Legalisierung von Cannabis in Deutschland weder die Gewalt- noch die Eigentumskriminalität senken wird. Zudem scheint es unwahrscheinlich, dass die Legalisierung von Cannabis kurzfristig zu einer Zunahme krimineller Aktivitäten führen wird.

3.3. Outcome-Klasse 2: Gesundheit und Konsum

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen beschrieben, die die Cannabislegalisierung auf Erwachsene hat, definiert als Stichproben, in denen weniger als 50 % der Befragten 17 Jahre oder jünger sind. Weiterführende Einzelheiten zum Alter der Befragten finden sich in **Anhang 3**.

3.3.1. Wahrgenommene Verfügbarkeit

Die wahrgenommene Verfügbarkeit von Cannabis bei Erwachsenen wurde nur in n = 1 Studie aus Kanada untersucht. Eine selektive Stichprobe junger erwachsener Umfrageteilnehmerinnen und -teilnehmer (mittleres Alter 19 Jahre) gab in Ontario bis zu 10 Monate nach der Legalisierung keine Veränderung der wahrgenommenen Verfügbarkeit von Cannabis an (72). Dabei ist zu berücksichtigen, dass in diesem Zeitraum sehr strenge Verkaufskontrollen in Kraft waren und etwa ein Drittel der Befragten jünger war als das in dieser Provinz für den legalen Erwerb von Cannabis geltende gesetzliche Freigabealter von 19 Jahren.

Schlussfolgerung

Es gibt zu wenige empirische Studien, um verallgemeinerte Schlussfolgerungen über die Auswirkungen zu ziehen, die die Cannabislegalisierung auf die wahrgenommene Verfügbarkeit bei Erwachsenen hat.

3.3.2. Cannabiskonsum

Insgesamt wurden n = 45 Studien identifiziert, in denen über die Auswirkungen berichtet wurde, die die Cannabislegalisierung auf den Cannabiskonsum hat. In diesen Studien wurden Daten hauptsächlich in den USA (n = 32), aber auch in Kanada (n = 12) und Uruguay (n = 1) erhoben. In etwa zwei Drittel dieser Studien wurden nur Daten aus legalisierenden Rechtsräumen analysiert (n = 29), während die übrigen Studien auch Daten aus Kontrollrechtsräumen beinhalteten (n = 16). Bei letzteren Studien kam mehrheitlich ein DvD-Studiendesign (n = 15) zur Anwendung. Es wurde jedoch auch n = 1 Studie mit einem Zwilling-Kontrolldesign identifiziert (24).

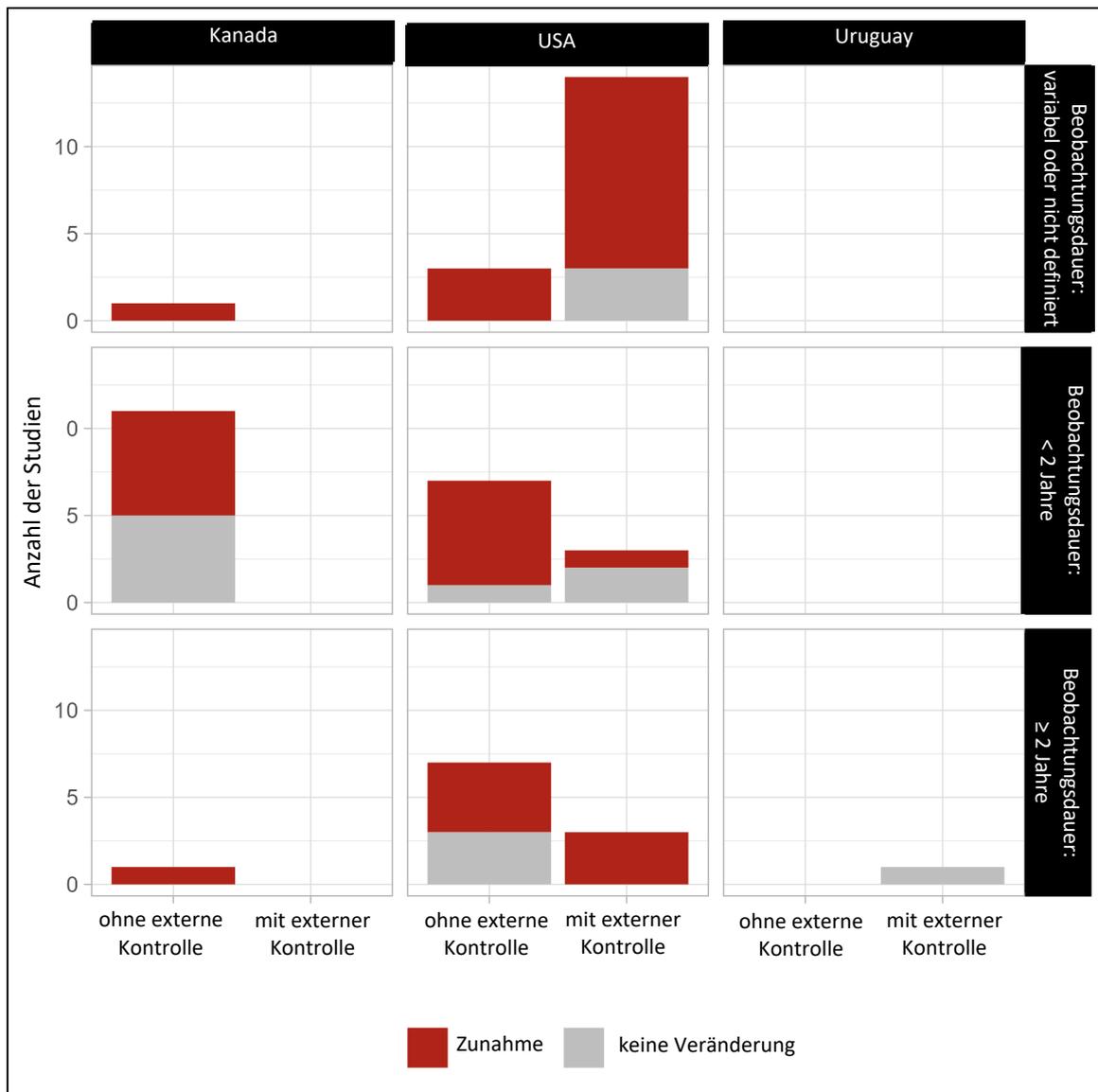


Abbildung 3. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Konsum-Outcomes bei Erwachsenen hat, aufgeschlüsselt nach Verwendung einer externen Kontrolle, nach Land und nach Beobachtungsdauer. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von (6, 23, 73, 74, 75), die zwei oder drei Schätzungen lieferten, da die altersstratifizierten Erkenntnisse widersprüchlich waren oder weil verschiedene Outcome-Definitionen verwendet wurden (z. B. Konsum im vergangenen Jahr vs. Konsum im vergangenen Monat).

Aus allen $n = 45$ Studien wurden insgesamt $n = 51$ Erkenntnisse extrahiert. In einer Studie (23) unterschieden sich die Erkenntnisse nach Altersgruppe (18–25 vs. 26+ Jahre) und ließen sich nicht zusammenfassen. In $n = 4$ anderen Studien (22, 73, 74, 75) wurde über Ergebnisse zu verschiedenen Konsumindikatoren (z. B.: Cannabiskonsum ohne Tabakkonsum vs. gemeinsamer Cannabis- und Tabakkonsum; Konsum im vergangenen Jahr vs. Konsum im vergangenen Monat) berichtet. Von allen $n = 51$ Erkenntnissen deuteten $n = 36$ bzw. 71 % darauf hin, dass der Cannabiskonsum nach der Cannabislegalisierung zugenommen hat, während in den übrigen Studien keine Veränderung und in keiner einzigen Studie ein Rückgang des Cannabiskonsums festgestellt wurde. Auch bei ausschließlicher Betrachtung derjenigen Studien, die repräsentative Stichproben der Zielpopulation verwendeten, änderte sich dieses Muster nicht (21 von 30 Erkenntnissen: 70 %).

In **Abbildung 3** sind die Studienerkenntnisse nach Land und Beobachtungsdauer nach der Legalisierung aufgeschlüsselt. Zu Uruguay zeigte die einzige identifizierte Studie (76) keine Veränderung der Cannabiskonsumraten bei Erwachsenen nach der Legalisierung von Cannabis.

Hinsichtlich der USA betrug der Anteil der Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass die Konsumraten nach der Cannabislegalisierung zunahmen, 75 %, vergleichbar mit Kanada (67 %). Der ansteigende Trend der Cannabislegalisierung in den USA wurde auch beobachtet, wenn als externe Kontrolle Daten aus Rechtsräumen berücksichtigt wurden, in denen Cannabis nicht legalisiert war (Hinweise auf Zunahme bei n = 20 Erkenntnissen, 75 %). Darüber hinaus gab es einen Trend, der darauf hindeutete, dass Studien mit einer Beobachtungsdauer von zwei oder mehr Jahren ab Legalisierung in US-Bundesstaaten mit höherer Wahrscheinlichkeit einen gestiegenen Cannabiskonsum feststellen (n = 10 Erkenntnisse: 80 %) als Studien mit einer kürzeren Beobachtungsdauer (n = 11 Erkenntnisse: 64 %). Ähnlich verhielt es sich mit Kanada (n = 1 Erkenntnis mit längerer Beobachtungsdauer: 100 % Zunahme; n = 10 Erkenntnisse mit kürzerer Beobachtungsdauer: 60 %), aber nicht mit Uruguay (n = 3 Erkenntnisse mit längerer Beobachtungsdauer: 0 % Zunahme).

Einige wichtige Studien geben Aufschluss über das Ausmaß der Veränderungen beim Cannabiskonsum. Bei der Analyse der Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung in Colorado, Washington, Alaska und Oregon laut Selbstauskunft auf den Konsum in den vergangenen 30 Tagen hatte, stellten Cerdá *et al.* keine signifikanten Veränderungen in der Population im Alter von 18–25 Jahren fest, aber eine um 28 % höhere Konsumwahrscheinlichkeit in der Altersgruppe von ≥ 26 Jahren (23). Übertragen bedeutet das eine Zunahme der Prävalenz von 5,7 % auf 7,1 %. Die Erkenntnisse einer anderen Studie deuten darauf hin, dass der Unterschied beim Cannabiskonsum in Bundesstaaten mit bzw. ohne legalen Cannabismarkt mit der Zeit wächst. Bae *et al.* analysierten Daten zu 18- bis 26-jährigen College-Studentinnen und -Studenten aus Colorado und Washington und verglichen sie mit Studentinnen und Studenten aus anderen US-Bundesstaaten mit nicht-legalen Cannabismärkten (77). Am Ende einer sechsjährigen Beobachtung war die Wahrscheinlichkeit eines Cannabiskonsums im vergangenen Monat bei Studentinnen und Studenten aus diesen Bundesstaaten 63 % höher als bei Studentinnen und Studenten aus anderen Bundesstaaten – in Jahr 2 nach der Legalisierung waren es noch 26 %.

Der wichtigste Nachteil von Selbstauskünften zum Cannabiskonsum besteht darin, dass diese Auskünfte durch die Tatsache, dass die Menschen nun eher bereit sind, dieses zuvor illegale Verhalten offenzulegen, verzerrt werden können. Somit ist es möglich, dass sich der Cannabiskonsum an sich nicht verändert hat, sondern nur die Wahrscheinlichkeit, ihn zuzugeben. Es gibt einige Erkenntnisse, für die Konsumdaten verwendet wurden, die nicht auf Befragungen beruhen und die zur Lösung dieses Problems herangezogen werden können. Eine Studie stützte sich auf Ergebnisse zu landesweiten Drogentests am Arbeitsplatz. Laut Hollingsworth, Wing (73) ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein THC-Test am Arbeitsplatz positiv ausfällt, in den US-Bundesstaaten, in denen Cannabis bis zum Jahr 2019 legalisiert wurde, seit Beginn des Einzelhandelsverkaufs um 35 % gestiegen. In einer anderen Studie wurde gezeigt, dass der THC-Spiegel im Abwasser im Bundesstaat Washington nach dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs im Jahr 2014 anstieg (55). Zwei weitere Studien konzentrierten sich auf klinische Proben. In der ersten Stichprobe mit Patientinnen und Patienten, die in zwei Krankenhäusern in Massachusetts in die Notaufnahme aufgenommen worden waren, wurde eine Zunahme der Wahrscheinlichkeit eines positiven THC-Tests um 7 % festgestellt (78). Der Anteil an Patientinnen und Patienten, die positiv auf THC getestet wurden, betrug vor der Legalisierung von medizinischem Cannabis 18 % und stieg nach dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs auf 25 %. In Ontario schien die Cannabislegalisierung in einer Stichprobe von Patientinnen und Patienten mit Opioidkonsumstörung sowohl laut Selbstauskünften als auch gemäß Urin-Drogenscreenings keine Auswirkungen auf den Cannabiskonsum zu haben (22). Schließlich wurden in zwei Studien Daten zum THC-Spiegel bei Verstorbenen vorgestellt. In New Brunswick nahm der Anteil an cannabinoidpositiven Proben nach der Legalisierung zu (20,6 % vs. 17,1 % auf der Grundlage einer Stichprobe mit 3060 Toten), allerdings war dieser Unterschied nach der Korrektur

für Mehrfachvergleiche nicht statistisch signifikant (79). In Nevada nahm die THC-Positivität nach der Cannabislegalisierung in einer Stichprobe mit 20 636 Verstorbenen in vergleichbarem Maße zu (10,7 % vs. 8,6 %), was den Studienverfassern zufolge statistisch signifikant war (80).

Schlussfolgerung

Die meisten Studien, die sich auf Selbstauskünfte oder objektive Daten zum THC-Konsum stützen, deuten darauf hin, dass die Konsumprävalenz bei Erwachsenen nach der Cannabislegalisierung zunimmt, insbesondere langfristig. Zwar ist dieses Muster in Studien, die in den USA und in Kanada durchgeführt wurden, recht konsistent, jedoch scheint sich die Cannabislegalisierung in Uruguay nicht auf die Cannabiskonsumraten ausgewirkt zu haben. Somit scheint davon ausgegangen werden zu können, dass der Cannabiskonsum in Deutschland zunehmen könnte, wenn ein mit den nordamerikanischen Modellen vergleichbarer gesetzlicher Ansatz gewählt würde.

3.3.3. Konsumbeginn

Um besser zu verstehen, wie sich der Cannabiskonsum nach der Legalisierung verändert hat, ist die Wahrscheinlichkeit, mit dem Konsum zu beginnen, aufschlussreich. Es wurden n = 2 Studien identifiziert, in denen der Beginn des Cannabiskonsums in den USA bestimmt wurde. In beiden Studien wurden landesweit repräsentative Stichproben analysiert und es wurde eine erhöhte Wahrscheinlichkeit festgestellt, nach der Legalisierung mit dem Cannabiskonsum zu beginnen. In der ersten Studie wurden Erwachsene ab 21 Jahren aus den gesamten USA im Rahmen einer Längsschnittstudie beobachtet. Bei Befragten, die laut Selbstauskunft bei Baseline kein Cannabis konsumierten, war die Wahrscheinlichkeit, dass sie bis zur Folgebefragung Cannabis konsumiert hatten, etwa 70 % höher, wenn sie in einem von vier Staaten wohnten, in denen zwischen Baseline und der Folgebefragung Cannabis legalisiert worden war (Kalifornien, Massachusetts, Nevada oder Maine) (81). In einer Analyse von Daten aus wiederholten Querschnittserhebungen wurde der Beginn des Konsums als erster Konsum in den vergangenen zwei Jahren gemessen. Laut den Erkenntnissen war die Wahrscheinlichkeit, dass Befragte im Alter von 18 Jahren und älter mit dem Konsum beginnen, etwa 32 % höher, wenn sie in Bundesstaaten wohnten, in denen Einzelhandelsgeschäfte eröffnet worden waren (73).

Schlussfolgerung

Identifiziert wurden zwei methodisch robuste Studien zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf den Beginn des Cannabiskonsums hat. Auf der Grundlage der Erkenntnisse kann vorsichtig geschlussfolgert werden, dass die Legalisierung in US-Bundesstaaten die Wahrscheinlichkeit erhöht hat, dass erwachsene Nichtkonsumierende mit dem Cannabiskonsum beginnen.

3.3.4. Häufigkeit

Die Häufigkeit des Cannabiskonsums bei Erwachsenen wurde in n = 24 Studien aus Kanada (n = 8), den USA (n = 15) und Uruguay (n = 1) untersucht. Jede Studie lieferte ein Studienerkenntnis, mit Ausnahme einer Studie, in der Häufigkeitsveränderungen stratifiziert nach verschiedenen Altersgruppen beschrieben wurden (23). Wie im Abschnitt zur Methodik dargelegt, wurde die Häufigkeit anhand von recht verschiedenen Items bestimmt, und in einigen Studien wurden nur aktuell Konsumierende, in anderen jedoch auch Nichtkonsumierende berücksichtigt. In der Hälfte der Studien (n = 8) wurden die Auswirkungen der Legalisierung ohne Berücksichtigung von Daten aus externen Kontrollen untersucht. In den übrigen Studien wurden DvD-Designs (n = 8), Längsschnittsdesigns mit Kontrollen (n = 2) oder Zwillingsstudiendesigns (n = 2) verwendet.

Der Großteil der Studienerkenntnisse deutet darauf hin, dass sich die Häufigkeit des Cannabiskonsums nicht verändert hat (n = 14 bzw. 56 %), während die übrigen Studienerkenntnisse größtenteils auf eine Zunahme (n = 10 bzw. 40 %) statt auf eine Abnahme (n = 1 bzw. 4 %) des Konsums hindeuten. Bei ausschließlicher Berücksichtigung von Studien mit repräsentativen Stichproben steigt der Anteil an Erkenntnissen, die auf keine Veränderung hindeuten (n = 11 bzw. 69 %), im Vergleich zu Erkenntnissen, die auf eine Zunahme der Konsumhäufigkeit hindeuten (31 %), an. Wie **Abbildung 4** zeigt, deuten die meisten Studien mit mindestens 2-Jahres-Beobachtungsdaten auf keine Veränderungen oder eine Abnahme der Cannabiskonsumhäufigkeit hin. Die vielleicht größte Studie zu diesem Thema zeigte, dass die Legalisierung in Colorado, Washington, Alaska und Oregon nicht mit einer Zunahme des Anteils an Dauerkonsumierenden in den Altersgruppen 18–25 und 26+ in Zusammenhang stand (23).

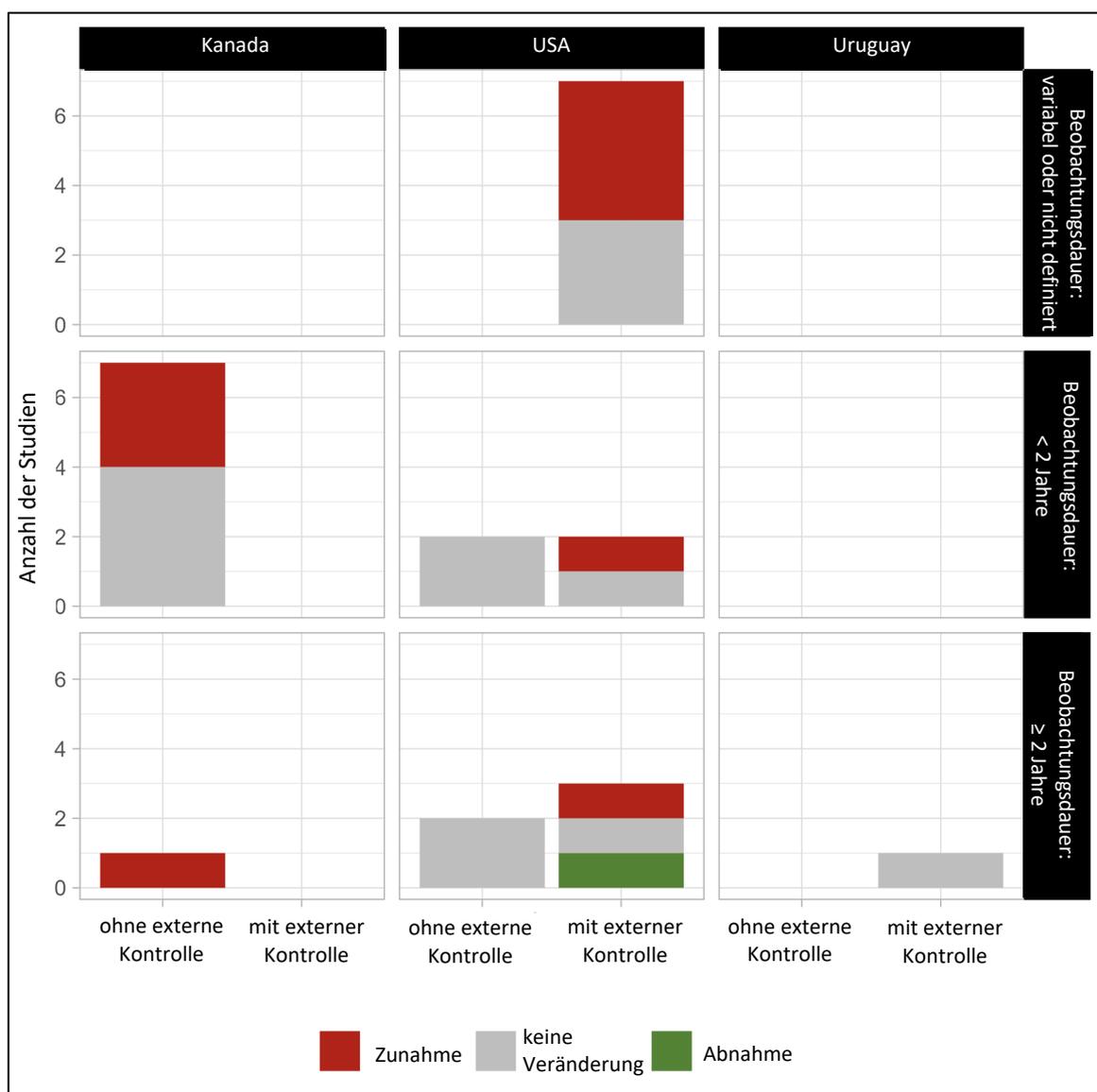


Abbildung 4. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Outcomes zur Konsumhäufigkeit bei Erwachsenen hat, aufgeschlüsselt nach Verwendung einer externen Kontrolle, nach Land und nach Beobachtungsdauer. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von Cerdá, Mauro (23), die aufgrund der altersstratifizierten Erkenntnisse zwei Schätzungen lieferte.

Es gibt n = 2 Studien mit einer Beobachtungsdauer von mindestens zwei Jahren, in denen über eine Zunahme der Häufigkeit berichtet wurde. Die erste Studie aus Kanada ergab, dass die Prävalenz des täglichen oder beinahe täglichen Konsums bei (konsumierenden und nicht konsumierenden) Erwachsenen von 5,4 % im Jahr 2018 auf 7,9 % im Jahr 2020 anstieg (53). Da in diesem Zeitraum auch jeglicher aktuelle Konsum in den vergangenen 3 Monaten in vergleichbarer Größenordnung zunahm, war der Anstieg der Häufigkeit wahrscheinlich auf einen Anstieg bei den neuen Konsumierenden zurückzuführen, statt auf Veränderungen bei den aktuell Konsumierenden. Eine weitere kanadische Studie mit Längsschnittdaten zum Cannabiskonsum laut Selbstauskünften bestätigte diese Hypothese. Es wurde gezeigt, dass die allgemein gestiegene Konsumhäufigkeit auf frühere Nichtkonsumierende zurückzuführen war, die während der Legalisierung nicht nur mit dem Cannabiskonsum begonnen, sondern auch ihre Konsumhäufigkeit erhöht hatten, während Personen, die bereits vor der Legalisierung Cannabis konsumierten, es im Allgemeinen weniger häufig konsumierten (34).

In der zweiten Studie, in der berichtet wurde, dass die Cannabislegalisierung mit einer erhöhten Cannabiskonsumhäufigkeit in Zusammenhang stand, wurden Zwillinge im Alter von 24–49 Jahren verglichen, die in Colorado oder in Bundesstaaten mit nicht-legalen Cannabismärkten lebten (49). Analysiert wurden Daten aus der Zeit vor und den bis zu fünf Jahren nach dem Beginn des legalen Verkaufs in Colorado; bestimmt wurde die Häufigkeit als die Anzahl der Konsumtage in den vergangenen 180 Tagen, was 0 Konsumtage beinhaltete, weshalb die Ergebnisse durch eine Zunahme bei jeglichem Konsum, d. h. dem Beginn des Cannabiskonsums, bedingt sein könnten. In einer zweiten Studie, die dieselbe Stichprobe analysierte, wurde diese Hypothese bestätigt, da gezeigt wurde, dass sich die Häufigkeit bei kürzlich Konsumierenden nicht veränderte (24).

Schlussfolgerung

Bei erwachsenen Cannabiskonsumierenden hatte die Cannabislegalisierung keine Auswirkungen auf die Konsumhäufigkeit. Jegliche Zunahme beim häufigen Konsum in der Population ist wahrscheinlich auf eine Zunahme bei den neuen Cannabiskonsumierenden zurückzuführen.

3.3.5. Menge

In einer Studie aus Ontario wurde untersucht, wie sich die Konsummengen nach der Legalisierung im Jahr 2018 veränderten. Den Erkenntnissen zufolge nahm der durchschnittliche Konsum an einem typischen Konsumtag bei Erwachsenen im Alter von (durchschnittlich) 35 Jahren geringfügig um 0,03 g zu. Darüber hinaus deuten Untergruppenanalysen darauf hin, dass die Gesamtzunahme der mittleren Menge auf einen vermehrten Konsum bei ehemaligen Nichtkonsumierenden zurückzuführen ist, während Personen, die bereits vor der Legalisierung Cannabis konsumierten, ihren Konsum verringerten (34).

Schlussfolgerung

Auf der Grundlage von nur einer Studie aus Kanada können keine allgemeinen Schlussfolgerungen zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf die konsumierten Cannabismengen hat, gezogen werden. In Kanada scheint die Legalisierung jedoch keine bedeutenden Auswirkungen auf die konsumierten Cannabismengen gehabt zu haben.

3.3.6. Riskanter/problematischer Konsum

Nur n = 1 identifizierte Studie lieferte Erkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf den riskanten Konsum hat. Die Daten wurden in Ballungsräumen in Uruguay erhoben und deuten darauf hin, dass der riskante Konsum bei jungen Erwachsenen (Alter

von 18–21 Jahren) einem vergleichbaren Trend folgte wie in Chile, wo Cannabis nicht legalisiert wurde (76).

Schlussfolgerung

Auf der Grundlage von nur einer Studie aus Uruguay können keine allgemeinen Schlussfolgerungen zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf riskanten Cannabiskonsum hat, gezogen werden. In Uruguay scheint die Legalisierung jedoch keine Auswirkungen auf den riskanten Cannabiskonsum bei jungen Erwachsenen gehabt zu haben.

3.3.7. Cannabiskonsumstörung

Insgesamt wurden in n = 16 Studien die Auswirkungen untersucht, die die Cannabislegalisierung auf Cannabiskonsumstörungen in erwachsenen Stichproben hat; n = 13 dieser Studien wurden in den USA durchgeführt und in n = 5 Studien wurden Daten aus Kanada analysiert. Wie **Abbildung 5** zeigt, wurden zwei verschiedene Arten von Cannabiskonsumstörungs-Outcomes unterschieden: a) Daten, die im Rahmen des Gesundheitswesens erhoben wurden und den Abruf von Behandlungsleistungen widerspiegeln, und b) Daten, die anhand von Selbstauskünften bei Befragungen erhoben wurden und den Behandlungsbedarf widerspiegeln.

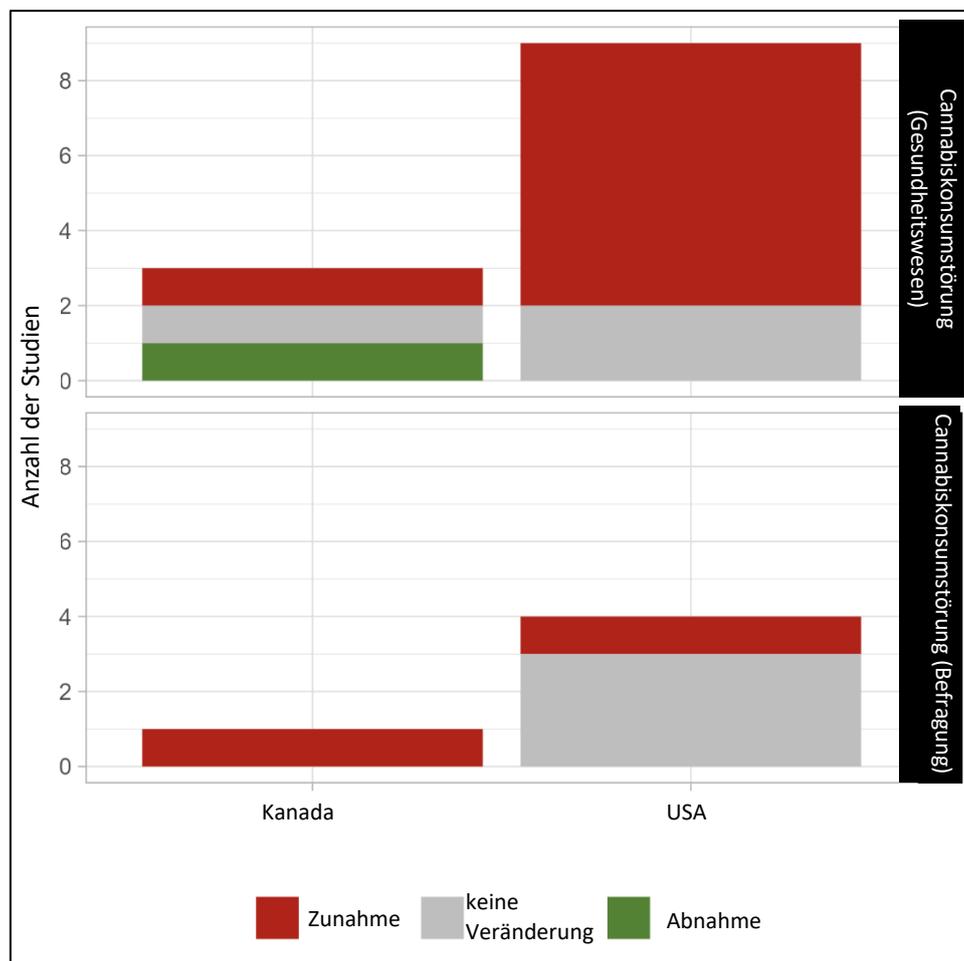


Abbildung 5. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Cannabiskonsumstörungen bei Erwachsenen hat, aufgeschlüsselt nach Land. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von Cerdá, Mauro (23), die aufgrund von unterschiedlichen Altersgruppen (18–25 und 26+) zwei Schätzungen lieferte.

Cannabiskonsumstörung – Gesundheitswesen

In den meisten der n = 12 Studien zu Cannabiskonsumstörungen im Rahmen des Gesundheitswesens wurden einfache Vorher-Nachher-Analysen und unterbrochene Zeitreihenanalysen durchgeführt; in n = 5 Studien wurde jedoch ein DvD-Studiendesign verwendet, d. h., es wurden Daten aus Bundesstaaten einbezogen, in denen Cannabis nicht legalisiert war (70, 82, 83, 84), oder aus Gemeinden im selben Bundesstaat, in denen es (noch) keine Cannabis-Einzelhändlerinnen und -Einzelhändler gab (85).

Die Mehrheit der US-Studien deutet darauf hin, dass Cannabiskonsumstörungen im Rahmen des Gesundheitswesens nach der Cannabislegalisierung in Colorado (82, 85, 86, 87, 88) bzw. in Colorado und Washington (89) oder in zwölf legalisierenden Bundesstaaten (84) vermehrt auftraten. In einer Studie wurde in einer landesweiten Stichprobe in den USA keine Veränderung nach der Legalisierung festgestellt (keine Angaben zu Bundesstaaten; Mennis, McKeon (83)). Daten aus Kanada deuten auf keine Veränderung in Quebec (90) bzw. eine Abnahme in Quebec (91) oder eine Zunahme in Ontario (32) hin.

Bei Beschränkung der Datenanalyse zu Cannabiskonsumstörungen im Rahmen des Gesundheitswesens auf Studien mit Daten aus Kontrollrechtsräumen zeigten drei Studien (82, 84, 85) zu Hospitalisierungen wegen cannabisbezogener Probleme eine Zunahme von Cannabiskonsumstörungen im Rahmen des Gesundheitswesens. Beispielsweise stellten Delling *et al.* fest, dass Hospitalisierungen wegen Cannabismissbrauchsdiagnosen in Colorado stärker zunahmten als in New York (+27 %) oder Oklahoma (+16 %); Delling, Vittinghoff (82)). In ähnlicher Weise verzeichneten Gemeinden, in denen Cannabis-Einzelhändlerinnen und -Einzelhändler eröffnet wurden, einen Anstieg der cannabisbezogenen Krankenhausentlassungen (+4,8 pro 1000 Entlassungen; Gunadi (85)). Die jüngste Studie zu diesem Thema ergab, dass die Prävalenz von Cannabiskonsumstörungsdiagnosen in den Bundesstaaten, in denen Cannabis für den Freizeitkonsum legalisiert wurde, bei Veteraninnen und Veteranen im Alter von 18–75 Jahren zwischen den Jahren 2005 und 2019 von 1,4 % auf 2,6 % anstieg. Es wurde geschätzt, dass ca. 10 % dieser Zunahme auf die Legalisierung von Cannabis zurückzuführen sind (84).

In zwei anderen Studien zu Cannabiskonsumstörungen mit DvD-Design wurden keine Daten zu Hospitalisierungen analysiert; stattdessen lag der Fokus auf der Durchführung von Behandlungen von Substanzkonsumstörungen in öffentlichen und privaten Behandlungszentren. In keiner der beiden Studien wurde festgestellt, dass die Legalisierung Auswirkungen auf die Rate der Hospitalisierungen wegen Cannabiskonsumstörungen hatte (70, 83). Zu beachten ist, dass die Analyse in einer der beiden Studien auf nicht strafjuristische Überweisungen beschränkt war; dies könnte die Auswirkungen der Cannabislegalisierung verzerren, da die Abnahme von Festnahmen nach der Legalisierung auch die Zahl der strafjuristischen Überweisungen an das Behandlungssystem senken könnte. Gemäß den Studienerkenntnissen hatte die Cannabislegalisierung keine Auswirkungen auf die Rate an Behandlungen von Cannabiskonsumstörungen bei jungen Erwachsenen (Alter 18–25 Jahre; Mennis, McKeon (83)).

Cannabiskonsumstörung – Befragung

In n = 4 Studien aus den USA (23, 33, 49) und Kanada (34) wurden Daten zu Cannabiskonsumstörungsdiagnosen oder cannabisbezogenen Problemen analysiert. In einer Studie wurden Erkenntnisse zu jüngeren (18–25 Jahre) und älteren (26+ Jahre) Erwachsenen gesondert vorgestellt (23), sodass fünf Erkenntnisse resultieren (siehe auch **Abbildung 5**).

Unter Verwendung von Befragungsdaten zu Erwachsenen ab 18 Jahren fanden Cerdá *et al.* keine Hinweise darauf, dass Cannabiskonsumstörungsdiagnosen (Kriterien gemäß DSM-IV) bei aktuell

Konsumierenden nach dem Erlass von Gesetzen zu legalem Cannabis in Colorado, Washington, Alaska und Oregon im Vergleich zu den Kontrollbundesstaaten häufiger auftraten (23). Bei einer erneuten Analyse derselben Daten mit längerer Beobachtungsdauer (bis zum Jahr 2017) und weiteren Bundesstaaten (Massachusetts, Michigan, District of Columbia, Vermont, Kalifornien, Maine, Nevada) konnten Martins *et al.* bestätigen, dass der Anteil an Cannabiskonsumstörungen bei aktuell Konsumierenden nach der Cannabislegalisierung insgesamt nicht zunahm (33). Allerdings stellten sie bei Befragten mit einer anderen ethnischen Zugehörigkeit als nichthispanisch schwarz, nichthispanisch weiß oder hispanisch erhöhte Raten fest. In einer anderen US-amerikanischen Studie wurden Veränderungen bei Cannabiskonsumstörungen in einer Längsschnittstichprobe mit Zwillingen im Alter von 24–49 Jahren analysiert, von denen einige in Bundesstaaten lebten, in denen Cannabis legalisiert war, und einige nicht. Diese Zwillingsstudie zeigte, dass kein Zusammenhang zwischen der Cannabislegalisierung und der Wahrscheinlichkeit, Symptome einer Cannabiskonsumstörung zu beschreiben, bestand (49). In der einzigen kanadischen Studie zu Cannabiskonsumstörungen, die auf Befragungsdaten beruhte, wurde eine Stichprobe von Erwachsenen mit Wohnsitz in Ontario analysiert. Im Vergleich zur Zeit vor der Cannabislegalisierung beschrieb diese Stichprobe nach der Legalisierung mehr cannabisbezogene Probleme. In dieser Stichprobe war der Anstieg durch Personen bedingt, die vor der Legalisierung kein Cannabis konsumiert hatten, während erfahrene Konsumierende eine Abnahme der cannabisbezogenen Probleme beschrieben (34).

Schlussfolgerung

Bei der Abgrenzung der verschiedenen Ansätze zur Bestimmung von Cannabiskonsumstörungen bzw. cannabisbezogenen Gesundheitsproblemen wurde festgestellt, dass in der Literatur in Zusammenhang mit der Legalisierung in US-Bundesstaaten häufig über eine geringe Zunahme der Hospitalisierungen wegen cannabisbezogener Probleme berichtet wird. Es gibt jedoch gute Evidenz dafür, dass bei Konsumierenden die Wahrscheinlichkeit, Probleme mit dem Cannabiskonsum zu beschreiben, von der Legalisierung unbeeinflusst ist, sodass die beobachtete Zunahme hauptsächlich auf die Zunahme des Konsums statt auf Veränderungen bei den Problemen der Konsumierenden zurückzuführen sein könnte. Die Rate der Behandlung von Cannabiskonsumstörungen blieb unbeeinflusst, jedoch könnten längere Beobachtungszeiträume erforderlich sein, um mögliche Auswirkungen der Cannabislegalisierung zu erkennen.

3.3.8. Intoxikationen

Insgesamt wurden $n = 12$ Studien zu Cannabisintoxikationen bei Erwachsenen in den USA ($n = 8$) und Kanada ($n = 4$) identifiziert. Bei den meisten Studien kam ein Vorher-Nachher-Design zur Anwendung, aber in $n = 1$ Studie wurden auch Daten aus einer externen Kontrollgruppe für eine DvD-Analyse einbezogen (10).

Aus den $n = 12$ Studien wurden $n = 16$ Erkenntnisse extrahiert. In zwei Studien wurden Daten zu verschiedenen Quellen, die auf eine Vergiftung hindeuten (Besuche in der Notaufnahme, Anrufe bei der Telegesundheit, Besuche in Giftzentralen), vorgestellt, mit teilweise unterschiedlichen Ergebnissen (35, 88). In einer anderen Studie wurden für unterschiedliche Altersgruppen unterschiedliche Ergebnisse beschrieben (11).

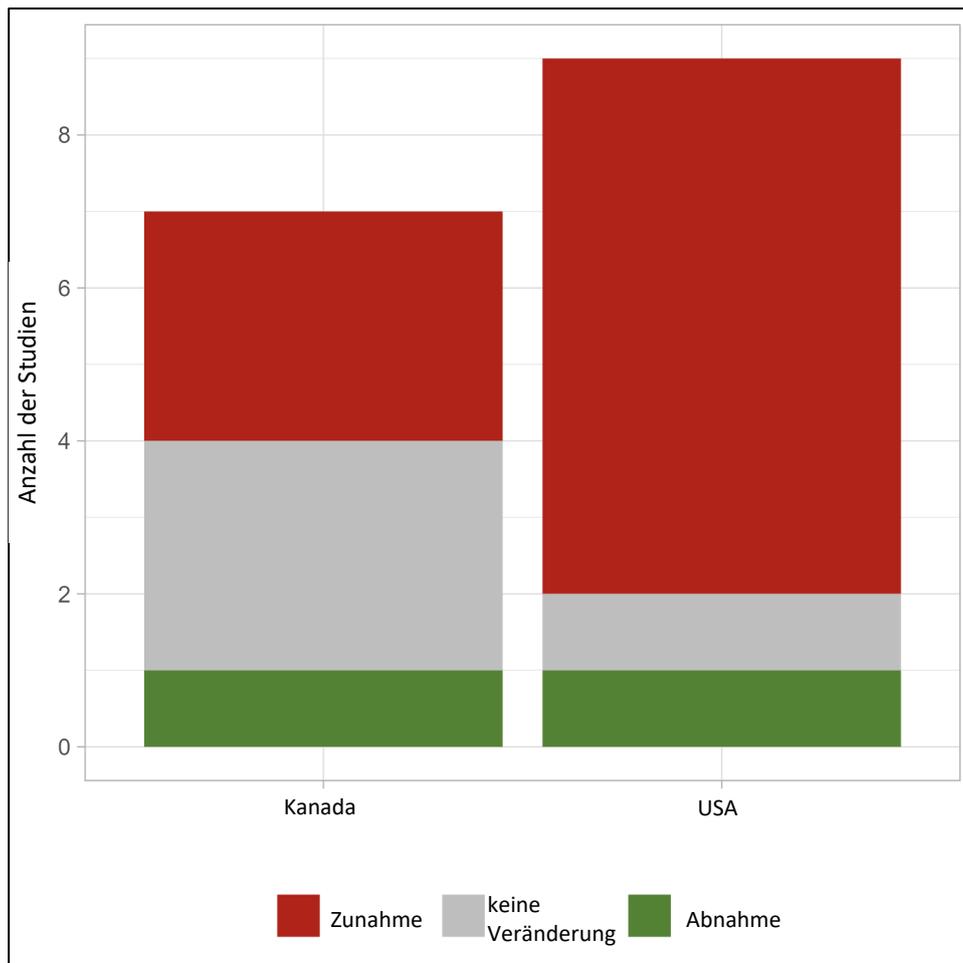


Abbildung 6. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Cannabisintoxikationen bei Erwachsenen hat, aufgeschlüsselt nach Land. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von (11, 35, 88), die zwei oder drei Schätzungen lieferten, da die altersstratifizierten Erkenntnisse widersprüchlich waren oder weil verschiedene Outcome-Definitionen verwendet wurden (z. B. Anrufe beim Giftnotruf vs. Besuche in der Notaufnahme).

Die meisten Studienerkenntnisse ($n = 10$ bzw. 63 %) zu Intoxikationen deuten darauf hin, dass die Cannabislegalisierung mit einer Zunahme der Fälle assoziiert war, während in den übrigen Studien eine Abnahme ($n = 2$) oder keine Veränderungen ($n = 4$) festgestellt wurde (siehe auch **Abbildung 6**). Dieses Muster blieb unverändert, wenn die Analyse auf repräsentative Studien beschränkt wurde ($n = 8$ von $n = 13$ Erkenntnissen, die auf eine Zunahme hindeuten). Studien, in denen eine gesteigerte Anzahl an Intoxikationen festgestellt wurde, wurden sowohl in den USA als auch in Kanada durchgeführt. In der umfangreichsten und wahrscheinlich robustesten Studie zu diesem Thema wurden Daten der Jahre 2010 bis 2017 aus dem US-amerikanischen nationalen Giftdatensystem, in dem landesweite Daten zu Anrufen beim regionalen Giftnotruf erhoben werden, analysiert (10). Mit dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs in neun US-Bundesstaaten (Alaska, Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Maine, Massachusetts, Nevada, Oregon und Washington) stieg die Zahl der cannabisbezogenen, von Erwachsenen ab 21 Jahren getätigten Anrufe beim Giftnotruf um etwa 77 %. Daten aus Notaufnahmen in Colorado (86, 88, 92), Massachusetts (78), Ontario (32) und Alberta (35) bestätigen diese Erkenntnisse.

In $n = 2$ Studien wurde nach der Legalisierung eine Abnahme der Anzahl an Cannabisintoxikationen beobachtet (41, 87). Von Bedeutung ist, dass Myran *et al.* berichteten, dass die Cannabislegalisierung mit strenger Kontrolle, wie sie im ersten Jahr in Ontario eingeführt wurde, den vor der Legalisierung bestehenden Trend einer Zunahme der Anzahl an Intoxikationen in den Notaufnahmen abschwächte (41). In Colorado war der Beginn des Einzelhandelsverkaufs im Jahr 2014 mit einer Umkehr des

zunehmenden Trends bei Cannabisintoxikationen assoziiert, der nach der erfolgreichen Abstimmung im Jahr 2012 beobachtet worden war (87).

Schlussfolgerung

Mit wenigen Ausnahmen deutet die Literatur darauf hin, dass die Anzahl an akuten Intoxikationen bei Erwachsenen nach der Legalisierung in Kanada und in US-Bundesstaaten zugenommen hat.

3.3.9. Hyperemesis

In n = 5 Studien wurden die Auswirkungen untersucht, die die Cannabislegalisierung auf Hyperemesis bei Erwachsenen hat. Eine Beurteilung der hyperemesisbezogenen Hospitalisierungen in Colorado zeigte, dass die Fälle um 32 % von 895 im Jahr 2012 – dem Jahr der Abstimmung – auf 1180 im Jahr 2014 – dem Jahr, in dem der Einzelhandelsverkauf begann – anstiegen (93). In einer anderen Studie wurde jedoch festgestellt, dass sich die beobachtete Zunahme im stationären Kontext in Colorado nicht von der Zunahme unterschied, die in zwei Kontrollbundesstaaten beobachtet wurde, in denen Cannabis nicht legalisiert war (82). In vergleichbarer Weise wurde festgestellt, dass Hyperemesis-Diagnosen in den Daten zu stationären Aufenthalten in Colorado und Washington im Vergleich zu zwei Kontrollbundesstaaten nicht zugenommen hatten (89). In der einzigen Studie aus Kanada wurde zudem festgestellt, dass sich die Anzahl an Hospitalisierungen wegen cannabisbezogener Hyperemesis in Ontario in den ersten 17 Monaten des legalen, streng regulierten Cannabisverkaufs nicht verändert hatte (7).

Schlussfolgerung

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten scheint die Cannabislegalisierung in Kanada und in US-Bundesstaaten nicht zu einer unmittelbaren Zunahme der Hyperemesis-Fälle geführt zu haben.

3.3.10. Psychose/Schizophrenie

Die Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Psychose- oder Schizophrenie-Outcomes bei Erwachsenen hat, wurden in n = 4 Studien aus Kanada (n = 1) und den USA (n = 3) untersucht. In der einzigen Studie aus Kanada wurden weder in Alberta noch in Ontario Veränderungen bei der Anzahl der Notaufnahmen wegen cannabisinduzierter Psychosen festgestellt (94). In dieser Studie wurden Daten aus einem Zeitraum von etwas mehr als 1 Jahr nach der Legalisierung verwendet, also einem Zeitraum, der Daten zu einem streng regulierten Markt in Ontario beinhaltete. Auf der Grundlage von 12 Monaten Beobachtungsdaten aus Colorado wirkte sich der Beginn des legalen Einzelhandelsverkaufs Berichten zufolge nicht auf die Rate der Einweisungen wegen Psychosen oder Schizophrenie aus (82). Auf der Grundlage eines längeren Beobachtungsintervalls (Vergleich der Jahre 2012 und 2018), jedoch ohne Vergleich mit einer externen Kontrolle, ermittelten Wang *et al.* eine Zunahme der Besuche in der Notaufnahme wegen Psychosen, jedoch nicht wegen Schizophrenie (95). Von Bedeutung ist, dass Wang *et al.* feststellten, dass sich die Zunahme der Psychoseraten auf Gebiete beschränkte, in denen es vor dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs im Jahr 2014 keine Ausgabestellen für medizinisches Cannabis gegeben hatte. In der umfangreichsten und wahrscheinlich robustesten Studie zu diesem Thema wurden Krankenkassenabrechnungsdaten zu Personen ab 16 Jahren aus den gesamten USA zusammengestellt und die Auswirkungen der Cannabislegalisierung in Alaska, Colorado, Nevada, Oregon und Washington im Vergleich zu Kontrollbundesstaaten bestimmt (96). Gemäß den Studienerkenntnissen wurde unter Verwendung von Daten aus einer bis zu vierjährigen Beobachtung in den Bundesstaaten keine signifikante Zunahme der psychosebezogenen Diagnosen nach dem Beginn des legalen Einzelhandelsverkaufs beschrieben. Nur bei den 55- bis 64-Jährigen stiegen die Diagnosen signifikant an.

Schlussfolgerung

Die Literatur über die Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung in Kanada und in den USA auf Psychosen oder Schizophrenie hat, ist uneinheitlich. Ausgehend von der verfügbaren Evidenz scheint die Cannabislegalisierung keine kurzfristigen Auswirkungen auf Psychosen gehabt zu haben; hinsichtlich der langfristigen Auswirkungen gibt es jedoch weniger Gewissheit.

3.3.11. Selbstverletzung

In n = 3 Studien aus den USA wurden Veränderungen bei Selbstverletzungs-Outcomes in Relation zur Cannabislegalisierung beurteilt. Im Vergleich zu zwei Kontrollbundesstaaten stiegen in Colorado die stationären Diagnosen von Selbstverletzungen in den 12 Monaten nach Beginn des legalen Verkaufs an (82). Daten aus Colorado und Washington wurden auch in Hinblick auf die Suizidmortalität analysiert. Ein Vergleich mit synthetischen Kontrollen zeigte, dass der Aufwärtstrend bei der Anzahl der Selbsttötungen durch den Beginn des legalen Einzelhandelsverkaufs in diesen beiden Staaten nicht beeinflusst wurde (97). Zwar traf dies für die Gesamtbevölkerung zu, allerdings wurde in Washington ein ausgeprägter Anstieg bei den 15- bis 24-Jährigen beobachtet, in Colorado jedoch nicht. In der robustesten Studie zu diesem Thema wurden Krankenkassenabrechnungsdaten zu minderjährigen und erwachsenen Personen aus den gesamten USA analysiert (98). Die Rate an Selbstverletzungen, einschließlich nichtsuizidaler und suizidaler Selbstverletzungen (Suizidversuche), wurde durch die Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften in Alaska, Colorado, Nevada, Oregon und Washington nicht beeinflusst. Altersspezifische Analysen, in die auch die unter 21-Jährigen eingeschlossen wurden, bestätigten diese Erkenntnis, mit Ausnahme der 21- bis 39-jährigen Männer, bei denen eine Zunahme der Selbstverletzungen festgestellt wurde.

Schlussfolgerung

Auf der Grundlage von n = 3 Studien aus den USA gibt es wenig Evidenz dazu, dass die Cannabislegalisierung Selbstverletzungen bei Erwachsenen im Allgemeinen gesteigert hat. Allerdings könnte es Zunahmen bei jungen (männlichen) Erwachsenen geben.

3.3.12. Straßenverkehr

Insgesamt wurden in n = 20 Studien die Auswirkungen untersucht, die die Cannabislegalisierung auf straßenverkehrsbezogene Outcomes in erwachsenen Stichproben hat; n = 15 dieser Studien wurden in den USA durchgeführt, in n = 4 Studien wurden Daten aus Kanada analysiert und in n = 1 Studie wurden Erkenntnisse aus Uruguay vorgestellt. Voneinander abgegrenzt wurden a) Daten zu Cannabis-Rauschfahrten und b) Daten zu Verkehrs-Outcomes, einschließlich Unfällen, Personenschäden und Todesfällen. Die Zahlen sind in **Abbildung 7** veranschaulicht.

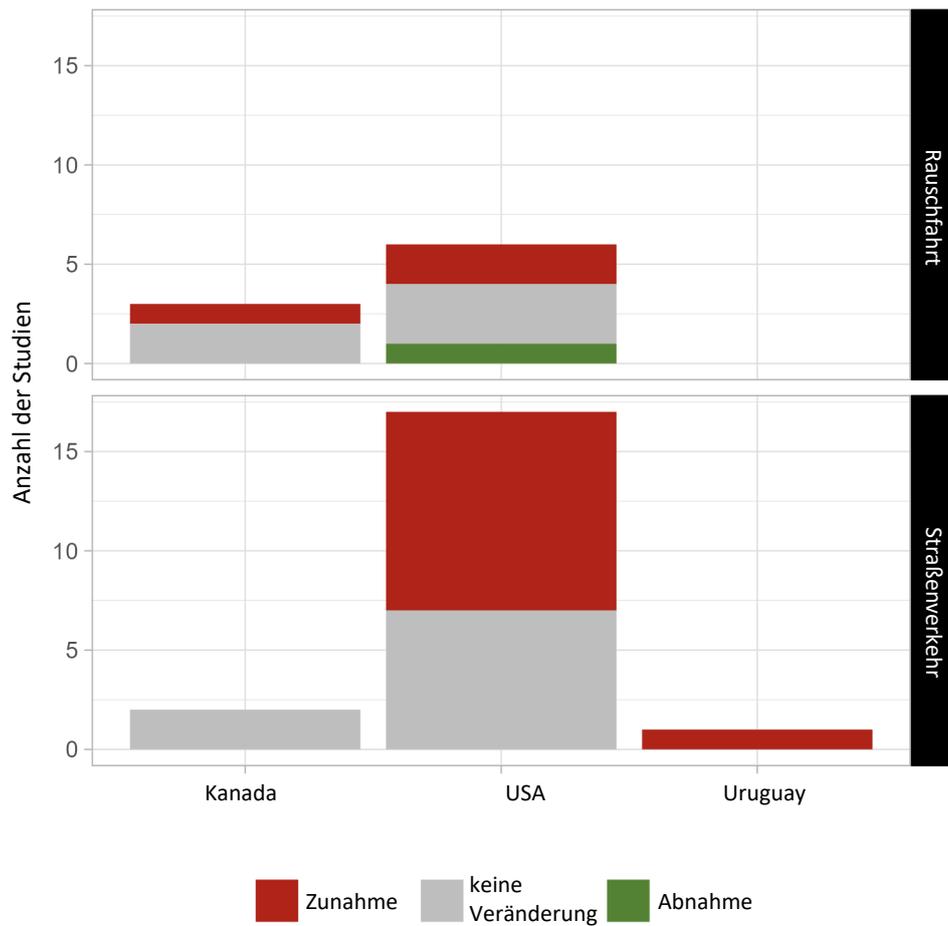


Abbildung 7. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf Rauschfahrten und Verkehrs-Outcomes (Unfälle, Personenschäden, Todesfälle), aufgeschlüsselt nach Land. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von sechs Studien, die mehr als eine Schätzung lieferten, weil Erkenntnisse zu Erwachsenen und Jugendlichen beschrieben wurden (37), die Erkenntnisse bei Stratifizierung nach Bundesstaaten widersprüchlich waren (8, 18) oder verschiedene Outcome-Definitionen verwendet wurden (Eichelberger (21): Selbstauskünfte vs. toxikologische Analysen bei Rauschfahrten; Farmer, Monfort (99): Unfälle mit Personenschaden vs. Todesfälle; Windle, Eisenberg (100): tödlicher Zusammenstoß vs. Tod durch Zusammenstoß).

Rauschfahrten

Es gab $n = 8$ Studien zu Rauschfahrten, die entweder anhand von Selbstauskünften oder toxikologischen Analysen oder beidem gesichert waren. Insgesamt gab es $n = 3$ Studien, in denen ein steigender Anteil an Autofahrerinnen und -fahrern, die vor dem Fahren Cannabis konsumierten, nachgewiesen wurde (27, 28, 29), $n = 4$ Studien, in denen in Relation zur Cannabislegalisierung keine Veränderung bei diesem Verhalten festgestellt wurde (21, 25, 26, 101), und $n = 1$ Studie, in der eine Abnahme festgestellt wurde (47).

Von den $n = 5$ Studien mit toxikologischen Daten statt Daten aus Selbstauskünften wurde in $n = 3$ nach der Cannabislegalisierung eine Zunahme bei den Rauschfahrten festgestellt. Brubacher, Chan (29) analysierten die Spiegel an Tetrahydrocannabinol (THC) bei verletzten Fahrerinnen und Fahrern in vier Traumazentren in der kanadischen Provinz British Columbia. Wird der kanadische gesetzliche Grenzwert von mindestens 2 ng THC pro Milliliter Blut als Schwellenwert angesetzt, hat sich die Prävalenz der mittelschwer verletzten Fahrerinnen und Fahrer mit einem THC-Spiegel oberhalb dieses Schwellenwertes nach der Legalisierung mehr als verdoppelt (von 3,8 % auf 8,6 %). Analysen, die um verschiedene potenzielle Einflussfaktoren bereinigt waren, bestätigten diese Ergebnisse. Couper and Peterson (27) verglichen die bluttoxikologischen Befunde aller Rauschfahrtverdachtsfälle,

die von Strafverfolgungsbeamten im Bundesstaat Washington vor und nach der Legalisierung eingereicht worden waren. Sie zeigten einen signifikanten Anstieg der THC-Spiegel zwischen den Jahren 2009 und 2012 (vorher) und dem Jahr 2013 (nachher). Daten aus einem längeren Beobachtungszeitraum bis 2019 bestätigten, dass die Legalisierung in Washington mit einer Verdoppelung des Anteils tödlich verunglückter Fahrerinnen und Fahrer mit THC-Nachweis in Zusammenhang stand (9,3 % vs. 19,1 %; für THC \geq 10 ng/ml: 3 % vs. 5,5 %; Tefft and Arnold (28)). Bei Straßenumfragen im Bundesstaat Washington konnte nur 6 Monate nach der Legalisierung des Verkaufs eine Zunahme bei der Anzahl der Rauschfahrten festgestellt werden, nicht jedoch 1 Jahr später. Bemerkenswert ist, dass sich der Cannabiskonsum 24 Stunden vor dem Fahren laut den Selbstauskünften dieser Studie nicht verändert hatte (21). Nur eine Studie, in der über toxikologische Testergebnisse berichtet wurde, ergab keine Auswirkungen der Legalisierung auf THC-positive Fälle. Borst, Costantini (26) untersuchten, mit welcher Rate Patientinnen und Patienten aus Auto- oder Motorradunfällen in fünf Traumazentren in Kalifornien positiv auf THC getestet wurden, und fanden keinen Zusammenhang mit der Cannabislegalisierung.

Straßenverkehrs-Outcomes: Unterbrochene Zeitreihenanalysen

Es gab n = 6 Studien, in denen die Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf Straßenverkehrs-Outcomes mit unterbrochenen Zeitreihenanalysen ausgewertet wurden; in einigen, aber nicht allen Studien wurde ein Zusammenhang zwischen der Legalisierung und einer Zunahme bei Straßenverkehrs-Outcomes, meist tödlichen Unfällen, festgestellt.

In den USA wurden n = 4 Studien durchgeführt. Woo (102) analysierte den Zusammenhang zwischen der Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften für Cannabis für den Freizeitkonsum im Bundesstaat Washington und tödlichen Unfällen und stellten eine Zunahme bei den tödlichen Unfällen nach der Eröffnung fest (kein abrupter Effekt, aber Anstieg des Steigungskoeffizienten/des Trends). Calvert and Erickson (8) untersuchten sämtliche Kraftfahrzeugunfälle und Unfälle mit Beteiligung von Fußgängerinnen oder -gängern in drei US-Bundesstaaten (Colorado, Washington, Oregon) getrennt auf Veränderungen des Niveaus und des Steigungskoeffizienten und fanden bei 12 Vergleichen 1 signifikantes Ergebnis: eine tendenzielle Zunahme bei den Gesamtkraftfahrzeugunfällen in Colorado. Lane and Hall (9) verglichen die Zahl der Straßenverkehrstoten in denselben drei legalisierenden Bundesstaaten (Colorado, Washington, Oregon) mit der Zahl der Straßenverkehrstoten in 9 benachbarten Kontrollrechtsräumen; als Zeitpunkt der Legalisierung wurde die Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften verwendet. Sie stellten nach der Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften eine abrupte Zunahme, gefolgt von einem rückläufigen Trend, fest. Allerdings wurden zu den Kontrollbundesstaaten vergleichbare Ergebnisse festgestellt, sodass die Veränderungen nicht kausal auf die Veränderungen bei der Legalisierung zurückgeführt werden können. Schließlich wurden Daten zu 7 US-Bundesstaaten, die Einzelhandelsgeschäfte für Cannabis für den Freizeitkonsum zulassen (Alaska, Kalifornien, Colorado, Massachusetts, Nevada, Oregon und Washington), von Windle, Eisenberg (100) analysiert. Sie stellten eine Zunahme der Rate an tödlichen Verkehrsunfällen und der Rate an Todesfällen infolge dieser Unfälle fest. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den ersten 12 Monaten nach der Legalisierung und den nachfolgenden Zeiträumen festgestellt, was auf einen permanenten Effekt hindeutet.

Die einzige Studie aus Kanada deutete darauf hin, dass die Straßenverkehrs-Outcomes von der Cannabislegalisierung unbeeinflusst blieben (37): In zwei kanadischen Provinzen (Alberta, Ontario) wurden keine signifikanten Veränderungen bei Besuchen in der Notaufnahme festgestellt. Im Gegensatz dazu deuten Daten aus Uruguay darauf hin, dass die Umsetzung der Cannabislegalisierung mit einem Anstieg der Verkehrstoten (sowohl abrupt als auch allmählich und dauerhaft) assoziiert war, insbesondere in der Hauptstadt und bei leichten Kraftfahrzeugen (17).

Straßenverkehrs-Outcomes: Differenz-von-Differenzen-Modelle

Es wurden n = 6 Studien mit DvD-Studiendesign identifiziert.

Daten aus Colorado wurden in zwei Studien analysiert. Gunadi (85) untersuchte den Zusammenhang zwischen der Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften in verschiedenen Countys von Colorado und Verkehrsunfällen und Verkehrstoten und fand keine signifikanten Unterschiede zwischen Countys, die Einzelhandelsgeschäfte eröffneten, und solchen, die keine eröffneten. In einer anderen Studie jedoch wurden die Gesundheitsleistungen in Colorado mit denen in New York und Oklahoma verglichen, und die Erkenntnisse deuten darauf hin, dass Verkehrsunfälle nach der Cannabislegalisierung zunahmen (82).

In einer Studie verglich Hake (103) Daten aus Washington mit Daten aus 42 anderen Bundesstaaten. Die Erkenntnisse, die Daten bis zum Jahr 2015 beinhalteten, deuteten nicht auf einen Anstieg der Verkehrstoten in Zusammenhang mit Cannabinoiden nach der Cannabislegalisierung in diesem Bundesstaat hin.

Daten aus mehreren Bundesstaaten wurden in drei Studien analysiert. Lee, Abdel-Aty (104) verglichen Daten aus Colorado und Washington mit denen aus anderen US-Bundesstaaten und stellten Zunahmen bei tödlichen Unfällen fest, die mit dem Übergang von der medizinischen Legalisierung oder Entkriminalisierung zur vollständigen Legalisierung assoziiert waren. In ähnlicher Weise untersuchten Aydelotte, Mardock (105) die Rate an tödlichen Unfällen in diesen beiden Bundesstaaten in den fünf Jahren nach der Legalisierung, wobei 9 andere Staaten als Kontrolle dienten. Die Eröffnung kommerzieller Ausgabestellen als Datum der effektiven Intervention stand mit einer signifikanten Zunahme der Rate an tödlichen Unfällen in Zusammenhang. Schließlich kombinierten Farmer, Monfort (99) Daten aus fünf US-Bundesstaaten (Kalifornien, Colorado, Nevada, Oregon, Washington) und nutzten andere westliche US-Bundesstaaten als Kontrollen. Hinsichtlich des kombinierten Effekts, den die Legalisierung und die Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften auf die Rate an Unfällen mit Personenschaden hatten, stellten sie eine signifikante Zunahme fest, bei der Rate an tödlichen Unfällen jedoch eine nicht signifikante Zunahme. Beide Indikatoren entwickelten sich in allen legalisierenden Staaten in die gleiche Richtung.

Straßenverkehrs-Outcomes: Synthetische Kontrollen

Es gab nur n = 2 Studien mit synthetischen Kontrollen, und beide beschäftigten sich mit der Legalisierung in denselben Bundesstaaten. Die Ergebnisse sind uneinheitlich: In der einen Studie wurden keine Auswirkungen festgestellt, in der anderen wurde nur in einem Bundesstaat ein Effekt aufgezeigt.

In den US-Bundesstaaten Colorado und Washington stieg die Zahl der Verkehrstoten mit Cannabisbeteiligung nach der Legalisierung an. Als diese Zunahmen jedoch unter Verwendung synthetischer Kontrollen analysiert wurden, konnten andere Faktoren nicht als Erklärung ausgeschlossen werden, da andere Bundesstaaten ohne Legalisierung vergleichbare Zunahmen zeigten (16). In einer anderen Studie, die synthetische Kontrollen beinhaltete und dieselben beiden Bundesstaaten betraf (18), traten andere Ergebnisse zutage, wenn als Indikator der Legalisierung das Datum des Inkrafttretens des legalen Einzelhandelsverkaufs verwendet wurde, nämlich eine Zunahme der Zahl der Verkehrstoten in Colorado, jedoch nicht in Washington.

Schlussfolgerung

Während Rauschfahrten laut Selbstauskünften nach der Legalisierung nicht anzusteigen scheinen, gibt es nach der Cannabislegalisierung wahrscheinlich eine Zunahme bei Fahrerinnen und Fahrern mit THC im Blut. Darüber hinaus wurde in mehreren Studien ein Zusammenhang zwischen der

Cannabislegalisierung und einer steigenden Zahl von Straßenverkehrs-Outcomes festgestellt, einschließlich insbesondere tödlicher Unfälle. Von Bedeutung ist, dass in keinem der n = 14 eingeschlossenen Artikel eine Abnahme der Indikatoren für Verkehrsschäden festgestellt wurde.

Insgesamt war die Legalisierung mit einer erhöhten Prävalenz von THC bei Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern und Verkehrsschäden assoziiert, vor allem in Form von tödlichen Verkehrsunfällen. Die Schlussfolgerung der Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts untermauert die Schlussfolgerung der systematischen Übersichtsstudie von Windle *et al.* (106), derzufolge die Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum mit einer Zunahme positiver Cannabistests bei Fahrerinnen und Fahrern und einer Zunahme tödlicher Kraftfahrzeugunfälle assoziiert war. Da die Auswirkungen der Legalisierung jedoch nicht in allen untersuchten Rechtsräumen einheitlich beobachtet werden, ist es möglich, dass andere, unbeobachtete Faktoren (z. B. gesetzlicher THC-Grenzwert, Mischkonsum mit Alkohol, Risikobewusstsein, Verkehrssicherheit) ausschlaggebend dafür sind, ob die Legalisierung von Cannabis in Deutschland zu mehr Verkehrsunfällen führen wird.

3.3.13. Sonstige gesundheitliche Outcomes

Es wurden n = 2 Studien mit Outcomes identifiziert, die nirgendwo anders eingeordnet werden konnten. In der ersten Studie wurden Daten aus Giftnotrufzentralen aus den gesamten USA analysiert und die Zahl der Anrufe wegen Intoxikationen durch synthetische Cannabinoide zwischen 2016 und 2019 untersucht. In den legalisierenden Bundesstaaten Alaska, Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Illinois, Maine, Massachusetts, Michigan, Nevada, Oregon, Vermont und Washington war die Zahl der Anrufe um 37 % geringer als in Bundesstaaten ohne Legalisierung von Cannabis für medizinische oder Freizeitwecke (107). Die andere Studie befasste sich mit Diagnosen von Verletzungen, die auf Körperverletzungen hindeuten, welche sich nach der Legalisierung in Alaska, Colorado, Nevada, Oregon und Washington im Vergleich zu den Kontrollbundesstaaten nicht verändert haben (98).

3.4. Outcome-Klasse 3: Konsum und Gesundheit bei Jugendlichen

In diesem Abschnitt werden die Auswirkungen beschrieben, die die Cannabislegalisierung auf Jugendliche hat, definiert als Stichproben, in denen mindestens 50 % der Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer 17 Jahre oder jünger sind. Weiterführende Einzelheiten zum Alter der Befragten finden sich in **Anhang 3**.

3.4.1. Wahrgenommene Verfügbarkeit

Die wahrgenommene Verfügbarkeit von Cannabis bei Jugendlichen wurde in $n = 6$ Studien aus Kanada ($n = 1$), den USA ($n = 4$) und Uruguay ($n = 1$) untersucht. Die wahrgenommene Verfügbarkeit wird in Befragungen ermittelt, indem Jugendliche gefragt werden, wie leicht sie es finden, Cannabis zu beschaffen, wenn sie es konsumieren möchten. In der einzigen kanadischen Studie zu diesem Thema wurden Daten aus landesweiten wiederholten Querschnittsbefragungen von 15- bis 18-Jährigen analysiert und festgestellt, dass die wahrgenommene Verfügbarkeit 1 Jahr nach der Legalisierung um etwa 8 Prozentpunkte anstieg. Diese Zunahme war bei den 15- bis 16-Jährigen größer (10 Prozentpunkte) als bei den 17- bis 18-Jährigen (5 Prozentpunkte; (108)). In $n = 3$ Studien aus den USA wurden die Antworten in wiederholten Querschnittsbefragungen vor und nach der Legalisierung verglichen. Dabei wurde eine gesteigerte wahrgenommene Verfügbarkeit bei 11- bis 17-jährigen Schülerinnen und Schülern (109) bzw. 17-jährigen Schülerinnen und Schülern in Oregon (110) sowie bei 11- bis 18-jährigen Schülerinnen und Schülern in Colorado (111) festgestellt. In einer verfeinerten Analyse zu den Schülerinnen und Schülern aus Colorado aus derselben Befragung wie in Harpin, Brooks-Russell (111) wurde untersucht, ob Veränderungen bei der wahrgenommenen Verfügbarkeit davon abhängen, dass im County des Wohnsitzes Cannabis-Einzelhandelsgeschäfte eröffnet werden; es wurde jedoch kein Zusammenhang festgestellt (112). Schließlich ergab auch die uruguayische Studie, dass die wahrgenommene Verfügbarkeit bei Schülerinnen und Schülern im Alter von 13–17 Jahren zunimmt (6).

Schlussfolgerung

Die Literatur läuft auf die Beobachtung hinaus, dass es Jugendliche nach der Legalisierung leichter finden, sich Zugang zu Cannabis zu verschaffen, und dass diese Zunahme nicht von der Eröffnung von Einzelhandelsgeschäften abhängig zu sein scheint.

3.4.2. Cannabiskonsum

Insgesamt wurden $n = 33$ Studien identifiziert, in denen über die Auswirkungen berichtet wurde, die die Cannabislegalisierung auf den Cannabiskonsum bei Jugendlichen hat. In diesen Studien wurden Daten hauptsächlich in den USA ($n = 26$), aber auch in Kanada ($n = 5$) und Uruguay ($n = 2$) erhoben. In etwa zwei Drittel dieser Studien wurden nur Daten aus legalisierenden Rechtsräumen analysiert ($n = 20$), während die übrigen Studien auch Daten aus Kontrollrechtsräumen beinhalteten ($n = 13$). Die Mehrheit der letzteren Studien nutzte ein DvD-Studiendesign ($n = 10$); es wurden jedoch auch $n = 1$ Studie mit synthetischen Kontrollen (6) und $n = 2$ Studien mit einem kontrollierten Längsschnittstudiendesign identifiziert, d. h. Studien, in denen Längsschnittdaten aus Rechtsräumen mit bzw. ohne Cannabislegalisierung analysiert wurden (46, 48).

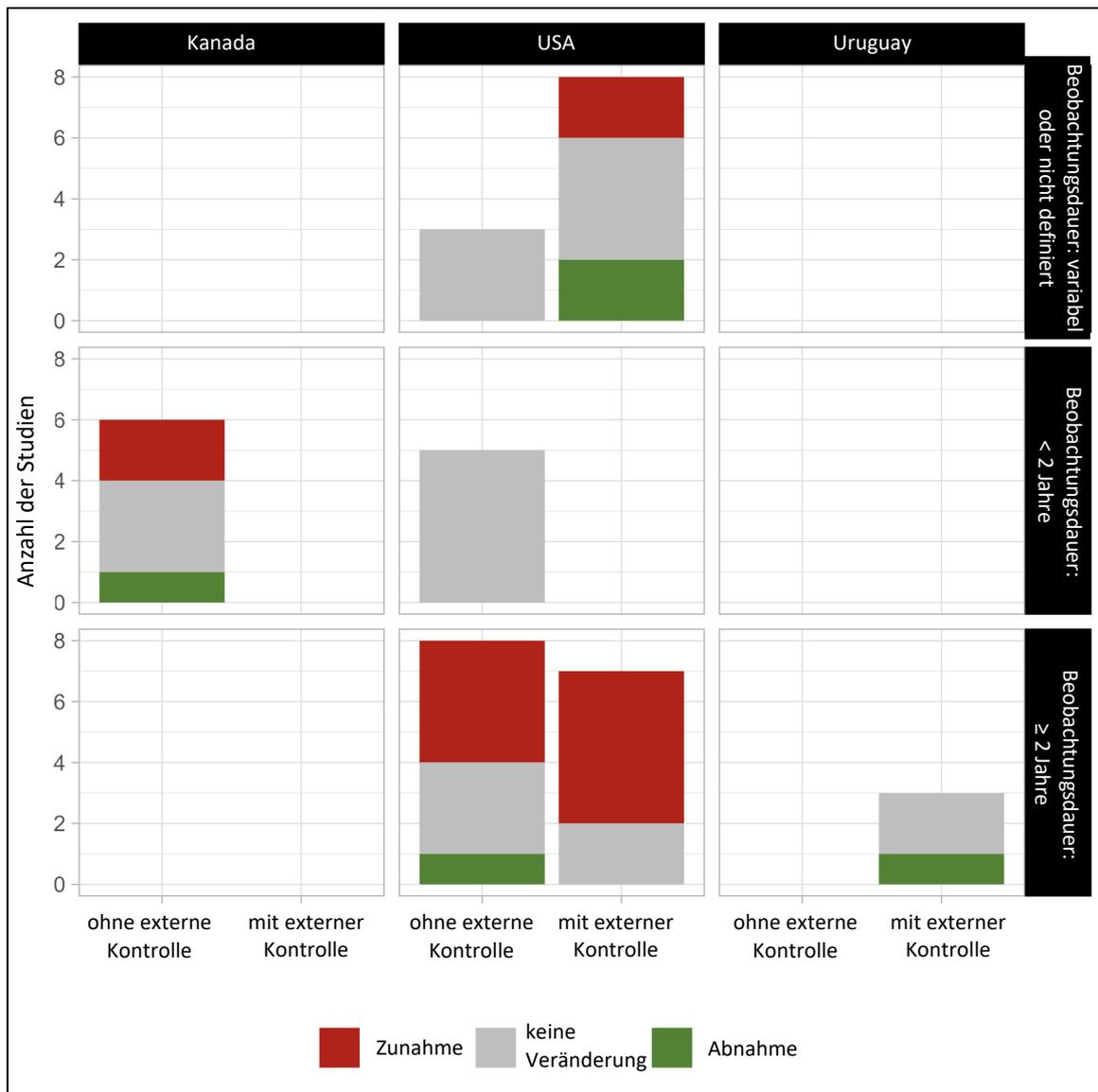


Abbildung 8. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Konsum-Outcomes bei Jugendlichen hat, aufgeschlüsselt nach Verwendung einer externen Kontrolle, nach Land und nach Beobachtungsdauer. Alle Studien lieferten eine Schätzung, mit Ausnahme von (6, 12, 73, 75, 113, 114), die zwei oder drei Schätzungen lieferten, da die nach Alter oder Bundesstaat stratifizierte Erkenntnisse widersprüchlich waren oder weil verschiedene Outcome-Definitionen verwendet wurden (z. B. Konsum im vergangenen Jahr vs. Konsum im vergangenen Monat).

Aus allen $n = 33$ Studien wurden insgesamt $n = 40$ Erkenntnisse extrahiert. In zwei Studien (12, 114) unterschieden sich die Erkenntnisse nach Geschlecht (weiblich vs. männlich), Altersgruppe (8./10. Klasse vs. 12. Klasse) oder Bundesstaat (Washington vs. Colorado) und konnten daher nicht zusammengefasst werden. In vier anderen Studien (6, 73, 75, 113) wurde über Ergebnisse zu verschiedenen Konsumindikatoren (z. B.: Cannabiskonsum ohne Tabakkonsum vs. gemeinsamer Cannabis- und Tabakkonsum; Konsum im vergangenen Jahr vs. Konsum im vergangenen Monat) berichtet. Von allen $n = 40$ Erkenntnissen deutete etwa die Hälfte ($n = 22$ bzw. 55 %) darauf hin, dass sich der Cannabiskonsum nach der Cannabislegalisierung nicht veränderte. $n = 13$ Erkenntnissen (32,5 %) zufolge hat der Cannabiskonsum nach der Legalisierung zugenommen; jedoch deuten $n = 5$ Erkenntnisse (12,5 %) auf eine Abnahme des Cannabiskonsums hin. Bei ausschließlicher Betrachtung derjenigen Studien, die repräsentative Stichproben der Zielpopulation verwendeten, wurde eine geringfügige Zunahme des Anteils an Erkenntnissen festgestellt, die auf eine Zunahme des Cannabiskonsums hindeuten (11 von 28 Erkenntnissen: 39 %).

In **Abbildung 8** sind die Studienerkenntnisse nach Land und Beobachtungsdauer nach der Legalisierung aufgeschlüsselt. In den beiden Studien aus Uruguay wurde keine Zunahme des Cannabiskonsums unter Jugendlichen im Alter von 12 bis 17 Jahren festgestellt (keine Veränderung: (6); Abnahme: (76)). Hinsichtlich der USA betrug der Anteil der Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass die Konsumraten nach der Cannabislegalisierung zunahmen, 35 %, vergleichbar mit Kanada (33 %). In Hinblick auf die USA war die Wahrscheinlichkeit, einen steigenden Trend beim Cannabiskonsum unter Jugendlichen nachzuweisen, höher, wenn als externe Kontrolle Daten aus Rechtsräumen berücksichtigt wurden, in denen Cannabis nicht legalisiert war (Hinweise auf Zunahme bei n = 15 Erkenntnissen, 47 %). Darüber hinaus wurde in Studien mit einer Beobachtungsdauer von zwei oder mehr Jahren ab der Legalisierung in US-Bundesstaaten mit noch höherer Wahrscheinlichkeit ein gesteigener Cannabiskonsum festgestellt (n = 15 Erkenntnisse: 60 %) als in Studien mit einer kürzeren Beobachtungsdauer (n = 5 Erkenntnisse: 0 %). Bei Beschränkung der Analyse auf die Erkenntnisse aus Studien mit externer Kontrolle und einem langen Beobachtungszeitraum wurde festgestellt, dass n = 5 von n = 7 Erkenntnissen auf eine Zunahme des Cannabiskonsums unter Jugendlichen in den USA hindeuten. Die einzigen beiden Erkenntnisse, die auf keine Veränderung beim Cannabiskonsum unter Jugendlichen hindeuten, stammen aus derselben Studie, in der je nach Altersgruppe und Bundesstaat unterschiedliche Konsumverläufe festgestellt wurden (12). Während die Prävalenz des Konsums im vergangenen Monat in Washington bei Acht- und Zehntklässlerinnen und -klässlern anstieg, war dies in der gleichen Altersgruppe in Colorado nicht der Fall; ferner änderte sich die Prävalenz nach der Legalisierung bei Zwölftklässlerinnen und -klässlern weder in Washington noch in Colorado. Zu Kanada lagen keine Daten mit einer längeren, mindestens zweijährigen Beobachtungsdauer oder Analysen mit Daten aus externen Kontrollen vor.

Zu den USA deuteten zwei Studien darauf hin, dass der Cannabiskonsum abnahm. In der ersten Studie wurde dieser Trend in einer Stichprobe von männlichen Schülern der 10. Klasse aus einem County im Bundesstaat Washington festgestellt, während bei Schülerinnen keine Veränderung festgestellt wurde (114). In der anderen Studie wurde eine landesweite Stichprobe von Schülerinnen und Schülern im Alter von 12 bis 17 Jahren analysiert und die Veränderung beim Konsum von Cannabis mit bzw. ohne Tabak (in den vergangenen 30 Tagen) untersucht. Bei beiden Outcomes war die Wahrscheinlichkeit der Angabe eines Konsums bei Schülerinnen und Schülern mit Wohnsitz in einem der elf legalisierenden Bundesstaaten (Alaska, Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Massachusetts, Maine, Michigan, Nevada, Oregon, Vermont, Washington) etwa 30 % geringer als in Bundesstaaten, in denen Cannabis nicht legalisiert war (75). Derselbe Datensatz wurde zuvor in einer anderen Studie analysiert, die weniger Daten aus weniger Bundesstaaten enthielt und nicht zwischen dem Cannabiskonsum mit bzw. ohne Tabak differenzierte. In dieser Studie wurde festgestellt, dass die Legalisierung nicht mit einer Veränderung bei den Angaben zum Cannabiskonsum im vergangenen Monat assoziiert war (23).

In Hinblick auf Kanada zeigte eine Studie, dass der Cannabiskonsum in einer landesweiten Stichprobe von Jugendlichen im Alter von 15 bis 17 Jahren 1 Jahr nach der Legalisierung beträchtlich von 19,8 % auf 10,4 % abgenommen hatte (25). Allerdings ist der Cannabiskonsum unter 16- bis 19-Jährigen laut den Analysen einer anderen Studie (113) von 22,5 % im Jahr 2017 auf 27,0 % im Jahr 2019 angestiegen.

Schlussfolgerungen

Die Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf den Cannabiskonsum bei Jugendlichen hat, können nicht mit Sicherheit ermittelt werden. Während die Legalisierung in Uruguay keine negativen Auswirkungen auf den Cannabiskonsum unter Jugendlichen hatte, werden in der Literatur zu den

USA und zu Kanada gemischte Erkenntnisse beschrieben. Das Bild wird deutlicher, wenn Studien mit Daten aus längeren Beobachtungszeiträumen betrachtet werden: Die Legalisierung von Cannabis mag den Cannabiskonsum in diesen Ländern zwar nicht kurzfristig, jedoch vielleicht langfristig steigern.

3.4.3. Konsumbeginn

In insgesamt $n = 4$ Studien aus den USA ($n = 3$) und Kanada ($n = 1$) wurden die Auswirkungen untersucht, die die Legalisierung auf die Wahrscheinlichkeit hat, mit dem Konsum zu beginnen. In der ersten Studie wurden Daten zu 13- bis 20-Jährigen vor und nach der Cannabislegalisierung in vier US-Bundesstaaten (Kalifornien, Massachusetts, Nevada oder Maine) sowie in Kontrollbundesstaaten, in denen Cannabis nicht legalisiert war, erhoben. Bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die laut Selbstauskunft bei Baseline kein Cannabis konsumierten, war die Wahrscheinlichkeit, dass sie bis zur Folgebefragung Cannabis konsumiert hatten, etwa 120 % höher, wenn sie den Bundesstaaten wohnten, die Cannabis legalisiert hatten (81). In einer anderen Studie wurde der Beginn des Konsums als erster Konsum in den vergangenen zwei Jahren definiert. Laut den Erkenntnissen auf der Grundlage von Daten aus wiederholten Querschnittstudien war die Wahrscheinlichkeit, dass Befragte im Alter von 12–17 Jahren mit dem Konsum beginnen, etwa 14 % höher, wenn sie in Bundesstaaten wohnten, in denen Einzelhandelsgeschäfte eröffnet worden waren (73). In einer anderen Studie aus den USA wurden Daten aus Befragungen von Jugendlichen im Alter von durchschnittlich 16 Jahren analysiert und die in Hawaii und Alaska (in Letzterem wurde Cannabis legalisiert) beobachteten Konsumbeginnraten verglichen. Der allgemein abnehmende Trend beim Beginn des Cannabiskonsums wurde nach der Legalisierung in Alaska unterbrochen, nicht jedoch in Hawaii, was auf einen auf die Legalisierung rückführbaren Anstieg des Beginns des Cannabiskonsums um 29 % schließen lässt (115). Eine letzte Studie aus Kanada ergab, dass die Legalisierung mit einer Zunahme beim Beginn des Cannabiskonsums um 2,7 Prozentpunkte assoziiert war, die in den Altersgruppen der 15- bis 16-Jährigen und der 17- bis 18-Jährigen vergleichbar war (108).

Schlussfolgerung

Die Erkenntnisse aus vier Studien mit robuster Methodik stimmen darin überein, dass die Legalisierung in Nordamerika die Wahrscheinlichkeit erhöht hat, dass jugendliche Nichtkonsumierende mit dem Cannabiskonsum beginnen.

3.4.4. Häufigkeit

Es wurden $n = 14$ Studien aus Kanada ($n = 2$), den USA ($n = 10$) und Uruguay ($n = 2$) identifiziert, in denen Veränderungen bei der Konsumhäufigkeit in Zusammenhang mit der Cannabislegalisierung untersucht wurden. Alle Studien lieferten ein einziges Erkenntnis. In $n = 6$ Studien wurden Veränderungen ohne Berücksichtigung von Daten aus externen Kontrollen untersucht. In den übrigen $n = 8$ Studien wurden DvD-Designs ($n = 5$), Designs mit synthetischen Kontrollen ($n = 1$) oder Längsschnittdesigns mit externen Kontrollen ($n = 2$) verwendet.

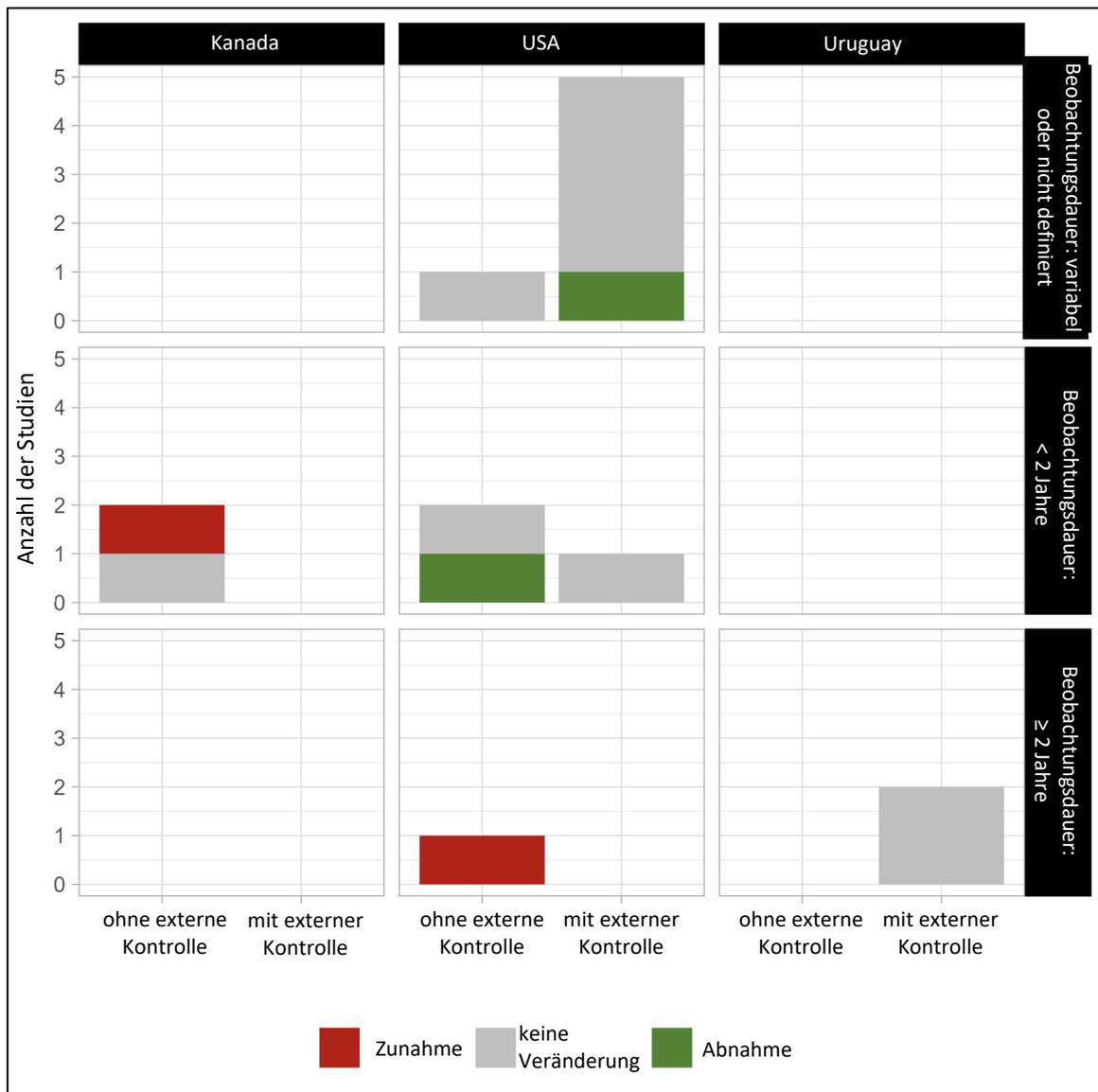


Abbildung 9. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Outcomes zur Konsumhäufigkeit bei Jugendlichen hat, aufgeschlüsselt nach Verwendung einer externen Kontrolle, nach Land und nach Beobachtungsdauer. Alle Studien lieferten einen einzigen Schätzer.

Im Großteil der Studien (n = 10 bzw. 71 %) stand die Cannabislegalisierung nicht mit einer Veränderung der Häufigkeit des Cannabiskonsums in Zusammenhang. In den übrigen Studien wurde entweder eine Abnahme (n = 2) oder eine Zunahme (n = 2) der Konsumhäufigkeit festgestellt. In den drei Studien mit nicht repräsentativen Stichproben wurden keine Veränderungen bei der Häufigkeit des Cannabiskonsums festgestellt. Bemerkenswert ist, dass in der umfangreichsten Studie, in der Daten aus wiederholten Querschnittsbefragungen bei 12- bis 17-Jährigen aus den gesamten USA analysiert wurden, festgestellt wurde, dass die Cannabislegalisierung in Colorado, Washington, Alaska und Oregon nicht mit einem Dauerkonsumverhalten bei aktuell Konsumierenden zusammenhing (23).

Wie **Abbildung 9** zeigt, wurden die beiden Studien mit einer Abnahme der Konsumhäufigkeit in den USA durchgeführt. In der ersten Studie wurde eine wiederholte Querschnittsbefragung bei 14- bis 18-jährigen Highschool-Schülerinnen und -Schülern in Colorado analysiert und festgestellt, dass etwa 18 Monate nach dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs die Wahrscheinlichkeit eines häufigen Konsums (mindestens 20 Konsumtage in den vergangenen 30 Tagen) bei den aktuell

Konsumierenden geringer war. Konkret ging der Anteil der Dauerkonsumierenden von 33 % auf 27 % zurück (116). In der anderen Studie wurden Daten aus wiederholten Querschnittsbefragungen bei 11- bis 17-Jährigen in den USA analysiert. Dabei wurde festgestellt, dass die Legalisierung von Cannabis in Alaska, Kalifornien, Colorado, Massachusetts, Maine und Nevada im Vergleich zu US-Bundesstaaten, die Cannabis nicht legalisiert hatten, mit einem relativen Rückgang der Konsumhäufigkeit bei aktuell Konsumierenden um 15 % verbunden war.

Die beiden Studien, in denen über eine erhöhte Konsumhäufigkeit berichtet wurde, wurden in Kanada und den USA durchgeführt. In der US-amerikanischen Studie wurde die Häufigkeit des Cannabiskonsums unter 12- bis 17-jährigen Middle- und Highschool-Schülerinnen und -Schülern in Kalifornien untersucht, die im vergangenen Monat sowohl Cannabis als auch Alkohol konsumiert haben (117). In den zwei Jahren nach Beginn des Einzelhandelsverkaufs hat die Häufigkeit des Cannabiskonsums in dieser selektiven Stichprobe geringfügig, jedoch signifikant zugenommen. In der kanadischen Studie wurde ein Anstieg der Prävalenz des täglichen Konsums in der Gesamtpopulation der Jugendlichen im Alter von 16–19 Jahren beobachtet (113). Da eine Zunahme vergleichbarer Größenordnung auch bei der Prävalenz jeglichen Konsums in den vergangenen 30 Tagen beobachtet wurde, sind Veränderungen bei den Konsumierenden unwahrscheinlich.

Schlussfolgerung:

Die verfügbare Evidenz aus Kanada, den USA und Uruguay deutet darauf hin, dass die Cannabislegalisierung die Häufigkeit des Cannabiskonsums bei jugendlichen Cannabiskonsumierenden wahrscheinlich nicht erhöhen wird. Eine robuste Studie aus den USA ergab, dass die Häufigkeit des Cannabiskonsums bei Jugendlichen nach der Legalisierung *abnahm*.

3.4.5. Cannabiskonsumstörung

Es wurden n = 9 Studien mit Daten zu Cannabiskonsumstörungen aus den USA (23, 31, 33, 83, 118, 119, 120) und aus Kanada (90, 91) identifiziert. Wie bei Erwachsenen wurde auch hier zwischen zwei verschiedene Arten von Cannabiskonsumstörungs-Outcomes unterschieden: a) Daten, die im Rahmen des Gesundheitswesens erhoben wurden und den Abruf von Behandlungsleistungen widerspiegeln, und b) Daten, die anhand von Selbstauskünften bei Befragungen erhoben wurden und den Behandlungsbedarf widerspiegeln.

Cannabiskonsumstörung – Gesundheitswesen

Während in einer US-amerikanischen Studie festgestellt wurde, dass die Cannabislegalisierung in einer Population von 11- bis 17-Jährigen mit einer Zunahme der Hospitalisierungen wegen Cannabiskonsumstörungen verbunden war (120), wurde in den beiden anderen US-amerikanischen Studien (31, 83) und in den beiden anderen kanadischen Studien (90, 91) festgestellt, dass die Cannabislegalisierung keine Auswirkungen auf die cannabiskonsumstörungsbedingten Kontakte mit dem Gesundheitswesen hatte.

In Hinblick auf die USA ergab eine Studie, dass Cannabiskonsumstörungs-Hospitalisierungen in Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Massachusetts und Washington im Vergleich zu Bundesstaaten, in denen Cannabis nicht legalisiert war, zugenommen haben. Konkret nahm die jährliche Zahl der cannabisbezogenen Hospitalisierungen in legalisierenden Bundesstaaten um 15 % pro Jahr zu, verglichen mit einer jährlichen Zunahme um 5 % vor der Legalisierung (120). Umgekehrt wurde die Zahl der Behandlungen wegen Cannabiskonsumstörungen in privaten oder öffentlichen Behandlungszentren in den USA in der Population der 12- bis 17-Jährigen auf der Grundlage von Daten, die die Legalisierung in Colorado und Washington abdeckten (31), sowie auf der Grundlage von ausgeweiteten Analysen (83) nicht durch die Cannabislegalisierung beeinflusst. In der letzteren

Studie wurden strafjuristische Überweisungen ausgeschlossen, da sie möglicherweise Veränderungen aufgrund von geringeren Festnahmeraten widerspiegeln statt Veränderungen bei der selbstmotivierten Inanspruchnahme von Behandlungen nach der Legalisierung.

In Kanada wurden beide Studien in Quebec durchgeführt und spiegeln Daten aus einem Krankenhaus (90) und aus der gesamten Provinz (91) wider. In beiden Studien blieb die Zahl der Einweisungen bei Vergleich des Zeitraums vor und nach der Legalisierung größtenteils unverändert.

Cannabiskonsumstörung – Befragung

Es wurden $n = 3$ Studien identifiziert, in denen aus Befragungen stammende Daten zu den Auswirkungen vorgestellt wurden, die die Cannabislegalisierung auf Cannabiskonsumstörungen bei Jugendlichen hat. Bei der Analyse landesweiter Daten aus den USA stellten Cerdá *et al.* fest, dass das Risiko der Diagnostizierung einer Cannabiskonsumstörung (gemäß DSM-IV-Kriterien) bei aktuell Konsumierenden im Alter von 12 bis 17 Jahren nach der Cannabislegalisierung in Colorado, Washington, Alaska und Oregon zunahm. Im Vergleich zu nicht legalisierenden Bundesstaaten war das Risiko einer Cannabiskonsumstörung um 27 % erhöht. Der Anteil der bereits im vergangenen Jahr Konsumierenden, die die DSM-IV-Kriterien einer Cannabiskonsumstörung erfüllten, stieg in dieser Studie von 22,8 % auf 27,2 % (23). In einer anderen Studie wurden dieselben Umfragedaten erneut analysiert, beinhalteten jedoch ein weiteres Jahr und deckten somit kurze Zeiträume nach der Legalisierung in Massachusetts, Michigan, District of Columbia, Vermont, Kalifornien, Maine und Nevada ab. Laut dieser Analyse konnte bei Stratifizierung nach vier verschiedenen ethnischen Gruppen kein erhöhtes Risiko einer Cannabiskonsumstörung bei bereits im vergangenen Jahr Konsumierenden festgestellt werden (33). In der letzten Studie wurden Veränderungen bei den Folgen des Cannabiskonsums in einer nicht repräsentativen Stichprobe von Highschool-Schülerinnen und -Schülern aus Washington beurteilt, die als problematische Drogenkonsumierende eingestuft wurden. Hier wurde berichtet, dass die gemeldeten Folgen nach der Cannabislegalisierung beträchtlich zugenommen haben (119).

Schlussfolgerung

Die Literatur zu Cannabiskonsumstörungen bei Jugendlichen ist uneinheitlich. Nach der Legalisierung von Cannabis wird in mehreren Studien über höhere Raten von Cannabiskonsumstörungen bei aktuell Konsumierenden berichtet. Erhöhte Cannabiskonsumstörungs-Hospitalisierungen wurden auch in den USA, nicht jedoch in Kanada beschrieben. Ferner blieb die Anzahl der Jugendlichen, die eine Behandlung wegen einer Cannabiskonsumstörung in Anspruch nehmen, von der Legalisierung unberührt.

Möglicherweise spiegelt die erhöhte Rate von laut Selbstauskünften bestehenden Problemen eine Tendenz wider, nach der Legalisierung eher bereit zu sein, Probleme selbst zu offenbaren. Die in einer relativ geringen Anzahl an Studien beschriebenen uneinheitlichen Effekte machen es schwierig, Verallgemeinerungen abzuleiten. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Risiko von Cannabiskonsumstörungen bei jugendlichen Konsumierenden nach der Legalisierung nicht abnehmen wird. Ob das Risiko von Cannabiskonsumstörungen bei jugendlichen Konsumierenden zunimmt, könnte von unbeobachteten Determinanten wie dem Zugang zu (legalem oder illegalem) Cannabis abhängen, die in keiner Studie untersucht wurden.

3.4.6. Intoxikationen

Insgesamt wurden $n = 13$ Studien zu Cannabisintoxikationen bei Kindern und Jugendlichen in den USA ($n = 9$) und Kanada ($n = 4$) identifiziert. Bei den meisten Studien kam ein Vorher-Nachher-Design zur Anwendung, aber in $n = 3$ Studien wurden auch Daten aus einer externen Kontrollgruppe für

DvD-Analysen einbezogen (10, 36, 121). Jede Studie lieferte ein Erkenntnis, und die Verteilung der Ergebnisse ist in **Abbildung 10** dargestellt.

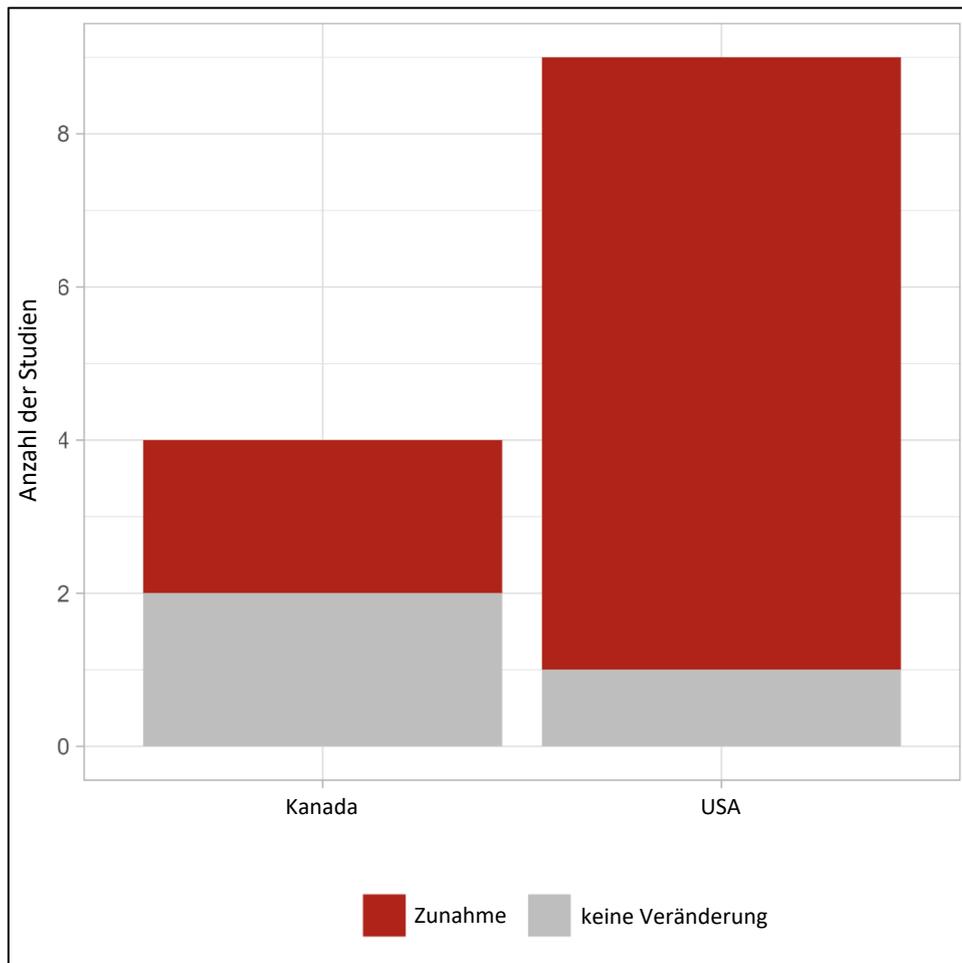


Abbildung 10. Studienerkenntnisse zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Cannabisintoxikationen bei Jugendlichen hat, aufgeschlüsselt nach Land. Alle Studien lieferten einen einzigen Schätzer.

Die meisten Studienerkenntnisse ($n = 10$ bzw. 77 %) zu Intoxikationen bei Jugendlichen deuten darauf hin, dass die Cannabislegalisierung mit einer Zunahme der Fälle assoziiert war, während in den übrigen Studien keine Veränderungen ($n = 3$) festgestellt wurde. Bei ausschließlicher Betrachtung der repräsentativen Stichproben wurden in allen $n = 5$ Studien zunehmende Cannabisintoxikationen nach der Legalisierung in Kanada (122) und den US-Bundesstaaten (10, 123, 124, 125) beschrieben.

In der umfangreichsten Studie aus den USA wurden cannabisbezogene Anrufe von Jugendlichen bis zu 20 Jahren analysiert, die zwischen 2010 und 2017 beim Giftnotruf eingingen (10). Mit dem Beginn des Einzelhandelsverkaufs in neun US-Bundesstaaten (Alaska, Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Maine, Massachusetts, Nevada, Oregon und Washington) stieg die Zahl der cannabisbezogenen Anrufe beim regionalen Giftnotruf um etwa 61 %. Daten aus Notaufnahmen und Krankenhäusern in vier kanadischen Provinzen (122), in Alberta (35), in Kalifornien (126), in Colorado (127) und in Washington (40) bestätigen diese Erkenntnisse.

Von Bedeutung ist, dass bei Kindern im Alter von 0 bis 9 Jahren (122, 124) und bei Jugendlichen (127) vermehrt Cannabisintoxikationen festgestellt wurden. Bei Kindern sind die Intoxikationen meist auf den versehentlichen Verzehr von cannabishaltigen *edibles* zurückzuführen.

Schlussfolgerung

Es gibt robuste Evidenz, die zeigt, dass die Anzahl an akuten Intoxikationen sowohl bei Kindern als auch bei Jugendlichen nach der Legalisierung in Kanada und in US-Bundesstaaten zugenommen hat.

3.4.7. Hyperemesis

Die Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Hyperemesis bei Jugendlichen hat, wurden in n = 1 Studie mit Daten aus Kalifornien, Colorado, District of Columbia, Massachusetts und Washington untersucht (120). Anders als in den Kontrollbundesstaaten stieg die Zahl der cannabisbezogenen Hyperemesis-Diagnosen im stationären Kontext bei den 11- bis 17-Jährigen von 124 auf 179. Es sei darauf hingewiesen, dass die absolute Zahl der Diagnosen in dieser Population weiterhin sehr niedrig ist.

Schlussfolgerung

Verallgemeinerte Schlussfolgerungen zu den Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf die Hyperemesis bei Jugendlichen hat, können aufgrund der spärlichen Literaturlage nicht abgeleitet werden. In US-Bundesstaaten scheint die Hyperemesis bei Jugendlichen nach der Legalisierung von Cannabis zugenommen zu haben.

3.4.8. Psychose/Schizophrenie

Die Auswirkungen, die die Cannabislegalisierung auf Psychose- oder Schizophrenie-Outcomes bei Jugendlichen hat, wurden in einer einzigen Studie aus Quebec (90) untersucht. In einer psychiatrischen Notaufnahme eines einzigen Krankenhauses haben sich die Diagnosen psychotischer Störungen in den ersten 5 Monaten nach der Legalisierung nicht verändert.

Schlussfolgerung

Es gibt nicht genug Evidenz, um allgemeine Schlussfolgerungen zu den Auswirkungen abzuleiten, die die Cannabislegalisierung auf Psychosen oder Schizophrenie bei Jugendlichen hat. In einer kanadischen Provinz wurde keine kurzfristige Veränderung festgestellt.

3.4.9. Konsum während/nach der Schwangerschaft und Geburts-Outcomes

In insgesamt n = 10 Studien wurde untersucht, welcher Zusammenhang zwischen der Legalisierung einerseits und dem Cannabiskonsum in der Schwangerschaft bzw. Geburts-Outcomes andererseits besteht (Kanada: n = 2; USA: n = 8).

Konsum in der Schwangerschaft

Zum Konsum in der Schwangerschaft wurden n = 8 Studien aus Kanada (128, 129) und den USA (38, 39, 130, 131, 132, 133) identifiziert.

Der Konsum in der Schwangerschaft hat laut n = 3 Studien zugenommen, in denen die Auswirkungen der Legalisierung in Kalifornien (38), Colorado (133) und neun legalisierenden Bundesstaaten (Alaska, Colorado, District of Columbia, Maine, Massachusetts, Nevada, Oregon, Vermont, Washington (130)) anhand von Daten zu Schwangeren in Krankenhäusern untersucht wurden. In der ersten Studie stiegen die positiven Tests auf THC (Grenzwert: 50 ng/ml) im Jahr nach Beginn des Einzelhandelsverkaufs in Kalifornien von 6 % auf 11 % (38). In der zweiten Studie stieg die Zahl der Schwangerschafts-Hospitalisierungen mit Cannabisbezug in Colorado von 13,2 pro 10 000 Lebendgeburten im Jahr 2011 auf 55,7 pro 10 000 Lebendgeburten im Jahr 2018 (133). In der letzten Studie wurde der Anteil der schwangerschaftsbezogenen Hospitalisierungen mit Diagnose

einer Cannabiskonsumstörung in 34 US-Bundesstaaten untersucht. Es wurde festgestellt, dass die Cannabislegalisierung mit einer Zunahme des Anteils um 23 % verbunden war, wobei die Effekte mit längerer Dauer der Legalisierung stärker ausgeprägt waren.

Von den übrigen n = 5 Studien, in denen kein Zusammenhang zwischen der Legalisierung und dem Cannabiskonsum in der Schwangerschaft festgestellt wurde, stammten n = 3 ebenfalls aus den USA und beinhalteten die Analyse von Daten zu schwangeren Frauen in Krankenhäusern. In Washington testeten etwa 20–25 % der schwangeren Frauen positiv auf Cannabinoide; jedoch schien dieser Anteil von der Legalisierung nicht beeinflusst zu werden (39, 132). In der letzten US-Studie zu diesem Thema blieb der anhand von Selbstauskünften ermittelte Cannabiskonsum in der Schwangerschaft in Alaska und Maine im Vergleich zu New Hampshire und Vermont (131) von der Legalisierung unbeeinflusst. In den beiden kanadischen Studien schließlich wurden keine Veränderungen des Cannabiskonsums in der Schwangerschaft in Ontario (der Anteil der schwangeren Frauen, die positiv auf Cannabis getestet wurden, lag konstant bei etwa 10 %, siehe (129)) und in British Columbia (der anhand von Selbstauskünften ermittelte Cannabiskonsum lag konstant bei etwa 4 %, siehe (128)) festgestellt. Zu beachten ist, dass die beiden Studien über relativ kurze Zeiträume nach der Legalisierung (weniger als zwei Jahre) und vor der Marktkommerzialisierung in Ontario durchgeführt wurden.

Geburts-Outcomes

Insgesamt wurden n = 4 Studien zu den Auswirkungen der Legalisierung auf Geburts-Outcomes identifiziert. In der einzigen Studie, in der eine positive Auswirkung festgestellt wurde, war das Risiko eines geringen Gestationsalters nach der Legalisierung in Colorado um 7 % niedriger (20). In einer anderen Studie, in der das Risiko eines geringen Gestationsalters in Colorado und Washington untersucht wurde, wurden keine Veränderungen in Zusammenhang mit der Cannabislegalisierung beobachtet (134). In vergleichbarer Weise stand das Risiko eines geringen Geburtsgewichts nicht mit der Cannabislegalisierung in Washington in Zusammenhang (132). Schließlich ergab die einzige Studie zu diesem Thema, in der ein DvD-Design verwendet wurde, dass die Legalisierung in Alaska, Colorado, District of Columbia, Maine, Massachusetts, Nevada, Oregon, Vermont und Washington in keinem Zusammenhang mit dem Risiko eines geringen Gestationsalters (< 37 Wochen) und eines niedrigen Geburtsgewichts (< 2500 g) stand (130).

Schlussfolgerung

In den USA hat der Cannabiskonsum in der Schwangerschaft in einigen, aber nicht allen Rechtsräumen, in denen Cannabis legalisiert wurde, zugenommen. In keiner der Studien aus den USA wurde eine Zunahme bei unerwünschten Geburts-Outcomes beschrieben. In Kanada deuten die beiden verfügbaren Studien auf keine kurzfristigen Veränderungen beim Konsum in der Schwangerschaft hin.

3.5. Beurteilung der Regulierungsänderungen nach der Cannabislegalisierung

Es wurden n = 9 Studien identifiziert, in denen verschiedene Regulierungsformen innerhalb eines gesetzlich regulierten Marktes in Kanada und den USA beurteilt wurden.

THC-Dosisbeschränkungen

THC-Dosisbeschränkungen wurden in n = 2 Studien zur selben Datenquelle untersucht: Krankenkassenabrechnungsdaten von Einzelpersonen in den USA. Im Rahmen der Primäranalysen wurden Veränderungen in Hinblick auf die Cannabislegalisierung untersucht. Im Rahmen der Sekundäranalysen wurden die Bundesstaaten nach THC-dosisbezogenen Beschränkungen gruppiert, z. B. THC-Dosis pro Portionsgröße, THC-Gehalt pro Packung oder Produkttypen, z. B. Verbot von essbaren Produkten (umgesetzt in Colorado, Nevada und Washington, nicht jedoch in Alaska und Oregon). Eine THC-Obergrenze wurde in keiner der beiden Studien erwähnt und in diesen Analysen wahrscheinlich auch nicht berücksichtigt, da kein US-Bundesstaat eine solche Obergrenze eingeführt hat.

In der ersten Studie wurde festgestellt, dass der Erlass von THC-Beschränkungen nicht mit Abrechnungsdaten zu Personenschäden – und zwar weder zu Selbstverletzungen noch zu Körperverletzungen – assoziiert war (siehe eFigure 4 in Matthay, Kiang (98)). In der zweiten Studie war der Erlass von THC-Beschränkungen mit einem vermehrten Auftreten von Psychose-Diagnosen assoziiert (siehe eTable 14 in Elser, Humphreys (96)). Insbesondere Bundesstaaten, die Cannabis legalisierten und THC-Beschränkungen, wie oben definiert, einführten, zeigten eine um 61 % höhere Rate an Psychose-Diagnosen als Bundesstaaten, die Cannabis nicht legalisierten (auch nicht für medizinische Zwecke). Im Gegensatz dazu stiegen die Raten in den Bundesstaaten, die Cannabis legalisierten und keine THC-Beschränkungen einführten, nicht an.

Es könnte unangebracht sein, aus diesen zwei Studien verallgemeinernde Schlussfolgerungen zu ziehen; jedoch deutet die spärliche empirische Evidenz darauf hin, dass THC-Beschränkungen – wie sie in den Studien definiert waren – möglicherweise keine positiven Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit haben.

Zulassung des Verkaufs von *edibles*

Der Verkaufsstart von *edibles* wurde in Kanada aufgeschoben und begann erst im März 2020, also 17 Monate nach dem Beginn des legalen Verkaufs von Blüten im Oktober 2018. Zu beachten ist, dass dieser Zeitraum auch durch den Ausbruch der COVID-19-Pandemie geprägt war, was die Interpretation der Beurteilungen kompliziert. Die Auswirkungen des Verkaufs von *edibles* wurden in n = 2 Studien aus Ontario (11, 32) und n = 1 Studie aus Ontario, Quebec, Alberta und British Columbia (122) analysiert.

In zwei Studien wurden die Auswirkungen untersucht, die die Legalisierung des Verkaufs von Cannabis-*edibles* auf Erwachsene hat. In der ersten Studie wurde die Anzahl der Cannabisintoxikationen mit Besuch in der Notaufnahme (11) oder Hospitalisierung (32) bei Erwachsenen ab 18 Jahren analysiert. Beide Studien deuten darauf hin, dass der Beginn des Verkaufs von *edibles* im Vergleich zu den Monaten nach der Legalisierung im Oktober 2018 nicht mit einem allgemeinen Anstieg der cannabisbezogenen Besuche in der Notaufnahme (11) oder Hospitalisierungen (32) bei Erwachsenen in Zusammenhang stand. Allerdings gab es bei den Erwachsenen im Alter von 18–44 Jahren eine signifikante sprunghafte Zunahme bei den Besuchen in der Notaufnahme, gefolgt von einem rückläufigen Trend, was darauf hindeutet, dass Cannabisintoxikationen bei jüngeren Erwachsenen nach dem Beginn des legalen Verkaufs von *edibles*

zunächst zunehmen könnten; dies könnte jedoch nur ein vorübergehendes Phänomen sein. In Hinblick auf Hospitalisierungen stabilisierte sich der nach der Legalisierung im Oktober 2018 steigende Trend bzw. nahm er mit dem Beginn des Verkaufs von *edibles* bzw. mit dem Beginn der COVID-19-Pandemie sogar ab (32).

In einer Studie wurden die Auswirkungen untersucht, die die Legalisierung des Verkaufs von Cannabis-*edibles* auf Kinder im Alter von 0–9 Jahren hat (122). In vier kanadischen Provinzen kam es zu einem abrupten und dauerhaften Anstieg der Intoxikationen: Nach dem Beginn des Verkaufs von *edibles* verdoppelten sich die Fallzahlen in etwa (122). Weitere Analysen zeigten, dass dieser abrupte Anstieg in Quebec nicht zu beobachten war, wo der Verkauf von *edibles*, die für Kinder und Jugendliche potenziell attraktiv sein könnten (z. B. Bonbons und Süßigkeiten), verboten war.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Verkauf von Cannabis-*edibles* zu einer erhöhten Rate von medizinisch versorgungsbedürftigen Intoxikationen bei Kindern führen kann. Bei Erwachsenen könnten Intoxikationen ebenfalls zunehmen, jedoch nur vorübergehend. Die Beschränkung legaler *edibles* auf solche, die für Kinder und Jugendliche nicht attraktiv sind, sollte die negativen Auswirkungen legaler *edibles* wahrscheinlich abschwächen.

Kommerzialisierung

Die Kommerzialisierung des Cannabis-Einzelhandels wurde in n = 2 Studien aus Ontario (7, 41) beurteilt, wo legales Cannabis in den ersten 6 Monaten nach der Legalisierung nur im Internet bestellt werden konnte. In den darauf folgenden 12 Monaten wurde die Zahl der legalen Geschäfte auf 67 für eine Provinz mit rund 15 Millionen Einwohnern begrenzt. Im April 2020 wurde diese Obergrenze schließlich fast zeitgleich mit dem Beginn des legalen Verkaufs von *edibles* und dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie aufgehoben, was zu einem drastischen Anstieg der Zahl der Einzelhandelsgeschäfte (742 Geschäfte bis Mai 2021) führte und als „Kommerzialisierung des legalen Marktes“ bezeichnet wurde (41).

Die Auswirkungen der Kommerzialisierung des Cannabis-Einzelhandels in Ontario wurden in Hinblick auf Cannabisintoxikationen mit Besuch in der Notaufnahme (41) und in Hinblick auf Hyperemesis (7) untersucht. Für die Population ab 15 Jahren war die Einführung einer begrenzten Anzahl von Einzelhandelsgeschäften in Ontario mit einer geringfügigen (+12 %) Zunahme der Besuche in der Notaufnahme pro Kopf assoziiert; allerdings wurde der zuvor gestiegene Trend der Besuche in der Notaufnahme aufgehoben, was zu einer Gesamtabnahme der Besuche in der Notaufnahme um 18 % führte. Mit der Kommerzialisierung des legalen Marktes, dem Ausbruch der Pandemie und dem Beginn des Verkaufs von *edibles* stieg die Zahl der Besuche in der Notaufnahme abrupt um 22 % an, ohne dass sich der Trend später änderte, was insgesamt zu einem Rückgang um 22 % führte, der auf die Kommerzialisierung zurückzuführen war, die mit der COVID-19-Pandemie und dem Beginn des Verkaufs von *edibles* zusammenfiel. In absoluten Zahlen belief sich die monatliche Anzahl an Cannabisintoxikationen mit Besuch in der Notaufnahme in der Population ab 15 Jahren in den 33 Monaten vor der Legalisierung auf 805, in den Monaten nach der Legalisierung mit strenger Kontrolle auf 1215 und in der letzten Periode, die von der Kommerzialisierung des Marktes, dem Verkauf von *edibles* und der COVID-19-Pandemie geprägt war, auf 1531. Untergruppenanalysen zu Jugendlichen und jungen Erwachsenen (15–24 Jahre) ergaben ebenfalls Gesamtabnahmen, die mit einem streng regulierten Markt assoziiert waren, jedoch keine signifikante Veränderung in Zusammenhang mit der Kommerzialisierung des Marktes (41).

Eine Auswertung von Daten zur cannabisbezogenen Hyperemesis ergab sehr ähnliche Ergebnisse: Im Zeitraum der strengen Marktregulierung blieb der vor der Legalisierung beobachtete steigende Trend der Hyperemesis-Fälle mit Besuch in der Notaufnahme größtenteils stabil, mit Anzeichen einer

Abschwächung. Mit der Kommerzialisierung des Marktes, die mit dem Verkauf von *edibles* und der COVID-19-Pandemie zusammenfiel, stieg die Rate der cannabisbezogenen Hyperemesis-Fälle um 32 % an. Dies wurde bei jüngeren Erwachsenen im gesetzlichen Freiberalter (19–44 Jahre) beobachtet, jedoch nicht bei Jugendlichen im Alter von 15–18 Jahren; dies macht es plausibler, dass die Kommerzialisierung des Marktes der ausschlaggebende Faktor war (7).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Kommerzialisierung des Marktes, d. h. die drastische Zunahme der physischen Verfügbarkeit in Einzelhandelsgeschäften, aus dem Cannabiskonsum resultierende (akute) Gesundheitsprobleme steigern könnte. Umgekehrt ist die Begrenzung der Anzahl der Geschäfte wahrscheinlich mit positiven Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit assoziiert.

Gesetzliches Freiberalter:

Die Auswirkungen einer Anhebung des gesetzlichen Freiberalters wurden in einer einzigen Studie aus Kanada untersucht (135). In Quebec wurde das gesetzliche Freiberalter für den legalen Erwerb von Cannabis im Januar 2020 von 18 auf 21 Jahre angehoben. Die Analyse der Daten aus wiederholten Querschnitterhebungen aus dieser und anderen Provinzen zeigte, dass der Cannabiskonsum bei den 15- bis 20-Jährigen in Quebec in geringerem Maße zunahm. Konkret stieg der Anteil derjenigen, die in den vergangenen 3 Monaten Cannabis konsumiert hatten, in Quebec von 20 % auf 23 % und in anderen Provinzen, in denen das gesetzliche Freiberalter weiterhin 18 oder 19 Jahre betrug, von 21 % auf 30 %. Folgeanalysen zeigten, dass der dämpfende Effekt der Anhebung des gesetzlichen Freiberalters auf die 18- bis 20-Jährigen beschränkt war und keine Auswirkungen auf das Konsumverhalten der 15- bis 17-Jährigen hatte.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein höheres gesetzliches Freiberalter einige junge Erwachsene davon abhalten kann, Cannabis zu konsumieren.

Warnhinweise

Im Juni 2016 schrieb der Bundesstaat Washington verpflichtend vor, dass Cannabisprodukte mit Warnhinweisen versehen werden müssen, die vor dem Konsum von Cannabis in der Schwangerschaft warnen; dies wurde in n = 1 Studie beurteilt (19). Die Auswirkungen dieser Gesetzgebung wurden beurteilt, indem Daten zu Geburts-Outcomes aus Washington und drei Nachbarbundesstaaten, die Cannabis ebenfalls legalisieren, aber keine solchen Warnhinweise vorschreiben (Alaska, Kalifornien, Nevada), analysiert wurden. Unter Verwendung eines DvD-Designs zeigen die Erkenntnisse, dass die Einführung von Warnhinweise zur Schwangerschaft mit einer leichten Abnahme des durchschnittlichen Geburtsgewichts (-7 g) und einer sehr geringen Zunahme der Zahl der Neugeborenen mit geringem Geburtsgewicht (< 2500 g; +0,3 %) assoziiert war.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass obligatorische Warnhinweise, die vor dem Konsum von Cannabis in der Schwangerschaft warnen, nicht zu einer besseren Gesundheit von Neugeborenen führen. Im Gegenteil hat diese Studie gezeigt, dass das durchschnittliche Geburtsgewicht von Neugeborenen nach der Einführung von Warnhinweisen minimal gesunken ist.

3.6. Einschränkungen

Der Literaturlauswertung und der Synthese der Ergebnisse sind einige Einschränkungen inhärent.

Hinsichtlich der Einschränkungen der Literaturlauswertung waren die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts in der Lage, alle Studien einzubeziehen, mit Ausnahme einer einzigen Studie (136), zu der kein Volltext vorlag. Zudem wächst die Literaturgrundlage ständig, und nach Abschluss der Literaturlausuche wurden mehrere relevante Studien (z. B. (84, 96)) veröffentlicht. Die Verfasserinnen und Verfasser haben sich bemüht, alle relevanten Studien einzubeziehen, können jedoch nicht garantieren, dass alle Studien erfasst wurden, insbesondere diejenigen, die erst nach der Durchführung der Suche veröffentlicht wurden. Schließlich könnte die Selektion der Studien einen unerwünschten Bias eingeführt haben. Da nur Studien mit Daten aus der Zeit vor und nach der Legalisierung einbezogen wurden, könnten Studien übersehen worden sein, die wertvolle Erkenntnisse zum Konsum oder zu Gesundheitsindikatoren liefern. Beispielsweise könnte der Zugang zu legalem Cannabis die Dosierbarkeit von THC verbessert haben, da der THC-Gehalt auf legalen Produkten angegeben ist. Eine bessere Dosierbarkeit könnte wiederum das Risiko der Entwicklung akuter Probleme, einschließlich kognitiver Beeinträchtigungen oder auch der Fahrtüchtigkeit, verringern. In ähnlicher Weise könnte der legale Markt die Selbsterkennung von Problemen mit dem Cannabiskonsum verbessert haben, da der Cannabiskonsum normalisiert und das öffentliche Stigma abgeschwächt wird. Da der Fokus auf dem Konsum und greifbaren Gesundheitsindikatoren, beispielsweise Diagnosen, lag, wurde die subjektive Perspektive der Konsumierenden und deren subjektives Wohlbefinden oder deren subjektive Lebensqualität nicht ausdrücklich in die vorliegende Auswertung einbezogen.

Was die Synthese betrifft, müssen einige Einschränkungen eingeräumt werden, die sich aus der Standardisierung der Studienerkenntnisse ergeben. Erstens beschränkten die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts die Ergebnisse auf vollständig bereinigte Modelle; dies beinhaltete jedoch manchmal Analysen, in denen Unterschieden bei der lokalen Gesetzgebung (z. B. Rusby, Westling (137)) oder der Verfügbarkeit von legalem Cannabis (138) Rechnung getragen wurde. Wenn Konsum oder cannabisbezogene Probleme nur in denjenigen Gebieten auftreten, in denen legales Cannabis verfügbarer ist (138), dann überrascht es nicht, dass beim Outcome von Interesse keine Veränderung in Relation zur Legalisierung festgestellt wird, wenn für die Verfügbarkeit kontrolliert wird. Diese Nuancen konnten bei dem standardisierten Extraktionsprozess, der für diese Literaturlauswertung verwendet wurde, nicht berücksichtigt werden.

Zweitens beurteilten die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts lediglich Gesamtveränderungen bei den Outcomes von Interesse und ignorierten Untergruppenanalysen weitgehend. Wenn also Veränderungen nur in einer Subpopulation eintraten, spiegeln die Gesamtveränderungen diese möglicherweise nicht wider. Beispielsweise wurde in einer Studie festgestellt, dass die Legalisierung mit einem Rückgang der Gewaltkriminalität in reicheren Wohnvierteln assoziiert war; in der Gesamtstichprobe wurden jedoch keine Veränderungen beschrieben (z. B. Burkhardt and Goemans (61)). In ähnlicher Weise veränderten sich die Suizidraten in der Gesamtstichprobe aus Washington und Colorado nicht; bei jungen Erwachsenen in Washington hingegen stiegen sie nach der Legalisierung an (97).

Drittens gibt es einige Einschränkungen, die den verwendeten Studiendesigns inhärent sind. Beispielsweise wurde in einer Studie eine Zunahme des Cannabiskonsums bei Patientinnen und Patienten festgestellt, die aufgrund von traumatischen Verletzungen in ein Krankenhaus in Colorado eingeliefert wurden (44), was in den Analysen des vorliegenden Berichts als „Zunahme“ eingestuft wurde. Allerdings wurden in dieser Studie auch in den Kontrollbundesstaaten, in denen Cannabis

nicht legalisiert war, Zunahmen festgestellt, die jedoch nicht explizit in die Analysen einbezogen und daher bei der Klassifizierung der Haupteckdaten der Studie nicht berücksichtigt wurden. Dieser Umstand würde das Vertrauen, das die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts in die Schlussfolgerung haben, die Legalisierung habe eine Zunahme des Cannabiskonsums verursacht, verringern, denn es könnte sein, dass die Zunahme beim Konsum Langzeittrends widerspiegelt, die nicht nur die legalisierenden Rechtsräume, sondern auch andere Populationen (Kontrollgruppen) betreffen. Um diesem möglichen Bias entgegenzuwirken, wurden Studien mit externer Kontrolle gesondert analysiert, was das Vertrauen, das die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts in die vorgestellten Schlussfolgerungen haben, stärkt.

Trotz der beschriebenen Einschränkungen sind die Verfasserinnen und Verfasser des vorliegenden Berichts der Ansicht, dass ihr Ansatz eine sorgfältige Zusammenfassung einer Fülle von Studien darstellt und einen ausgewogenen Einblick in die kurz- und langfristigen Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum bietet.

4. Ergebnisse – Arbeitspaket 2: Sachverständigenaussagen

Im folgenden Kapitel werden die Aussagen der fünf Sachverständigen aus Kanada, den USA und Uruguay vorgestellt:

- Dr. Michael J. Armstrong, Associate Professor of Operations Research, Brock University
- Dr. Daniel Myran, MD, MPH, CCFP, FRCPC, Innovation Fellow an der University of Ottawa, Abteilung für Familienmedizin, und CIHR Research Fellow am Ottawa Hospital Research Institute
- Dr. Rosalie Liccardo Pacula, Professorin und Inhaberin des Elizabeth-Garrett-Lehrstuhls an der Sol Price School of Public Policy, University of Southern California
- Dr. Rosario Queirolo, Professorin für Politikwissenschaft an der Abteilung für Sozialwissenschaften der Universidad Católica del Uruguay
- Dr. Frank Zobel, Vizedirektor und Co-Leiter der Forschungsabteilung bei Sucht Schweiz

Vorbemerkung

Zur besseren Einordnung der Sachverständigenaussagen in diesem Dokument sollten mehrere Punkte berücksichtigt werden. Allem voran ist die Legalisierung von Cannabis ein längerer Prozess, kein singuläres Ereignis. Es dauert eine gewisse Zeit, bis Gesetze vollständig umgesetzt sind und bis sich ein legaler Markt entwickelt hat. Die folgenden drei Beispiele illustrieren dies:

- In Kanada wurde die legale Abgabe von Cannabis-*edibles* und Cannabis-*vapes* erst mehr als ein Jahr nach dem Einzelhandelsvertrieb von Cannabis-Blüten zugelassen. Es dauerte nach der Legalisierung fast vier Jahre, bis die Expansion des Netzes an Einzelhandelsfachgeschäften abgeschlossen war und das Wachstum der Einzelhandelsumsätze ein Plateau erreicht hatte.
- In Kalifornien (USA) wurde der Besitz von Cannabis im November 2016 entkriminalisiert. Vorangegangen waren ein bundesstaatsweites Referendum sowie ein bereits seit mehreren Jahren etablierter einfacher Zugang zu medizinischem Cannabis (ähnlich wie in Kanada). Erst im Januar 2018 wurde jedoch der lizenzierte Einzelhandel in Kalifornien aufgenommen.
- In Uruguay begann die Legalisierung von Cannabis im Jahr 2014 mit der Erlaubnis des Anbaus durch registrierte Personen und der Zulassung von *Cannabis Social Clubs*. Der Einzelhandelsverkauf von Cannabisprodukten in Apotheken begann jedoch erst 2017.

Erkenntnisse aus kurzfristigen Beobachtungen sind daher mit Vorsicht zu interpretieren: Erstens könnte es langfristige Auswirkungen geben, die erst nach einiger Zeit sichtbar werden, z. B. weil die Expansion des legalen Vertriebs mehrere Jahre dauert oder weil sich chronische Probleme erst entwickeln. Zweitens hängen die Auswirkungen auf den Gesundheitsschutz wahrscheinlich davon ab, wie die Regelungen konkret ausgestaltet werden (z. B. in Bezug auf die Zulassung der Abgabe von *edibles*). Auch diese Regelungen können sich über längere Zeiträume verändern. Über diese Aspekte hinaus ist drittens zu berücksichtigen, dass die Bewertung der Cannabislegalisierung durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie erschwert wird. Und schließlich ist es angesichts der Tatsache, dass der Markt für medizinisches Cannabis in Nordamerika bereits vor der eigentlichen Cannabislegalisierung locker geregelt war, schwer zu beurteilen, wie übertragbar die Erkenntnisse zur dortigen Legalisierung auf andere Rechtsräume, wie z. B. Deutschland, sind.

4.1. Frage 1: Legalisierung und Gesundheitsschutz

Frage

Wie haben sich Indikatoren des Gesundheitsschutzes (u. a. in Bezug auf Morbidität, Cannabiskonsumstörungen, Behandlung von Suchterkrankungen, Prävention) in den legalisierenden Ländern verändert?

4.1.1. Antworten der Sachverständigen

Auf der Grundlage der verfügbaren Evidenz findet sich ein Zusammenhang zwischen der Legalisierung von Cannabis und Anstiegen bei einigen Indikatoren des Gesundheitsschutzes, darunter akute (Intoxikation) und chronische (z. B. Erbrechen/Hyperemesis) Probleme. Hinsichtlich anderer Indikatoren, wie z. B. der Entwicklung einer Cannabiskonsumstörung oder Kraftfahrzeugunfällen, besteht eine gewisse Unsicherheit.

4.1.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

In Kanada führte die Legalisierung von Cannabis wahrscheinlich zu einem Anstieg der cannabisbezogenen Besuche in der Notaufnahme. Während in den ersten Monaten der Legalisierung – in einer Phase noch strenger Reglementierung – noch keine derartigen Anstiege beobachtet werden konnten (z. B. (41, 139)), deuten aktuellere Daten, die in Phasen einer zunehmenden Marktkommerzialisierung (z. B. unreglementierte Fachgeschäfte, neuartige Produkte) erhoben wurden, darauf hin, dass die Zahl der Besuche in der Notaufnahme in Zusammenhang mit Cannabis-Intoxikationen (41) und dem Cannabinoid-Hyperemesis-Syndrom (Syndrom des zyklischen Erbrechens; (7, 140)) zugenommen hat. So hat sich beispielsweise in Ontario (der bevölkerungsreichsten Provinz) die Zahl der cannabisbedingten Besuche in der Notaufnahme zwischen Januar 2010 (1,7 Notaufnahmen pro 100 000 Personen im Alter von 15 bis 105 Jahren) und Juni 2021 (12,6 Notaufnahmen pro 100 000 Personen) fast verzehnfacht (41).

Bezüglich der Cannabiskonsumstörung (*Cannabis Use disorder*, CUD) sind die Ergebnisse uneinheitlich: Im Jahr 2019 wurde ein Anstieg der CUD-Inzidenz bei neuen Konsumierenden beschrieben, jedoch ein Rückgang bei erfahrenen Konsumierenden (34). Ebenso fand sich ein Anstieg bei Erwachsenen, nicht jedoch bei Jugendlichen (90). Was Psychosen anbelangt, so ließen sich keine kurzfristigen Auswirkungen der Cannabislegalisierung feststellen (94). Allerdings wurden diese Daten größtenteils zu einem Zeitpunkt erhoben, als es in Kanada noch keinen breiten Cannabis-Einzelhandel gab.

Eindeutige Auswirkungen einer Cannabislegalisierung auf Verkehrsunfälle konnten nicht beobachtet werden. Untersuchungen auf der Basis von Selbstauskünften zur Teilnahme am Straßenverkehr nach Cannabiskonsum zeigten keine Veränderung zwischen 2014 und 2019 (141) bzw. zwischen 2018 und 2019 (101), jedoch eine Abnahme zwischen 2018 und 2022 (142). In British Columbia war die Legalisierung mit einem Anstieg des Anteils positiver THC-Tests in Körperflüssigkeiten bei Personen mit mittelschweren Verkehrsunfällen assoziiert (9,2 % vor der Legalisierung gegenüber 17,9 % nach der Legalisierung); (29)). Kurzfristige Veränderungen bei der Zahl der Kfz-Unfälle insgesamt waren jedoch weder in Ontario (37) noch in ganz Kanada (143) feststellbar. Schließlich ist festzustellen, dass die Zahl der von den Strafverfolgungsbehörden gemeldeten Vorfälle in Zusammenhang mit anderen Drogen als Alkohol sowohl vor als auch nach der Legalisierung in Kanada angestiegen ist. Hierbei liegen jedoch keine cannabispezifischen Daten vor (144).

Positiv ist hervorzuheben, dass Befragte in Kanada sich zunehmend daran erinnerten, Warnhinweise auf den Verpackungen gesehen zu haben (145), dass sie mit medizinischen Fachkräften offen über den Konsum sprechen konnten (146), und dass sie anerkannten, dass Cannabiskonsum zu Abhängigkeit und zu Beeinträchtigungen führen kann (142).

USA

In den USA wurde in Zusammenhang mit der Legalisierung von Cannabis ein Anstieg der Inzidenz an Cannabiskonsumstörungen (23, 147), Vergiftungen bei Kindern (vor allem durch Produkte mit höherer Wirkstärke; (148)) sowie Cannabinoid-Hyperemesis-Syndromen (149) beobachtet. Insgesamt ist die Nachfrage nach Cannabis-Therapien rückläufig (zum großen Teil bedingt durch den Rückgang bei den von Strafverfolgungsbehörden angeordneten Therapien), doch in einigen Populationen sind auch Anstiege bei den Behandlungsfällen zu beobachten, sodass die Erkenntnisse gemischt sind (31). Während die Zahl der tödlichen Kfz-Unfälle pro Jahr in den letzten zwanzig Jahren generell rückläufig ist, blieb der Anteil der tödlichen Unfälle nach einer Alkoholfahrt (d. h. mit einer Blutalkoholkonzentration [BAK] > 0,00 %) mit etwa 37 % gleich, und der Anteil der tödlichen Unfälle, bei denen Cannabis im Spiel war, stieg von 9 % im Jahr 2000 auf 21,5 % im Jahr 2018 (150, 151). Studien, die die Auswirkungen von Gesetzen zur Cannabisliberalisierung auf Kfz-Unfälle in den USA auswerten, untersuchen in der Regel eher die Gesamtunfallrate als die Rate der Unfälle mit Cannabisbeteiligung, da die Methoden zur Dokumentation der Cannabisbeteiligung während des Evaluierungszeitraums ungenau und zwischen den einzelnen Bundesstaaten uneinheitlich waren (Lira et al., 2021).

Uruguay

In Uruguay ist die Prävalenz der Cannabisabhängigkeit seit 2006 gestiegen. Dieser Trend blieb nach der Legalisierung von Cannabis unverändert. Die Cannabislegalisierung hatte wahrscheinlich keine Auswirkungen auf die Therapienachfrage unter Cannabisabhängigen, da die Therapienachfrage in Uruguay, Chile und Argentinien jeweils ähnlich niedrig ist (und Cannabis in den beiden letztgenannten Ländern weiterhin illegal ist; (152)). In einer unveröffentlichten Studie konnten nach der Cannabislegalisierung keine kurzfristigen Veränderungen bei der Prävalenz der Cannabisabhängigkeit festgestellt werden (Studientitel: *Impact of cannabis legalization in Uruguay on cannabis, alcohol, and tobacco use among adults: a synthetic control approach*). Im Allgemeinen gibt es nur wenige empirische Evidenz zu den Auswirkungen der Cannabislegalisierung auf die Prävention oder die Morbidität in Uruguay. Es liegen gewisse Hinweise auf einen positiven Zusammenhang zwischen der Legalisierung von Cannabis und einer Zunahme der Zahl an tödlichen Verkehrsunfällen vor, insbesondere bei Unfällen mit leichten Kraftfahrzeugen und in städtischen Gebieten (17). Darüber hinaus ist die Zunahme der Zahl der Personen, die einen legalen Eigenanbau von Cannabis betreiben, positiv mit einem Anstieg bei der Zahl der Verkehrsunfälle mit Verletzten assoziiert (153). Die entsprechenden Studien erlauben jedoch keine Aussagen über die Auswirkungen der Liberalisierung auf Kfz-Unfälle unter Drogeneinfluss, da hierzu keine systematischen Daten erhoben werden.

Theoretische Überlegungen

In den bisherigen Studien konnten ausschließlich kurzfristige Auswirkungen der Legalisierung untersucht werden, da für die Bewertung langfristiger Auswirkungen bisher noch nicht ausreichend Zeit verstrichen ist. Die langfristigen Auswirkungen könnten sich aus mindestens zwei Gründen von den kurzfristigen Auswirkungen unterscheiden: Zum einen wurden in den USA und seit 2020 auch in Kanada Produkte mit höherer Wirkstärke zugelassen. Je stärker die durchschnittliche Wirkstärke der konsumierten Produkte ansteigt, desto größer werden die Auswirkungen nicht nur auf akute

Intoxikationen, sondern auch auf die Inzidenz der Cannabisabhängigkeit sein. Die gesundheitlichen Folgen des Konsums wirkstarker Produkte auf das Zentralnervensystem, die Atmung, den Gastrointestinaltrakt und das Immunsystem – alles Bestandteile des Endocannabinoid-Systems – sind derzeit unbekannt. Zum anderen führt der in den USA und Kanada zugelassene wettbewerbsorientierte Markt dazu, dass die reinheitsangepassten Preise sinken. Die Exposition gegenüber den Produkten dieser kompetitiv agierenden Unternehmen wird unter Jugendlichen und Erwachsenen wahrscheinlich weiter zunehmen, und auf lange Sicht werden wahrscheinlich mehr Menschen Cannabis konsumieren (oder zumindest ausprobieren) als auf kurze Sicht. Es ist zu erwarten, dass diese steigende Konsumprävalenz negative Auswirkungen auf den Gesundheitsschutz haben wird.

4.2. Frage 2: Legalisierung und Cannabiskonsum

Frage

Welche Erkenntnisse liegen zur Entwicklung des Cannabiskonsums (Prävalenz) in den legalisierenden Ländern vor (im Vergleich zur Zeit vor der Legalisierung)?

4.2.1. Antworten der Sachverständigen

In den legalisierenden Ländern ist die Zahl der Personen mit (riskantem) Cannabiskonsum vor der Legalisierung gestiegen und steigt auch nach der Legalisierung weiter an. Es gibt stichhaltige Belege dafür, dass der Cannabiskonsum dort, wo Cannabis für den Freizeitkonsum legal ist, schneller zugenommen hat. In Kanada und Uruguay ist es schwierig, den tatsächlichen Anstieg nach der Legalisierung von bereits bestehenden Trends sowie von der gestiegenen Bereitschaft, einen (zuvor illegalen) Cannabiskonsum offenzulegen, zu trennen. In den USA hat die Legalisierung wahrscheinlich dazu geführt, dass riskantes Konsumverhalten (z. B. während der Schwangerschaft) zunimmt.

Wichtig ist, dass die exakte Auswirkung der Legalisierung auf den Cannabiskonsum wahrscheinlich von den jeweils geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen abhängen, wie z. B. der Verfügbarkeit (z. B. gab es zwei Jahre nach der Legalisierung in Alberta 24 Mal mehr Geschäfte pro Kopf als in Quebec). Angesichts der Tatsache, dass sich der Markt noch in der Entwicklung befindet (z. B. in Form sinkender Einzelhandelspreise und steigender Verkaufszahlen) und sich die Einstellungen zu Cannabis ändern, werden auf lange Sicht wahrscheinlich mehr Menschen Cannabis konsumieren als auf kurze Sicht.

4.2.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

Was den Cannabiskonsum in der Allgemeinbevölkerung anbelangt, so ist in Kanada in mehreren Übersichtsstudien auf nationaler und provinzieller Ebene ein kontinuierlicher Anstieg im Laufe der Zeit zu beobachten. So zum Beispiel stieg der Prozentsatz der Befragten, die einen Cannabiskonsums in den vorausgegangenen 12 Monaten angaben, laut *Canadian Alcohol and Drug Survey* (154) von 10 % im Jahr 2010 auf 21 % im Jahr 2019 und laut *Canadian Cannabis Survey* von 22 % im Jahr 2017 auf 27 % im Jahr 2021 (wobei das Risiko einer Überschätzung des Cannabiskonsums besteht (155)). Auch Untersuchungen auf der Ebene der Provinzen zeigten Zuwächse (156, 157, 158, 159). In Quebec, wo der Cannabisverkauf in der öffentlichen Hand blieb und wo vergleichsweise strenge Beschränkungen umgesetzt wurden (z. B. Verbot der Abgabe von Vape-Liquids oder *edibles* in für Jugendliche attraktiven Formen), waren die Raten des Cannabiskonsums sowohl vor als auch nach der Legalisierung am niedrigsten: In einer Studie konnte dort zwischen 2018 und 2020 keine Veränderung beim Konsum in den vorausgegangenen drei Monaten festgestellt werden (53), während eine andere Studie einen Anstieg verzeichnete (157). Hinsichtlich des Konsums von Cannabis am Arbeitsplatz waren keine Veränderungen feststellbar (160). Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass ein Anstieg des Cannabiskonsums bereits mehrere Jahre vor der Legalisierung von Cannabis im Jahr 2018 zu verzeichnen war (161).

Was riskantes Konsumverhalten anbelangt, so sind insbesondere die Prävalenz eines täglichen Cannabiskonsums sowie des Cannabiskonsums während der Schwangerschaft von Interesse. Der Anteil der täglich Konsumierenden unter denjenigen Personen, die angaben, in den vorausgegangenen 12 Monaten Cannabis konsumiert zu haben, blieb in Kanada weitgehend unverändert (53, 142). Auch auf den Cannabiskonsum in der Schwangerschaft scheint die Legalisierung keine Auswirkungen gehabt zu haben (128, 162). Hierbei ist jedoch darauf hinzuweisen,

dass in Kanada der Cannabiskonsum in der Schwangerschaft sowohl vor (163) als auch nach der Legalisierung von Cannabis (162) zugenommen hat.

Generell ist es schwierig, Veränderungen im Cannabis-Konsummuster in Kanada konkret auf die Legalisierung zurückzuführen, da die Prävalenz des in Befragungen offengelegten Konsums bereits seit 2011 im Ansteigen begriffen ist (164). Der nach der Legalisierung beobachtete Anstieg könnte also zum Teil eine Fortschreibung bereits bestehender Trends oder eine erhöhte Bereitschaft zur Offenlegung des Konsums widerspiegeln (155, 165). Vor diesem Hintergrund ist es interessant, dass in New Brunswick die Häufigkeit eines post mortem nachgewiesenen Cannabiskonsums im Zeitraum zwischen 2019 und 2020 und im Zeitraum zwischen 2016 und 2017 ähnlich hoch war (79).

Weitere Erkenntnisse zum Konsum lassen sich aus den Verkaufsdaten ableiten. In der Zeit zwischen 2018 und 2020 gab es nur einen schwachen Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Rate, mit der in den Provinzen neue Fachgeschäfte eröffneten, und dem Anstieg der Prävalenz (166). Mittlerweile könnte der zur Reife gelangende Markt jedoch zunehmend Auswirkungen auf den Cannabiskonsum insgesamt haben: Seit 2018 sind die monatlichen Umsätze mit Cannabis für den Freizeitkonsum (d. h. ohne Berücksichtigung der legalen Ausgaben für medizinisches Cannabis sowie der geschätzten Schwarzmarktausgaben) rasch angestiegen. So betragen die Umsätze – jeweils im Dezember – 59 Mio. Dollar im Jahr 2018, 148 Mio. Dollar im Jahr 2019, 297 Mio. Dollar im Jahr 2020, 354 Mio. Dollar im Jahr 2021 und 426 Mio. Dollar im Jahr 2022 (167). Die Anstiege bei den legalen Umsätzen überwiegen größtenteils die Rückgänge bei den illegalen Umsätzen, sodass die geschätzten Gesamtausgaben für Cannabis (d. h. Cannabis für den Freizeitkonsum, medizinisches Cannabis und illegales Cannabis zusammengenommen) zwischen dem 3. Quartal 2018 (d. h. vor der Legalisierung) und dem 3. Quartal 2022 um ca. 40 % angestiegen sind (Statistics Canada, 2023a).

USA

In den USA nimmt der Cannabiskonsum unter Erwachsenen landesweit zu und folgt damit einem stetigen Aufwärtstrend, der begonnen hat, als die ersten Bundesstaaten die Gesetze über medizinisches Cannabis liberalisierten. Daten aus dem *National Survey on Drug Use or Health* zeigen, dass der Prozentsatz der Befragten, die laut Selbstausskunft im vorausgegangenen Jahr Cannabis konsumiert hatten, landesweit von 10,4 % (95%–KI: 9,97–10,82) im Jahr 2002 auf 15,3 % (95%–KI: 14,85–15,78) im Jahr 2017 gestiegen ist (168). Daten aus drei verschiedenen Erhebungsserien des *National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions* (NESARC) bestätigen diese Trends und zeigen, dass der Cannabiskonsum unter Erwachsenen zwischen der ersten Erhebung (2001–2002) und der zweiten Erhebung (2012–2013) um zwischen 4,1 % und 9,5 % zugenommen hat, wobei die Anstiege in allen soziodemographischen Gruppen, Altersgruppen und geographischen Regionen signifikant waren (169). Vergleichende Studien aus Bundesstaaten mit unterschiedlichen gesetzlichen Regelungen zu medizinischem Cannabis zeigen, dass die Konsumraten im vorausgegangenen Monat in jenen Staaten, in denen Gesetze über medizinisches Cannabis galten, höher waren (170, 171, 172). In ähnlicher Weise zeigen aktuelle Studien einen Anstieg des Konsums unter Erwachsenen infolge der Verabschiedung von Gesetzen, die den Konsum durch Erwachsene legalisieren (23, 73). Neben diesen Erkenntnissen aus der Allgemeinbevölkerung ist ein besonders beunruhigender Trend die ebenfalls nach der Legalisierung zu beobachtende Zunahme des Cannabiskonsums während der Schwangerschaft (133, 173, 174).

Uruguay

In Uruguay ist die Lebenszeitprävalenz des Cannabiskonsums bei Erwachsenen seit der Liberalisierung angestiegen (2001: 5,3 %; 2006: 13,1 %; 2011: 20,0 %; 2014: 23,3 %; 2018: 30,2 %; (175)). Ein länderübergreifender Vergleich zeigt jedoch, dass die Entwicklung des Cannabiskonsums

in der Allgemeinbevölkerung in Uruguay ähnlich verläuft wie in Chile, wo Cannabis nicht legalisiert wurde (176). In einer unveröffentlichten Studie konnten nach der Cannabisliberalisierung keine kurzfristigen Veränderungen bei der Prävalenz des Cannabiskonsums festgestellt werden (Studientitel: *Impact of cannabis legalization in Uruguay on cannabis, alcohol, and tobacco use among adults: a synthetic control approach*).

Theoretische Überlegungen

Hinsichtlich des Cannabiskonsums sind zwei Aspekte zu berücksichtigen: (1) In Rechtsräumen mit einem kompetitiven Markt haben sich die Preise und die Umsatzvolumina bisher noch nicht stabilisiert. Weiter sinkende Preise werden die Konsumprävalenz und die konsumierten Mengen in Zukunft noch stärker beeinflussen, als dies bislang der Fall ist. (2) Je normalisierter der Konsum unter Erwachsenen in den kommenden Jahren werden wird, desto stärker wird sich auch der Konsum unter Jugendlichen verändern (wie dies auch bei Zigaretten und Alkohol zu beobachten war).

4.3. Frage 3: Legalisierung und Jugendschutz

Frage

Wie hat sich der Jugendschutz (z. B. Verfügbarkeit von und Exposition gegenüber Cannabis, Konsumententwicklung, Prävention, Morbidität, Cannabiskonsumstörungen) in legalisierenden Ländern verändert? Welche Begleitmaßnahmen haben sich beim Schutz von Minderjährigen bewährt?

4.3.1. Antworten der Sachverständigen

Im Folgenden wird der Begriff „Jugend“ gemäß dem Vorschlag der Bundesregierung als „minderjährig“ definiert, d. h. als ein Alter von maximal 17 Jahren. Zusätzlich wird eine Übergangsphase zwischen 18 und 21 Jahren berücksichtigt, in der Cannabiskonsum riskanter sein kann als bei älteren Erwachsenen.

Unter Jugendlichen scheint der Cannabiskonsum vor und nach der Legalisierung weitgehend unverändert geblieben zu sein, bzw. – im Fall von Uruguay – war der beobachtete Aufwärtstrend vor und nach der Liberalisierung gleich. Bei jungen Erwachsenen in der Übergangsphase hat der Cannabiskonsum zugenommen.

Bereits vor der Legalisierung war Cannabiskonsum so weit verbreitet, dass wahrscheinlich die meisten Jugendlichen und Erwachsenen illegal Zugang hätten haben können. Die Legalisierung hat den legalen Zugang für Erwachsene ermöglicht, nicht jedoch für Jugendliche: Sie dürfen weiterhin nicht in lizenzierte Geschäfte gehen oder entsprechende Produkte kaufen. Obwohl die Konsumraten unter Jugendlichen weitgehend unverändert geblieben sind, könnte es langfristige Auswirkungen durch die einsetzende Normalisierung des Cannabiskonsums unter Erwachsenen und durch die zunehmende Marktreifung geben.

Ein wichtiger Aspekt des Jugendschutzes betrifft die zunehmenden Fälle unbeabsichtigter Cannabisvergiftungen bei Kindern (0 bis 9 Jahre), die einen Besuch in der Notaufnahme erforderlich machen. In Kanada steht dieser Anstieg wahrscheinlich in einem Zusammenhang mit der Zulassung der legalen Abgabe von *edibles*.

Zur Verbesserung des Jugendschutzes bieten sich eine Reihe von Maßnahmen an: Reduktion der Exposition (z. B. durch Rauchverbote), Regulierung der Einzelhandelsdichte, hohe Besteuerung, Beschränkung des Marketings (im Einzelhandel), Beschränkung der Erhältlichkeit von Produkten, die für Kinder attraktiv sind, oder Beschränkung der legalen Produktpalette überhaupt (z. B. ausschließliche Abgabe von Blüten in Uruguay). Da es jedoch an Studien zur empirischen Bewertung dieser Maßnahmen fehlt, lassen sich Empfehlungen nur auf der Grundlage theoretischer Überlegungen aussprechen, nicht auf der Grundlage von Evidenz.

4.3.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

In Kanada scheint die Konsumprävalenz unter Jugendlichen nach der Legalisierung weitgehend unverändert geblieben zu sein. Im Einzelnen kamen die verschiedenen Übersichtsstudien zu den folgenden Ergebnissen: keine Veränderung bei der Konsumprävalenz in den vorausgegangenen 12 Monaten bei Jugendlichen im Jahr 2019 (108), kein Anstieg der Konsumprävalenz in den vorausgegangenen 3 Monaten bei 15- bis 17-Jährigen zwischen 2018 und 2020 (53), kein Anstieg der Konsumprävalenz in den vorausgegangenen 12 Monaten bei Schülern der 7. bis 12. Klasse zwischen 2016/2017 und 2018/2019 (177), keine Veränderung beim starken Konsum oder bei Abhängigkeit unter Jugendlichen im Jahr 2019 (72). In einer Studie wurde zwischen 2016/2017 und 2018/2019 ein

Anstieg bei High-School-Schülerinnen und -Schülern festgestellt. Dieser stand jedoch im Einklang mit vorbestehenden Trends (15).

Im Gegensatz dazu stieg die Prävalenz bei jungen Erwachsenen an: Die Prävalenz des Cannabiskonsums in den vorausgegangenen 3 Monaten stieg bei 18- bis 24-Jährigen von 28 % im Jahr 2018 auf 36 % im Jahr 2020 (Rotermann, 2021). Eine Nachfolgestudie bei 18- bis 20-Jährigen kam zu dem Ergebnis, dass die Prävalenz in Quebec nur halb so stark angestiegen war wie in den anderen Provinzen – vermutlich aufgrund der Tatsache, dass in Quebec das gesetzliche Freigabealter von 18 auf 21 Jahre angehoben worden war (135). Die Konsumprävalenz in den vorausgegangenen 12 Monaten stieg bei den 20- bis 24-Jährigen von 44 % im Jahr 2018 auf 50 % im Jahr 2022, während die Konsumprävalenz bei den 16- bis 19-Jährigen unverändert blieb (*Public Health Agency of Canada*, 2022).

Was cannabisbezogene Hospitalisierungen und Besuche in der Notaufnahme bei Kindern anbelangt, so ließen sich zunächst keine Veränderungen feststellen (z. B. (91, 178)). Aktuellere Daten deuten darauf hin, dass Cannabisvergiftungen unter Kindern stark zugenommen haben, wahrscheinlich durch die Einführung legaler *edibles* im Dezember 2019: In Kanada stieg der Anteil der durch Cannabis verursachten Vergiftungen unter sämtlichen vergiftungsbedingten Hospitalisierungen bei Kindern im Alter von 0–9 Jahren von 3,1 % im Jahr 2015 auf 29,0 % im Jahr 2021 (122). Die meisten dieser Fälle scheinen auf einen unbeabsichtigten Verzehr von *edibles* im häuslichen Umfeld zurückzuführen zu sein (179). Was die Cannabiskonsumstörung (*cannabis use disorder*, CUD) anbelangt, so ist die Prävalenz bei Jugendlichen stabil geblieben, doch wurden Anstiege bei jungen Erwachsenen beschrieben (90).

USA

Die Konsumprävalenz im vorausgegangenen Jahr und in den vorausgegangenen 30 Tagen ist bei Jugendlichen relativ unverändert geblieben, doch der nahezu tägliche Konsum steigt an (2, 23). Einige Studien kamen zu dem Schluss, dass der Zugang von Jugendlichen zu Cannabis mit der Legalisierung zurückgegangen ist. Andere Studien haben einen Zusammenhang zwischen einem Konsum durch Jugendliche und der Sichtbarkeit von Cannabis im Einzelhandel (insbesondere durch Werbung und räumliche Nähe von Fachgeschäften) aufgezeigt; (180, 181)). Zudem haben sich Präventionskampagnen (bislang) als unwirksam herausgestellt (182).

Uruguay

Die Lebenszeitprävalenz bei 13- bis 17-Jährigen ist im Laufe der Zeit angestiegen (2003: 11,9 %; 2009: 16,2 %; 2014: 20,1 %; 2016: 25,3 %; 2018: 24,8 %; 2021: 25,9 %; (175)). Allerdings waren steigende Tendenzen bei der aktuellen Konsumprävalenz (z. B. im vorausgegangenen Monat) oder bei riskantem Konsumverhalten bereits vor der Liberalisierung erkennbar und lassen sich nicht auf diese zurückführen (6, 76). Tatsächlich hat sich die negative statistische Assoziation zwischen dem wahrgenommenen Risiko und dem Konsumverhalten in Uruguay bei Jugendlichen abgeschwächt, doch handelt es sich dabei möglicherweise um einen allgemeinen Trend, wie er auch in den Nachbarländern zu beobachten ist.(183). Die wahrgenommene Verfügbarkeit bleibt hingegen weiterhin stark positiv mit dem Konsum assoziiert (183).

4.4. Frage 4: Optimale Regelungen in Bezug auf den Jugend- und Gesundheitsschutz

Frage

Welche Regelungen haben sich in legalisierenden Ländern positiv auf den Jugend- und Gesundheitsschutz ausgewirkt? Welche Regelungen hatten negative Auswirkungen? Von besonderem Interesse sind Grenzwerte für die THC-Konzentration sowie das gesetzliche Freigabealter.

4.4.1. Antworten der Sachverständigen

Allgemein fehlt es an Studien, die die Auswirkungen einzelner Regelungen zum Jugend- oder Gesundheitsschutz beurteilen. Die einzigen bisher verfügbaren empirischen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass ein – auch durchgesetztes – gesetzliches Freigabealter sowie Einschränkungen bei Cannabis-*edibles* (z. B. durch ein Verbot von Produkten, die auf Minderjährige attraktiv wirken) Maßnahmen darstellen, die machbar sind und Jugendliche offenbar wirksam schützen. Zur Wirksamkeit von THC-Grenzwerten gibt es keine empirischen Studien.

Über die genannten Maßnahmen hinaus sind weitere Regelungen zum Jugend- und Gesundheitsschutz in Kraft, doch gibt es für die meisten dieser Maßnahmen nur eine sehr begrenzte empirische Evidenz. Auf der Grundlage der Erfahrungen mit Alkohol und Tabakprodukten können physische Zugangsbeschränkungen, die Preisgestaltung sowie Marketingbeschränkungen erfolgreiche Maßnahmen darstellen. Es gibt einige Hinweise darauf, dass eine Beschränkung der Zahl der Cannabis-Fachgeschäfte die Zahl der Cannabisvergiftungen verringern kann. Schließlich sind sich die Experten einig, dass Marketingbeschränkungen (z. B. in Form von Produkten, die für Jugendliche unattraktiv sind, oder in Form einer unauffälligen Gestaltung der Schaufenster von Fachgeschäften) wichtiger sind als Vorschriften über Mindestabstände zwischen Schulen und Fachgeschäften.

4.4.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

Einschränkungen in Bezug auf die Fachgeschäfte: Eine Beschränkung des Zugangs zu legalen Cannabisprodukten könnte den Anstieg unerwünschter gesundheitlicher Folgen abbremsen (41): In der ersten Zeit nach der Legalisierung, als es in Ontario nur sehr wenige legale Cannabis-Fachgeschäfte gab (67 in einer Provinz mit 14 Millionen Einwohnern) und als der Pro-Kopf-Umsatz mit legalen Cannabis gering war, schwächte sich der vor der Legalisierung beobachtete ansteigende Trend bei der Zahl der cannabisbedingten Besuche in der Notaufnahme zunächst ab. Umgekehrt war dann die Phase der zunehmenden Kommerzialisierung (Anstieg der Zahl der Fachgeschäfte auf > 1500) und der COVID-19-Pandemie mit einer Zunahme der cannabisbedingten Besuche in der Notaufnahme assoziiert.

Eine Begrenzung der Zahl der Fachgeschäfte wird sich möglicherweise jedoch nicht direkt auf die Konsumraten auswirken, sondern vor allem den legalen Vertrieb einschränken. Eine Studie zeigte, dass es in der Zeit zwischen 2018 und 2020 nur einen schwachen Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Rate, mit der in den Provinzen neue lizenzierte Fachgeschäfte eröffneten, und dem Anstieg der Prävalenz gab (166). Das bedeutet, dass der Anstieg der Prävalenz in allen Provinzen unabhängig von der Zahl der Fachgeschäfte ähnlich hoch war, dass aber in den Provinzen mit mehr Fachgeschäften auch mehr legale Verkäufe stattfanden. Umgekehrt lässt sich daraus schließen, dass in den Provinzen mit weniger Fachgeschäften mehr illegale Verkäufe getätigt wurden. Eine

Begrenzung der Zahl der Fachgeschäfte wird sich also nicht notwendigerweise drosselnd auf den Cannabiskonsum insgesamt auswirken.

Bestimmte Maßnahmen zur physischen Zugangsbeschränkung (in Form einer Deckelung der Einzelhandelsdichte) existieren nur in Quebec. In anderen Provinzen wurde beobachtet, dass sich Cannabis-Fachgeschäfte in bestimmten urbanen Gebieten stark konzentrieren, was zu einem starken Wettbewerb (und niedrigeren Preisen) führt, während die Bewohner anderer Gebiete keinen physischen Zugang zu Cannabisprodukten haben.

Regulierung von edibles: Um die Zahl der Cannabisvergiftungen (insbesondere bei Kindern) zu verringern, könnten Einschränkungen bezüglich des legalen Erwerbs von Cannabis-*edibles* gerechtfertigt sein. In Quebec sind mit Cannabis versetzte Schokoladenartikel, Süßwaren und Desserts aufgrund ihrer Lockwirkung für Kinder verboten. Hier war der Anstieg bei den Vergiftungen nur halb so hoch wie in Provinzen ohne diese Beschränkungen (ein 7,5-facher gegenüber einem 3,0-fachen Anstieg der Hospitalisierungen infolge einer Cannabisvergiftung (3)).

Gesetzliches Freigabealter (Minimum Legal Age, MLA): Die Anhebung des gesetzlichen Freigabealters von 18 auf 21 Jahre war in Quebec mit einem geringeren Anstieg der Cannabiskonsumraten unter Erwachsenen im Alter von 18–20 Jahren assoziiert (135).

THC-Konzentration: Der THC-Gehalt der legal verkauften Cannabisprodukte hat zugenommen (siehe z. B. (184)). In Kanada insgesamt gibt es keinen Grenzwert für die THC-Konzentration. Zwar gibt es vom THC-Gehalt abhängige Steuern auf verarbeitete Produkte wie Öle oder *edibles*, nicht aber auf trockene Cannabis-Pflanzenbestandteile. In Quebec liegt die maximale THC-Konzentration bei 30 % (185). Vergleiche der Produktstärke zwischen Quebec und anderen Provinzen sind nicht bekannt.

Beschränkungen bei Marketing und Werbung: Es sind keine Studien bekannt, die sich mit den Auswirkungen von Marketing- und Werbebeschränkungen bei Cannabis befassen. Was das digitale Marketing anbelangt, so scheinen die entsprechenden Regelungen (z. B. Altersbeschränkungen) jedoch nur in geringem Maße eingehalten zu werden. Dies gilt insbesondere für Social-Media-Plattformen (186).

Warnhinweise und Verpackung: In Kanada gilt für die Verpackung von Cannabisprodukten eine rotierende Liste von Warnhinweisen. Interessanterweise wurden die Warnhinweise, dass Cannabiskonsum mit einem erhöhten Risiko für Psychosen bzw. Schizophrenie assoziiert ist, im April 2019 entfernt, und zwar zusammen mit den Warnhinweisen zum Suchtpotenzial. Es sind keine Untersuchungen zur Wirksamkeit der Warnhinweise für den Gesundheits- oder Jugendschutz bekannt.

USA

Zur Wirksamkeit einzelner Regelungen gibt es in den USA keine empirischen Erkenntnisse. Ein Expertengremium hat ein staatliches Monopol, eine physische Beschränkung der Einzelhandelsverfügbarkeit sowie Steuern als sehr wirksam für den Schutz der Gesundheit der Allgemeinbevölkerung und insbesondere der Jugend erachtet (187). Um die Wissenslücke bei den empirischen Erkenntnissen in Zukunft schließen zu können, wurde eine *Cannabis Policy Scale* entwickelt (188).

Uruguay

In Uruguay gelten verschiedene Jugendschutzregelungen. Das gesetzliche Freigabealter beträgt 18 Jahre, es dürfen nur trockene Cannabis-Pflanzenbestandteile vertrieben werden, und es gelten Höchstgrenzen für die THC-Konzentration des über Apotheken vertriebenen Cannabis (9 % bis

Dezember 2022, 15 % seither). Es liegen jedoch keine Untersuchungen zu den kausalen Auswirkungen dieser Regelungen auf den Konsum vor.

Theoretische Überlegungen

Basierend auf den Erfahrungen mit Alkohol und Tabak gibt es zahlreiche Faktoren, die sich auf den Substanzkonsum auswirken, darunter die physische und die zeitliche Verfügbarkeit, die Preisgestaltung und das Marketing (189, 190). Beschränkungen in diesen Bereichen sind auf Bevölkerungsebene wirksame Maßnahmen, um die negativen Auswirkungen auf den Gesundheitsschutz zu minimieren (191). Außerdem haben sich eine Abgabe über Fachgeschäfte, ein Freigabealter sowie Beschränkungen bezüglich der Erreichbarkeit der Produkte innerhalb der Fachgeschäfte als wirksam erwiesen, um den Tabak- und Alkoholkonsum von Jugendlichen zu verringern (192). Die Einführung ähnlicher Beschränkungen und Regelungen bei der Abgabe von Cannabis könnte eine effektive Methode darstellen, den Konsum und die daraus resultierenden schädlichen Folgen zu reduzieren.

4.5. Frage 5: Legalisierung und Schwarzmarkt

Frage

Könnte der Schwarzmarkt in legalisierenden Ländern erfolgreich eingedämmt werden? Falls ja: In welchem Ausmaß? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Eindämmung des Schwarzmarktes und den Regelungen, beispielsweise den Obergrenzen für die THC-Konzentration, der Zulassung der legalen Abgabe von *edibles* oder der Zulassung des Online-Handels?

4.5.1. Antworten der Sachverständigen

Der Schwarzmarkt scheint deutlich zurückgegangen zu sein. Allerdings ist das Ausmaß schwer zu beziffern und variiert selbst innerhalb der legalisierenden Rechtsräume von Land zu Land, von Staat zu Staat und von Provinz zu Provinz. So haben beispielsweise in Kanada im Jahr 2021 (drei Jahre nach der Legalisierung) 63 % der Cannabiskonsumierenden angegeben, dass sie ihr Cannabis grundsätzlich nicht aus illegalen Quellen beziehen, verglichen mit 55 % im Jahr 2020. Es gibt keine konkrete Evidenz dafür, dass sich Obergrenzen bei der Wirkstärke oder Regelungen bezüglich Online-Käufen oder *edibles* auf die Eindämmung des Schwarzmarktes auswirken. In Kanada machen Online-Käufe derzeit weniger als 5 % aller legalen Cannabiskäufe aus, sodass die Existenz oder Nichtexistenz des Online-Angebots wahrscheinlich keinen großen Unterschied macht.

In Uruguay liegt der Anteil des legalen Marktes nach wie vor deutlich unter 50 %, und es gibt einen beträchtlichen grauen Markt. Die staatlich festgesetzten niedrigen Einzelhandelspreise konnten nicht dazu beitragen, den Schwarzmarkt einzudämmen, weil die Höhe des Preises nur für Konsumierende mit niedrigem sozioökonomischem Status relevant ist. Und diese Konsumierenden sind häufig nicht registriert, was aber die Voraussetzung für den legalen Erwerb darstellt.

Generell entscheiden die folgenden Hauptfaktoren darüber, ob Konsumierende Cannabis legal kaufen oder nicht: Preis, Produktqualität, Sicherheit/Vertrauen und Bequemlichkeit. Legales Cannabis muss daher attraktiv genug sein, um bestehende Konsumierende von illegalen Anbietern wegzulocken, aber nicht so attraktiv, dass es Nicht-Konsumierende zum Erstkonsum verleiten würde (z. B. durch Produkte, die besonders für Jugendliche attraktiv sind). Da es unmöglich ist, beide Anforderungen jeweils perfekt zu erfüllen, müssen Kompromisse in Kauf genommen werden; einige Beispiele hierfür finden sich in Abschnitt **4.9**. Bestrebungen, durch eine umfassende Legalisierung den Schwarzmarkt vollständig auszutrocknen, könnten zu Lasten des Gesundheitsschutzes gehen, nämlich in Form eines verstärkten Konsums und erhöhter Probleme in Zusammenhang mit Cannabiskonsum. In anderen Worten: Die Beseitigung des Schwarzmarktes könnte sich als teilweise unvereinbar mit den Zielen des Gesundheitsschutzes erweisen. Außerdem kann die Austrocknung des Schwarzmarktes nicht allein durch Wettbewerb erfolgen, sondern erfordert Strafverfolgungsmaßnahmen.

4.5.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

In Kanada können mehrere Quellen zur Bewertung des Umfangs des Schwarzmarktes herangezogen werden. Allem voran gaben Befragte in Übersichtsstudien an, ihr Cannabis zunehmend häufiger aus lizenzierten Quellen und zunehmend seltener bei illegalen Anbietern zu beziehen (53, 142, 156, 157, 193). Daten aus Selbstauskünften in einer Übersichtsstudie von Health Canada (*Canadian Cannabis Survey*) haben gezeigt, dass Schwarzmarktkäufe seit 2019 rückläufig sind. Im Jahr 2021 haben 63 % der Cannabiskonsumierenden angegeben, ihr Cannabis grundsätzlich nicht aus illegalen Quellen zu

beziehen, verglichen mit 55 % im Jahr 2020. Im Jahr 2021 waren die wichtigsten Bezugsquellen für legales Cannabis legale Einzelhandelsfachgeschäfte (53 %) sowie Websites (11 % im Jahr 2021) (155). Umgekehrt sank der Anteil der Konsumierenden, die angaben, bei „Dealern“ zu kaufen, von 18 % auf 13 % (52). Ebenso stieg der Prozentsatz derjenigen, die angaben, Cannabis „gelegentlich“ legal zu kaufen, von 23 % Anfang 2018 auf 68 % Ende 2020 (53).

Schätzungen zum Umfang des Schwarzmarktes auf Selbstauskünften zu basieren, hat Grenzen, da die Befragten manchmal nicht wissen und/oder nicht zugeben wollen, dass ihre Bezugsquelle illegal ist. Dementsprechend könnten die Angaben zur Legalität der Käufe in diesen Übersichtsstudien überschätzt sein. So konnten beispielsweise im Jahr 2018 nur Patientinnen und Patienten mit einer ärztlichen Erlaubnis legal Cannabis beziehen. Der oben genannte Prozentsatz von 23 % für das Jahr 2018 ist jedoch mindestens dreimal so hoch wie die Zahl der in Frage kommenden Patientinnen und Patienten, weshalb er eine grobe Überschätzung darstellen dürfte (194).

Zur Schätzung der illegalen Verkäufe verwendet Statistics Canada eine Kombination aus Übersichtsstudien und Hochrechnungen. Demnach sind die illegalen Verkäufe zwischen 2018 und 2022 um 53 % zurückgegangen und wurden 2020 von den legalen Verkäufen übertroffen (195). In Anbetracht der Unsicherheiten bei den Quelldaten sind die exakten Zahlen möglicherweise unzuverlässig, doch dürfte der Trend die Realität recht zutreffend wiedergeben.

Die Zahl der Fachgeschäfte ohne Lizenz (sogenannte *Dispensaries*) hat aufgrund von Maßnahmen der Strafverfolgungsbehörden allmählich abgenommen und ist mittlerweile klein. Dafür hat die Zahl der unlicenzierten Websites zugenommen (156, 196, 197). Die meisten Online-Händlerinnen und -Händler verkauften über gewöhnliche Websites, einige nutzten jedoch auch zugangsbeschränkte Seiten im „Dark Web“ oder soziale Medien (198). Einige illegale Anbauer könnten auf eine Belieferung des US-Marktes umgestiegen sein, da die grenzüberschreitenden Beschlagnahmungen von Cannabis zwischen 2019 und 2021 an Häufigkeit und Umfang zugenommen haben (197).

Preis, Produktqualität und Sicherheit waren für die Konsumierenden die wichtigsten Einflussfaktoren bei der Wahl ihrer Bezugsquellen (155, 165, 199), wobei der niedrigere Preis der wichtigste Grund für einen Schwarzmarktkauf war (52, 200, 201). Zwischen 2019 und 2021 verbesserte sich unter den Konsumierenden die Wahrnehmung der legalen Produkte im Vergleich zu den illegalen Produkten in Bezug auf die Bequemlichkeit, die Sicherheit und die Qualität, nicht jedoch in Bezug auf den Preis (202).

Anfänglich waren die Preise in privaten lizenzierten Fachgeschäften viel höher als in öffentlichen Fachgeschäften, und in öffentlichen Fachgeschäften wiederum höher als bei Schwarzmarkthändlerinnen und -händlern (50, 203, 204). Im Laufe der Zeit sind die Preise für legales Cannabis jedoch zurückgegangen und wurden somit wettbewerbsfähiger (193, 203, 204).

Was die Produktqualität anbelangt, so gab es anfangs viele Beschwerden bezüglich der Qualität der legalen Produkte aus trockenen Pflanzenbestandteilen (205), aber einige kleinere lizenzierte Erzeuger haben sich nach und nach einen ausgezeichneten Ruf erarbeitet (206). Umgekehrt enthielten Schwarzmarktprodukte oft Verunreinigungen und viel weniger THC als behauptet (207, 208). Im Bereich der *edibles* kauften die Konsumierenden Schwarzmarktprodukte gelegentlich aufgrund des höheren THC-Gehalts (209), oder weil es keine legalen Alternativen gab (210).

Auch eine größere Bequemlichkeit war ein Grund dafür, illegal zu kaufen (200). Dabei spielten die Öffnungszeiten (52) und die räumliche Nähe (211) der legalen Fachgeschäfte eine Rolle. Letztere verbesserte sich mit der Eröffnung weiterer Fachgeschäfte (212).

In Provinzen mit einer guten Einzelhandelsabdeckung machten die Online-Verkäufe nur einen kleinen Teil der legalen Verkäufe insgesamt aus. Schon im ersten Jahr der legalen Abgabe ging der Online-Anteil von 43 % auf 6 % zurück, als immer mehr Fachgeschäfte eröffneten (213). In den meisten Provinzen liegt der Online-Anteil mittlerweile bei etwa 2 %. Als die Cannabis-Fachgeschäfte auf Prince Edward Island aufgrund der COVID-19-Pandemie vorübergehend schließen mussten, wick nur ein Drittel der Ladenkunden auf die legale Website aus. Es ist anzunehmen, dass die übrigen zwei Drittel zu illegalen Bezugsquellen zurückkehrten (214).

USA

Der illegale Markt konnte in einigen US-Bundesstaaten eingedämmt werden (Gesamt: (56); Colorado: (215); Washington: (216)), nicht jedoch in allen (z. B. Kalifornien: (217, 218)).

Uruguay

In Uruguay konnte der illegale Markt verkleinert werden, und etwa 30 % der Konsumierenden konsumieren legales Cannabis. Es gibt weniger Kontakte mit Schwarzmarkthändlerinnen und -händlern und illegalen Drogen-Verkaufsstellen. Vor der Legalisierung von Cannabis hatten 70 % der Konsumierenden Kontakt mit dem Schwarzmarkt. Im Jahr 2017 war dieser Anteil auf 50 % gesunken. Vor der Legalisierung von Cannabis hatten 30 % der Befragten Cannabis von Freunden gekauft. Dieser Anteil ist auf 50 % gestiegen. Vor der Cannabis-Legalisierung konsumierten 66 % der „häufig“ Konsumierenden Cannabis in Form von „Prensado“ – einem Produkt aus gepressten Cannabisblättern und -blüten, das häufig mit verfälschenden Substanzen gestreckt war. Der Konsum von „Prensado“ ist seit der Legalisierung deutlich rückläufig: Im Jahr 2017 gaben nur noch 14 % an, dieses Produkt zu nutzen. Personen, die nach wie vor „Prensado“ konsumierten, hatten häufig einen niedrigeren sozioökonomischen Status. In der gleichen Zeit stieg die Prävalenz des Konsums von Blüten von 33 % auf 86 % (219).

Darüber hinaus deutet vorläufige Evidenz darauf hin, dass ein neuer „grauer Markt“ entstanden ist. Dieser ist möglicherweise die Folge einer zu geringen Zahl von Cannabis-Verkaufsstellen und der strengen Regelungen (obligatorische Registrierung, Verbot des Verkaufs an Touristen, Höchstmengen für den Kauf, Begrenzung des THC-Gehalts, Verbot von *edibles* und anderen Produkten) (unveröffentlichte Studie: *Mercado ilegal, mercado gris y mercado legal después de la regulación del cannabis en Uruguay*). Andererseits hat das über die Apotheken vertriebene legale Cannabis einen niedrigen, staatlich festgelegten Preis (10 Dollar pro 5 Gramm) und ist steuerfrei, um mit dem Schwarzmarkt konkurrieren zu können. Diese beiden Regelungen könnten dazu beitragen, den Schwarzmarkt einzudämmen. Vorläufige Evidenz deutet jedoch darauf hin, dass der niedrige Preis vor allem für Konsumierende mit niedrigem sozioökonomischem Status interessant ist, dass aber die meisten dieser Konsumierenden kein legales Cannabis konsumieren, da sie nicht registriert sind (unveröffentlichte Studie: *Mercado ilegal, mercado gris y mercado legal después de la regulación del cannabis en Uruguay*).

Theoretische Überlegungen

Eine plausible Möglichkeit, ein Anzapfen des legalen Markts zu begrenzen, könnte darin bestehen, die erlaubten Absatzmengen niedrig zu halten, d. h. keine deutlich höheren Mengen zu verkaufen, als kurzfristig konsumierbar sind (220). Außerdem könnte den Konsumierenden die Identifikation von Schwarzmarktangeboten erleichtert werden, indem für physische Geschäfte und/oder Online-Verkaufsstellen ein staatliches Monopol eingerichtet wird (statt eines Systems mit Lizenzen). Diese Maßnahme könnte dazu beitragen, den Schwarzmarkt effizienter einzudämmen. Zudem ist in den USA die Tatsache, dass es in mehreren Bundesstaaten nicht gelungen ist, den Schwarzmarkt einzudämmen, zu wesentlichen Teilen auf die hohe Präsenz dieses Marktes vor der Legalisierung

zurückzuführen. Die unzureichende Regulierung des Marktes für medizinisches Cannabis bot zu viele Möglichkeiten für Abzweigungen o. Ä. Da die (vor der Legalisierung eingeführten) Möglichkeiten zum Bezug von medizinischem Cannabis in anderen Ländern stärker reguliert waren (wenn nicht sogar monopolisiert), ist nicht zu erwarten, dass andere Länder diesbezüglich ähnlich große Schwierigkeiten haben werden wie die USA und Kanada.

4.6. Frage 6: Legalisierung und organisierte Kriminalität

Frage

Wie hat sich die organisierte Kriminalität in Zusammenhang mit Cannabis in legalisierenden Ländern verändert?

4.6.1. Antworten der Sachverständigen

Zu den Auswirkungen auf die organisierte Kriminalität in legalisierenden Ländern sind keine evidenzbasierten Erkenntnisse bekannt. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass Verhaftungen in Zusammenhang mit Cannabis rückläufig sind, einschließlich der vertriebsbezogenen Verhaftungen (Produktion, Handel, Einfuhr).

4.6.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

Evidenzbasierte Erkenntnisse bezüglich der Auswirkungen auf die organisierte Kriminalität in Kanada sind nicht bekannt.

Es liegen einige Daten zur Cannabis-Kriminalität im Allgemeinen vor. Die Zahl der von den Strafverfolgungsbehörden angezeigten Cannabisdelikte war bereits vor der Legalisierung rückläufig und ging auch danach weiter zurück, sodass es schwierig ist, festzustellen, welcher Anteil davon auf die Legalisierung zurückzuführen ist.

Zwischen 2017 und 2019 ging die Zahl der Erwachsenen, die wegen Cannabisbesitzes angezeigt wurden, um 92 % zurück. Gleichzeitig sank die Zahl der wegen Cannabisvertriebs (Produktion, Handel, Einfuhr usw.) angezeigten Personen um 52 %. Insgesamt ergab sich daraus ein Rückgang der drogenbezogenen Anzeigen bei Erwachsenen um 29 % (Cannabis und andere Drogen zusammengenommen) (221).

Im selben Zeitraum sank die Zahl der Jugendlichen zwischen 12 und 17 Jahren, die eine Strafanzeige wegen Cannabisbesitzes erhielten, um 87 %. Die Zahl der wegen Cannabisvertriebs angezeigten Jugendlichen sank um 54 %. Dies entspricht einem Rückgang von 54 % bei der Gesamtzahl der drogenbezogenen Anzeigen bei Jugendlichen (221). Ein Großteil des Rückgangs bei den Jugendlichen war in den ersten drei Monaten nach der Legalisierung zu beobachten (60).

Was die lizenzierten Herstellerbetriebe anbelangt, so wurden drei Lizenzen wegen Verstößen gegen den *Cannabis Act* entzogen und sechs vorübergehend ausgesetzt (197) (Health Canada, 2022a). Eine Studie aus den Jahren 2019 und 2020 ergab, dass 86 % der Herstellerbetriebe, die über Online-Aktivitäten wie Websites oder Facebook-Seiten verfügten, möglicherweise gegen Werbevorschriften verstoßen hatten (186). Gegen einige Einzelhändlerinnen und Einzelhändler wurden Geldstrafen verhängt, weil sie Minderjährige bedienten oder illegale Werbeaktionen durchführten (222).

USA

Zu den Auswirkungen auf die organisierte Kriminalität in den USA sind keine evidenzbasierten Erkenntnisse bekannt.

Anekdotisch berichten die Strafverfolgungsbehörden in Kalifornien, dass das organisierte Verbrechen, einschließlich der Drogenkartelle, eine große Rolle auf dem Schwarzmarkt in Kalifornien spielt.

Uruguay

Evidenzbasierte Erkenntnisse bezüglich der Auswirkungen auf die organisierte Kriminalität in Uruguay sind nicht bekannt.

Theoretische Überlegungen

Der vor der Legalisierung beobachtete Rückgang der Strafanzeigen in Kanada ist mutmaßlich auf eine geringere Aufmerksamkeit der Strafverfolgungsbehörden zurückzuführen. Diese geringere Aufmerksamkeit könnte zum Teil dadurch bedingt sein, dass die Verantwortlichen bei der Polizei oder in der Politik der Durchsetzung der Gesetzgebung in Bezug auf Cannabis generell eine niedrigere Priorität einräumten, und/oder auf die Erkenntnis, dass Cannabis bald sowieso legal sein würde.

Im Übrigen hat die Legalisierung bestimmte Aspekte illegaler Operationen erleichtert. So kann die Polizei heutzutage bei Cannabisgeruch oder bei der Entdeckung von privaten Gewächshäusern mit Cannabispflanzen nicht mehr automatisch von einem Verbrechen ausgehen.

4.7. Frage 7: Schwarzmarkt und Einzelhandelspreis von legalem Cannabis

Frage

Gibt es in legalisierenden Ländern einen quantifizierbaren Zusammenhang zwischen der Höhe des Preises von legalem Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Anteil des Schwarzmarkts?

4.7.1. Antworten der Sachverständigen

Der Preisunterschied zwischen Cannabis auf dem legalen und dem illegalen Markt ist eine häufig genannte Determinante für die Kaufentscheidung. Die verfügbare Evidenz erlaubt jedoch keine einfache Quantifizierung des Zusammenhangs zwischen dem Preis von legalem Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Anteil des Schwarzmarktes.

4.7.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

Übersichtsstudien haben wiederholt gezeigt, dass der Preis einer der wichtigsten Einflussfaktoren darauf ist, wo Konsumierende ihr Cannabis kaufen (z. B. (200)).

Im ersten Jahr der legalen Abgabe (2018/2019) war der Zusammenhang zwischen dem legalen Preis und dem Anteil des legalen Marktes statistisch signifikant, erklärte aber nur einen kleinen Teil der Unterschiede zwischen den Provinzen bezüglich der jeweiligen Anteile (51).

In einer Studie wurde eine Stichprobe von Konsumierenden gebeten, bei verschiedenen Preisen jeweils zwischen legalen und illegalen Produkten zu wählen (223). Die Studie zeigte, dass die Konsumierenden legale Produkte bevorzugten und bereit waren, mehr dafür zu bezahlen. Diese Präferenzen stellen die staatlichen Stellen jedoch vor ein Dilemma: Um die Einnahmen aus dem legalen Absatz (und somit die Steuereinnahmen des Staates sowie die Unternehmensgewinne) zu maximieren, muss legales Cannabis hoch bepreist werden; um aber den Anteil des legalen Marktes zu maximieren (und damit den Schwarzmarkt einzudämmen), muss der Preis möglichst niedrig sein.

USA

Es sind keine evidenzbasierten Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen dem Preis von legalem Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Anteil des Schwarzmarktes bekannt.

Uruguay

In Uruguay wurde durch die Nichterhebung von Steuern und die Festsetzung eines niedrigen Preises versucht, den Schwarzmarkt einzudämmen. Dieser Ansatz wurde jedoch nicht in einer wissenschaftlichen Studie überprüft.

Theoretische Überlegungen

Bei Alkohol- und Tabakprodukten erheben staatliche Stellen oft hohe Steuern und/oder setzen hohe Preise fest. Diese Strategie stellt einen negativen Konsumanreiz dar und erhöht gleichzeitig die staatlichen Einnahmen. Bei Cannabis ist diese Strategie jedoch kurz- oder mittelfristig nicht praktikabel, da der bestehende Schwarzmarkt zu gut etabliert ist. Ein kleiner Teil der Konsumierenden wäre bereit, im Austausch für ein legales Produkt einen hohen Aufpreis zu zahlen. Durchschnittliche Konsumierende wären jedoch nur zu einem geringen Aufpreis bereit, und einige Konsumierende wären überhaupt nicht bereit, einen Aufpreis zu zahlen.

Das bedeutet, dass die staatlichen Stellen – zumindest in der absehbaren Zukunft – wählen müssen, ob sie mit einem hohen Preis die Einnahmen aus dem legalen Cannabis oder mit einem niedrigen Preis den Anteil des legalen Marktes maximieren wollen. In Uruguay und auch in Quebec wurde ursprünglich beschlossen, niedrige Preise zu verlangen und damit eine größere Konkurrenz für den Schwarzmarkt darzustellen. In den anderen kanadischen Provinzen wurde diese Strategie in der Folge jedoch in unterschiedlichem Umfang umgesetzt.

Die obigen Überlegungen sind auch die Triebfeder hinter der Entscheidung, Konsumierenden den Eigenanbau zu erlauben, auch wenn nur wenige Konsumierende dies tatsächlich tun: Stark kostenbewusste Konsumierende sind in der Praxis diejenigen, die ihr Cannabis am ehesten aus den günstigeren illegalen Quellen beziehen. Die Erlaubnis des Eigenanbaus gibt diesen Konsumierenden eine günstige legale Alternative.

4.8. Frage 8: Trennung von Schwarzmarkt und legalem Markt

Frage

Welche gesetzlichen Regeln wurden zur Vermeidung von Wechselbeziehungen zwischen legalem Markt und Schwarzmarkt getroffen? Wie haben sich diese Regelungen auf den Schwarzmarkt ausgewirkt? Von besonderem Interesse sind Regelungen zur Dokumentation der Warenströme in verschiedenen Marktstufen der Lieferkette (vom Saatgut bis zum Verkauf) sowie zum Marktzugang (Lizenzierungsmodelle) in legalisierenden Ländern.

4.8.1. Antworten der Sachverständigen

Es gibt verschiedene Überwachungssysteme, beispielsweise das *Cannabis Tracking and Licensing System* (CTLS) in Kanada. Dabei handelt es sich um ein landesweites System zur Nachverfolgung der in Kanada angebauten und verkauften Mengen an Cannabis. Es hat den Zweck, Abzweigungen in das legale System oder aus dem legalen System zu minimieren. Ähnliche sogenannte „Seed-to-Sale“-Systeme wurden in einigen US-Bundesstaaten eingeführt.

In Kanada werden auch Personen, die eine Erzeugerlizenz beantragen, einer Sicherheitsüberprüfung unterzogen. Vorstrafen wegen kleinerer Drogendelikte sind zulässig, nicht aber Verbindungen zur organisierten Kriminalität.

In Uruguay werden sämtliche Verkaufsstellen (Apotheken) registriert und überwacht. Außerdem müssen sich Konsumierende, Eigenanbauende und *Cannabis Social Clubs* registrieren lassen, um legal Cannabis kaufen, anbauen oder weitergeben zu können. Es existiert auch ein Saatgutregister; dieses ist jedoch nicht von praktischem Nutzen.

4.8.2. Evidenz und Argumentation

Kanada

In Kanada verlangt die Bundesregierung von den Cannabis-Erzeugerbetrieben die monatliche Meldung u. a. der angebauten, verarbeiteten und verkauften Mengen an Cannabis über das CTLS. Auch der Einzelhandel muss sachdienliche Informationen an die Cannabisaufsichtsbehörde der jeweils zuständigen Provinz melden. Diese leitet die Meldung wiederum an das CTLS weiter (224).

Schließlich müssen sich das zentrale Führungspersonal sowie die Eigentümerinnen und Eigentümer der Herstellbetriebe einer Sicherheitsüberprüfung unterziehen, bevor sie eine Lizenz erhalten (225). Dabei sind Vorstrafen wegen kleinerer Drogendelikte wie Cannabisbesitz offenbar zulässig, nicht aber Delikte, die auf Verbindungen zur organisierten Kriminalität hinweisen. Ähnliche Regeln gelten in den meisten Provinzen für Personen, die eine Einzelhändlerlizenz beantragen.

Einigen Erzeugerbetrieben wurde die Lizenz entzogen, nachdem sie versucht hatten, die Produktion illegal zu erhöhen. Ein Erzeugerbetrieb kaufte getrocknetes Cannabis aus illegalen Quellen und verkaufte es als sein eigenes Produkt (226), während ein anderer in einem Teil des Gebäudes, der noch keine entsprechende Lizenz erhalten hatte, Cannabispflanzen anbaute (227).

USA

Die häufigste Form der gesetzlichen Überwachung des legalen Angebots von Cannabis sind bislang Seed-to-Sale-Systeme. Allerdings hat sich deren Spezifität im Laufe der Zeit geändert, und selbst Bundesstaaten mit etablierten Verfahren (wie Washington) hatten Schwierigkeiten mit der Umsetzung des Systems, als sie den Anbieter wechselten.

Uruguay

In Uruguay herrscht ein hohes Maß an staatlicher Regulierung. Konsumierende, Eigenanbauende sowie *Cannabis Social Clubs* müssen sich registrieren lassen. Die Lizenzen für den Anbau des in Apotheken vertriebenen Cannabis werden von der Regierung vergeben und kontrolliert. Es gibt zwar ein Saatgutregister, aber in der Praxis trägt niemand sein Saatgut ein.

Theoretische Überlegungen

Im ersten Jahr der legalen Abgabe in Kanada, als Engpässe bei den legalen Cannabisprodukten bestanden, war das größte Risiko einer Wechselbeziehung zwischen legalem Markt und Schwarzmarkt das Eindringen von illegal angebautem Cannabis in das legale System. Inzwischen herrscht jedoch ein Überangebot an legalen Produkten, und die Sorge besteht eher darin, dass legal angebautes Cannabis auf dem Schwarzmarkt verkauft wird.

4.9. Anmerkungen der Sachverständigen

Um negative Auswirkungen zu minimieren, sollte legales Cannabis attraktiv genug sein, um bestehende Konsumierende davon zu überzeugen, von illegalen auf legale Quellen umzusteigen, aber nicht so attraktiv, dass Nicht-Konsumierende zum Erstkonsum verleitet werden. Eine Lösung, mit der sich beide Ziele gleichermaßen erreichen lassen, ist in der Praxis allerdings bei vielen regulierungstechnischen Fragen nicht möglich. Es müssen also Kompromisse in Form der „am wenigsten schlechten Lösung“ gefunden werden. Leider ist oftmals die Prognose schwierig, welche Ergebnisse solche Kompromisse unter dem Strich haben werden. So könnten beispielsweise Regelungen, die sich direkt auf den Wettbewerb zwischen legalem und illegalem Markt auswirken, ihrerseits indirekte Folgen für den Gesundheitsschutz, die Strafverfolgung und/oder die soziale Gerechtigkeit haben.

In Kanada verbieten beispielsweise nationale Regelungen den lizenzierten Unternehmen Werbung, die geeignet ist, neue Konsumierende (insbesondere Jugendliche) anzuziehen (225). Gleichzeitig wird aber so Werbung verhindert, die Konsumierende von illegalen Quellen wegführen könnte. In ähnlicher Form sind die Einzelhandelsvorschriften der einzelnen Provinzen auf eine Minimierung der Zuwächse bei der Prävalenz ausgelegt, nicht aber jedoch auf eine Minimierung des Anteils des Schwarzmarktes (228). Diese Beschränkungen können also im Einzelnen Nachteile haben, auch wenn sie insgesamt angemessen erscheinen.

Die hohen Produktionsstandards des kanadischen Staates haben mutmaßlich dazu beigetragen, die Produktsicherheit zu erhöhen. Sie erschweren aber auch illegalen Erzeugerinnen und Erzeugern den Wechsel in die neue Legalität. In ähnlicher Weise haben Schwarzmarkthändlerinnen und -händler in Provinzen, in denen es ein Einzelhandelsmonopol in der öffentlichen Hand gibt, keine Möglichkeit, in die Legalität zu wechseln. Da sich diese Erzeugerbetriebe und Händlerinnen und Händler der neuen legalen kanadischen Cannabis-Branche nicht anschließen konnten, ist davon auszugehen, dass sie mit ihr in den Wettbewerb getreten sind, indem sie weiterhin illegal tätig sind. Um solche Folgen zu vermeiden, wäre es gut, wenn Deutschland Personen, die Cannabis illegal anbauen und verkaufen, einen Weg in die Legalität ermöglichen könnte.

Wie bei Frage 2 erwähnt, war der Prävalenzanstieg bei den 18- bis 20-jährigen Erwachsenen in Quebec nur halb so hoch wie in anderen Provinzen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in Quebec das gesetzliche Freigabealter auf 21 Jahre angehoben wurde. Diese Anhebung hat jedoch dazu geführt, dass alle 18- bis 20-jährigen Konsumierenden wieder zu illegalen Quellen wechselten, während sie in anderen Provinzen in zunehmendem Maße legales Cannabis erwarben. Dieser Politikwechsel hat also mutmaßlich die Gesundheit jener Quebeceerinnen und Quebeceer im Alter von 18 bis 20 Jahren verbessert, die nicht mit dem Cannabiskonsum begonnen haben, aber gleichzeitig möglicherweise die Gesundheit derjenigen verschlechtert, die bereits Cannabis konsumierten.

Das am schwierigsten zu regulierende Produktformat sind Cannabis-*edibles* wie Gummibärchen oder Kekse. Einerseits erfreuen sich diese Produkte bei den Konsumierenden zunehmender Beliebtheit, insbesondere bei Erstkonsumierenden, die nicht rauchen wollen. Tatsächlich könnten diese Produkte für die Atemwege der Konsumierenden ein geringeres Gesundheitsrisiko darstellen als das Rauchen. Andererseits besteht bei diesen Produkten ein größeres Risiko des versehentlichen Verzehrs durch Kinder, Haustiere oder ahnungslose Erwachsene. Wie bei Frage 3 festgestellt, haben die Cannabisvergiftungen bei Kindern nach der Legalisierung erheblich zugenommen, wobei der entsprechende Anstieg in Quebec durch das dortige Verbot von Cannabis-Süßwaren offenbar deutlich geringer ausfiel.

Für Cannabis-*edibles* gilt in Kanada ein staatlicher THC-Grenzwert von 10 mg pro Packung (also beispielsweise 5 mg pro Gummibärchen in einer Packung mit 2 Stück), während nicht essbare Produkte 1000 mg THC pro Packung enthalten dürfen (also beispielsweise 200 Kapseln à 5 mg). Illegale *edibles* enthalten gelegentlich 100 mg THC oder mehr pro Portion (z. B. 100 mg pro Gummibärchen). Das Limit von 10 mg pro Packung verringert einerseits das Risiko einer versehentlichen Überdosis durch legale *edibles*. Andererseits erhöht das Limit die Wahrscheinlichkeit, dass habituell Konsumierende auf Schwarzmarktprodukte zurückgreifen, um die gewünschte höhere Wirkstärke zu bekommen. Diese illegalen Produkte sind oft so verpackt, dass sie beliebten Süßwarenmarken wie Skittles oder M&Ms ähneln, was das Risiko eines versehentlichen Verzehrs durch Kinder erhöht.

Der Wettbewerb mit dem Schwarzmarkt ist einer der Gründe, Konsumierenden den Eigenanbau zu erlauben. Viele Konsumierende bauen bereits heute eigene Pflanzen an, obwohl es illegal ist. Es ist davon auszugehen, dass sie dies auch nach der Legalisierung weiterhin tun werden, unabhängig davon, wie der Eigenanbau gesetzlich geregelt ist. In Uruguay ist der Eigenanbau legal, erfordert jedoch eine Registrierung – aber zwei Drittel aller Personen, die selbst Cannabis anbauen, tun dies unregistriert. Daher könnte Deutschland den Eigenanbau von Cannabis auch gleich vollständig dem legalen statt dem illegalen Sektor zuordnen.

Eine Herausforderung bei dem Versuch, die Auswirkungen derartiger Kompromisse zu analysieren, besteht darin, dass staatliche Stellen die von ihnen erhobenen Daten zum Cannabiskonsum häufig nicht umfassend zur Verfügung stellen. Das erschwert wissenschaftliche Vergleiche zwischen den Provinzen, mit denen sich die Zusammenhänge zwischen legalem Cannabis und den gesundheitlichen Outcomes überprüfen lassen würden (229). Klinische Studien beim Menschen hingegen würden gemäß den staatlichen Vorschriften die Verwendung von Cannabisprodukten erfordern, die nach strengeren Standards hergestellt werden als die meisten kommerziell verfügbaren Produkte (230). Wenn Deutschland Cannabis legalisiert, sollte es sicherstellen, dass die erhobenen Daten öffentlich zugänglich gemacht werden und dass alle Produkte, die legal konsumiert werden können, wissenschaftlich getestet werden können.

5. Antworten auf die zu untersuchenden Fragen

5.1. Frage 1: Legalisierung und Gesundheitsschutz

Frage: Wie haben sich Indikatoren des Gesundheitsschutzes (u. a. in Bezug auf Morbidität, Cannabiskonsumstörungen, Behandlung von Suchterkrankungen, Prävention) in den legalisierenden Ländern verändert?

In Kanada, den USA und Uruguay hatte die Legalisierung bei Erwachsenen nur wenige unmittelbare Auswirkungen auf die Gesundheitsindikatoren. Die übereinstimmend am häufigsten festzustellende kurzfristige Auswirkung – definiert als eine Auswirkung, die innerhalb von zwei Jahren nach der Etablierung des legalen Einzelhandels zu beobachten war – war begrenzt auf einen geringfügigen Anstieg der medizinischen Konsultationen aufgrund akuter oder chronischer cannabisbezogener Probleme, beschrieben in Kanada und diversen US-Staaten. Ein Anstieg der akut behandlungsbedürftigen Cannabis-Intoxikationen war dort zu beobachten, wo Cannabis-*edibles* zugelassen wurden oder wo der Markt stark expandierte. Einige dieser Anstiege waren nur temporär. Bemerkenswert ist, dass die Legalisierung offenbar keinen Einfluss auf die Zahl der Personen mit CUD hatte, die eine fachärztliche Behandlung in stationären oder ambulanten Einrichtungen in Anspruch nahmen.

In den meisten, aber nicht in allen Rechtsräumen, in denen Cannabis legalisiert wurde, hat die Zahl der unter Cannabiseinfluss erfolgenden Kfz-Fahrten zugenommen. Die Legalisierung von Cannabis stand in mehreren US-Staaten und in Uruguay, nicht aber in Kanada, in einem Zusammenhang mit einer höheren Zahl von Verkehrsunfällen mit Verletzten und Todesopfern. Und schließlich scheint die Legalisierung keine kurzfristigen Auswirkungen auf Hyperemesis, Psychosen oder Selbstverletzungen bei Erwachsenen zu haben, steht aber in einem Zusammenhang mit einem Rückgang der Anrufe in der Giftnotrufzentrale wegen Intoxikationen durch synthetische Cannabinoide.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Legalisierung von Cannabis per se nicht mit unmittelbaren und wesentlichen Veränderungen bei den Indikatoren für den Gesundheitsschutz verbunden ist, mit Ausnahme der Ergebnisse im Straßenverkehr. Vorteile könnten darin bestehen, dass erwachsene Konsumierende durch die Warnhinweise besser über Gesundheitsrisiken informiert sind und dass sie eher bereit sind, Probleme in Zusammenhang mit Cannabis mit medizinischen Fachkräften zu besprechen. Eine geringere Exposition gegenüber synthetischen Cannabinoiden wird möglicherweise aufgewogen durch eine größere Zahl von Menschen mit Problemen durch natürliche Cannabinoide.

5.2. Frage 2: Legalisierung und Cannabiskonsum

Frage: Welche Erkenntnisse liegen zur Entwicklung des Cannabiskonsums (Prävalenz) in den legalisierenden Ländern vor (im Vergleich zur Zeit vor der Legalisierung)?

In den legalisierenden Rechtsräumen war bereits vor der Legalisierung ein Anstieg des Cannabiskonsums bei jüngeren und älteren Erwachsenen zu beobachten, und dieser hielt auch nach der Legalisierung an. Die Legalisierung hatte nur wenige *unmittelbare* Auswirkungen auf diesen Trend. Studien aus Kanada und den USA mit längeren Beobachtungszeiträumen zeigen jedoch, dass Cannabiskonsum dort, wo legale Märkte entstanden sind, häufiger geworden ist. Diese Beobachtung beruht auf Selbstauskünften, wird aber durch toxikologische Analysen bestätigt. Die Etablierung eines legalen Marktes dauert mehrere Monate, wenn nicht sogar Jahre. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die Auswirkungen auf den Cannabiskonsum nicht sofort sichtbar sind, sondern

erst mit einer gewissen Verzögerung eintreten. Es ist davon auszugehen, dass die Prävalenz des Cannabiskonsums schneller zunimmt, wenn der legale Markt für Nichtkonsumierende attraktiv ist, z. B. durch Marketing oder durch eine große Vielfalt an Produkten, die in einer hohen Dichte von Einzelhandelsgeschäften angeboten werden.

Hierbei ist die Beobachtung wichtig, dass der in Kanada, den USA und Uruguay beobachtete Konsumzuwachs in der erwachsenen Bevölkerung sowohl risikoreiche als auch risikoarme Konsummuster umfasste. Bei einem gleich bleibenden Anteil von Konsumierenden mit Hochrisikoverhalten, aber einer wachsenden Gesamtzahl von Konsumierenden hat die Cannabislegalisierung in Kanada und in den betroffenen US-Bundesstaaten wahrscheinlich dazu geführt, dass die Gesamtzahl der erwachsenen Konsumierenden mit Hochrisiko-Konsumverhalten wächst. Eine im Laufe der Zeit zunehmende Prävalenz des Cannabiskonsums könnte auch die Erklärung für die beobachtete Zunahme bestimmter negativer gesundheitlicher Auswirkungen sein (siehe **Frage 1**).

5.3. Frage 3: Legalisierung und Jugendschutz

Frage: Wie hat sich der Jugendschutz (z. B. Verfügbarkeit von und Exposition gegenüber Cannabis, Konsumententwicklung, Prävention, Morbidität, Cannabiskonsumstörungen) in legalisierenden Ländern verändert? Welche Begleitmaßnahmen haben sich beim Schutz von Minderjährigen bewährt?

Jugendliche bis maximal 17 Jahre in Kanada, den USA und Uruguay berichten übereinstimmend, dass die Legalisierung ihnen den Zugang zu Cannabis erleichtert hat. Allerdings ist in diesen Ländern kein einheitlicher Zuwachs des Cannabiskonsums zu verzeichnen. Das könnte darauf zurückzuführen sein, dass sich der Zugang zu Cannabis für konsuminteressierte Jugendliche kaum verändert hat. Studien mit Beobachtungszeiträumen von mehr als zwei Jahren und einer solideren Methodik zeigen allerdings, dass die Legalisierung von Cannabis in den US-Bundesstaaten zu einem erhöhten Konsum unter Jugendlichen geführt hat. Diese Beobachtung wird gedeckt durch Studien, die belegen, dass der Einstieg in den Cannabiskonsum nach der Legalisierung von Cannabis zugenommen hat. Da die Entwicklung des legalen Marktes für Cannabis noch nicht abgeschlossen ist und da sich Cannabiskonsum unter Erwachsenen in Zukunft weiter normalisieren wird, besteht die Möglichkeit, dass Jugendliche, die in Ländern mit einem legalen Cannabismarkt leben, in Zukunft eher zum Cannabiskonsum neigen.

Ebenso wie bei den Erwachsenen hat sich auch unter den aktuell konsumierenden Jugendlichen der Anteil der Personen mit riskantem Konsumverhalten nach der Legalisierung von Cannabis im Allgemeinen nicht verändert. Das Risiko für eine Cannabiskonsumstörung könnte unter den aktuell konsumierenden Jugendlichen dennoch angestiegen sein – wobei diese Beobachtung auch auf eine gestiegene Bereitschaft zur Offenlegung entsprechender Probleme zurückzuführen sein könnte. Die Legalisierung von Cannabis hat in den entsprechenden US-Bundesstaaten nicht zu einem veränderten Hilfesuchverhalten bei jugendlichen Cannabiskonsumierenden geführt. Sie ist allerdings mit einem moderaten Anstieg der Zahl der Jugendlichen verbunden, die akute oder chronische medizinisch behandlungsbedürftige Probleme in Zusammenhang mit Cannabis aufweisen.

Bei Kindern im Alter von 0-9 Jahren wurde in Rechtsräumen, in denen Cannabis-*edibles* legal verkauft werden, ein unmittelbarer und deutlicher Anstieg der (unbeabsichtigten) Intoxikationen beobachtet. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die absolute Zahl der Cannabisintoxikationen bei Kindern

weiterhin gering bleibt, dass im Normalfall keine stationäre Aufnahme erforderlich ist und dass es keine gesundheitlichen Langzeitfolgen gibt.

Schließlich ist anzumerken, dass Cannabiskonsum in der Schwangerschaft in denjenigen Ländern/Bundesstaaten, die den Konsum legalisierten, zugenommen hat – parallel zu den in der Allgemeinbevölkerung zu beobachtenden Trends. Auf der Grundlage der verfügbaren Literatur lassen sich keine allgemeingültigen Schlussfolgerungen zu den Auswirkungen der Cannabislegalisierung ziehen, da die Ergebnisse uneinheitlich sind. Jedenfalls hatte die Legalisierung von Cannabis keine negativen Auswirkungen auf unerwünschte geburtliche Folgen, wie etwa ein geringes Geburtsgewicht oder eine Klassifizierung als *small for gestational age* (zu geringe Größe für das Gestationsalter).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Legalisierung von Cannabis – bzw. insbesondere die Abgabe von *edibles* – zu einem unmittelbaren Anstieg der unbeabsichtigten Intoxikationen bei Kindern führen könnte. Eine größere Verfügbarkeit von Cannabis führt nicht automatisch zu einem höheren Konsum unter Jugendlichen. Langfristig könnten die Konsumprävalenz und die Gesundheitsprobleme jedoch zunehmen, wenn sich der legale Markt ausweitet und sich Cannabiskonsum in der Allgemeinbevölkerung zunehmend normalisiert. Für den Jugendschutz ist es daher wichtig, den Markt für Cannabis für den Freizeitkonsum wirksam zu regulieren, damit der Konsum unter Erwachsenen nicht zunimmt. Dies könnte beispielsweise durch eine Begrenzung der Einzelhandelsdichte, hohe Steuern und ein Verbot der Vermarktung geschehen. Die einzigen empirisch belegbaren Jugendschutzmaßnahmen sind ein hohes gesetzliches Freigabealter (mindestens 18 Jahre) sowie dessen Durchsetzung und ein Verbot von Cannabisprodukten, die für Jugendliche attraktiv sind.

5.4. Frage 4: Optimale Regelungen in Bezug auf den Jugend- und Gesundheitsschutz

Frage: Welche Regelungen haben sich in legalisierenden Ländern positiv auf den Jugend- und Gesundheitsschutz ausgewirkt? Welche Regelungen hatten negative Auswirkungen? Von besonderem Interesse sind Grenzwerte für die THC-Konzentration sowie das gesetzliche Freigabealter.

Es gibt zwar eine große Bandbreite an verschiedenen Regulierungsmodellen, doch mangelt es an empirischen vergleichenden Bewertungen einzelner Regulierungen. Die Regulierungen, für die es direkte empirische Evidenz gibt, sind a) ein hohes gesetzliches Freigabealter, b) eine eingeschränkte Lizenzvergabe an den Einzelhandel und c) die Beschränkung der Abgabe von *edibles*. Was Punkt a) angeht, so war die Anhebung des gesetzlichen Freigabealters von 18 auf 21 Jahre in Quebec mit einem langsameren Anstieg der Cannabis-Konsumprävalenz unter Erwachsenen im Alter von 18–20 Jahren assoziiert. In Bezug auf Punkt b) war eine strenge Beschränkung der Lizenzvergabe in Ontario assoziiert mit einem Rückgang der medizinisch behandlungsbedürftigen cannabisbezogenen akuten und chronischen Probleme. In Bezug auf Punkt c) wurde die Beschränkung der Abgabe von *edibles* auf Produkte mit einem für Minderjährige unattraktiven Design (z. B. keine Bonbons oder Kaugummis) mit langsameren Zuwächsen bei den (versehentlichen) Cannabis-Intoxikationen bei Kindern in Verbindung gebracht.

Empfehlungen für oder gegen THC-Obergrenzen lassen sich nicht empirisch belegen.

Abgesehen von den oben erwähnten Regelungen mit direkter empirischer Evidenz legen die Erfahrungen aus der Regulierung von Alkohol und Tabak nahe, dass die Preispolitik, Vermarktungsverbote und Verfügbarkeitsbeschränkungen wirksame Maßnahmen sein können, um cannabisbezogene Probleme sowohl bei Jugendlichen als auch bei Erwachsenen zu minimieren. Vermarktungsverbote, einschließlich der Verpflichtung zu unauffällig gestalteten Schaufenstern, sind für den Jugendschutz möglicherweise wichtiger als Vorschriften über Mindestabstände zwischen Schulen und Fachgeschäften.

5.5. Frage 5: Legalisierung und Schwarzmarkt

Frage: Konnte der Schwarzmarkt in legalisierenden Ländern erfolgreich eingedämmt werden? Falls ja: In welchem Ausmaß? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Eindämmung des Schwarzmarktes und den Regelungen, beispielsweise den Obergrenzen für die THC-Konzentration, der Zulassung der legalen Abgabe von edibles oder der Zulassung des Online-Handels?

Bezüglich der Veränderungen des Schwarzmarktes gibt es nur indirekte Hinweise. Daten aus kanadischen Übersichtsstudien deuten darauf hin, dass Cannabiskonsumierende immer häufiger (ausschließlich) im lizenzierten Einzelhandel Cannabisprodukte kaufen. Im Jahr 2021 – drei Jahre nach der Legalisierung – gaben 63 % der Konsumierenden an, nie auf dem Schwarzmarkt zu kaufen. Im US-Bundesstaat Washington stiegen die legalen Verkäufe deutlich schneller an als die im Abwasser gemessenen THC-Konzentrationen, was auf einen Rückgang des illegalen Marktes hindeutet. In Uruguay liegt der Anteil des legalen Marktes nach wie vor deutlich unter 50 %, aber es gibt einen großen grauen Markt, d. h., dass ursprünglich legal erworbene Produkte später illegal weitergegeben oder weiterverkauft werden.

Im Allgemeinen scheint die Eindämmung des Schwarzmarktes umso schneller möglich zu sein, je attraktiver und weniger reguliert der legale Markt ist. Häufig genannte Faktoren für den Kauf legaler statt illegaler Produkte sind Preis, Produktqualität, Sicherheit/Vertrauen und Bequemlichkeit. Es gibt jedoch keine empirischen Belege dafür, dass bestimmte Regelungen die Ausweitung des legalen Marktes erleichtern würden. Regelungen zur Online-Abgabe dürften kaum ins Gewicht fallen, da Online-Käufe derzeit nur 5 % der legalen Käufe in Kanada ausmachen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass Wettbewerb an sich den illegalen Markt nicht beseitigen wird. Eine attraktivere – und damit wettbewerbsfähigere – Ausgestaltung des legalen Marktes kann zwar einigen Konsumierenden den Umstieg auf legale Bezugsquellen erleichtern, sie beinhaltet jedoch auch das Risiko, dass Nichtkonsumierende zum Erstkonsum verleitet werden – was mit potenziellen Einbußen beim Gesundheitsschutz verbunden wäre (siehe auch die Antworten auf die **Fragen 1, 2 und 4**). Folglich kann das Ziel einer Austrocknung des Schwarzmarktes nicht dadurch erreicht werden, dass lediglich eine attraktive (d. h. billige), bequeme und beworbene legale Alternative geschaffen wird. Dies wäre mit den Zielen des Gesundheitsschutzes unvereinbar. Bis zu einem gewissen Grad wird die Eindämmung der Schwarzmarktaktivitäten Strafverfolgungsmaßnahmen erfordern.

5.6. Frage 6: Legalisierung und organisierte Kriminalität

Frage: Wie hat sich die organisierte Kriminalität in Zusammenhang mit Cannabis in legalisierenden Ländern verändert?

In Zusammenhang mit der Legalisierung von Cannabis in Kanada, den USA und Uruguay gibt es keine spezifische Evidenz für Veränderungen bei den Aktivitäten der organisierten (Drogen-)Kriminalität.

In den USA ist die Zahl der Verhaftungen wegen Cannabisbesitzes nach der Legalisierung von Cannabis stark zurückgegangen. Verhaftungen wegen Cannabisbesitzes machen den Großteil der cannabisbezogenen Verhaftungen aus. In Kanada waren die Verhaftungsraten bereits vor der Legalisierung rückläufig. In Bezug auf Veränderungen beim Vertrieb von Cannabis ist die Evidenzlage weniger eindeutig.

Einige Studien deuten auf einen Anstieg der Eigentums- und Gewaltkriminalität in einigen US-Bundesstaaten nach der Legalisierung von Cannabis hin. Diese Erkenntnisse sind jedoch recht heterogen und könnten teilweise spezifisch für die USA sein. Ein Anstieg der Kriminalitätsrate ist bei einer Legalisierung von Cannabis in Deutschland daher nicht zu erwarten.

5.7. Frage 7: Schwarzmarkt und Einzelhandelspreis von legalem Cannabis

Frage: Gibt es in legalisierenden Ländern einen quantifizierbaren Zusammenhang zwischen der Höhe des Preises von legalem Cannabis für den Freizeitkonsum und dem Anteil des Schwarzmarkts?

Der Zusammenhang zwischen dem Preis von legalem Cannabis und dem Anteil des Schwarzmarktes lässt sich nicht auf einfache Weise quantifizieren. Obwohl der Preis für viele Konsumierende ein entscheidender Faktor für einen legalen bzw. einen illegalen Kauf ist, liegen keine Studien vor, aus denen sich eine Quantifizierung dieser Beziehung einfach ableiten lassen würde.

5.8. Frage 8: Trennung von Schwarzmarkt und legalem Markt

Frage: Welche gesetzlichen Regeln wurden zur Vermeidung von Wechselbeziehungen zwischen legalem Markt und Schwarzmarkt getroffen? Wie haben sich diese Regelungen auf den Schwarzmarkt ausgewirkt? Von besonderem Interesse sind Regelungen zur Dokumentation der Warenströme in verschiedenen Marktstufen der Lieferkette (vom Saatgut bis zum Verkauf) sowie zum Marktzugang (Lizenzierungsmodelle) in legalisierenden Ländern.

Es gibt verschiedene Überwachungssysteme, beispielsweise das *Cannabis Tracking and Licensing System* (CTLS) in Kanada. Dabei handelt es sich um ein landesweites System zur Nachverfolgung der in Kanada angebauten und verkauften Mengen an Cannabis. Dieses System hat den Zweck, Abzweigungen in das legale System oder aus dem legalen System zu minimieren. Ähnliche sogenannte „Seed-to-Sale“-Systeme wurden in einigen US-Bundesstaaten eingeführt.

In Kanada werden auch Personen, die eine Erzeugerlizenz beantragen, einer Sicherheitsüberprüfung unterzogen. Vorstrafen wegen kleinerer Drogendelikte sind zulässig, nicht aber Verbindungen zur organisierten Kriminalität.

In Uruguay werden sämtliche Verkaufsstellen (Apotheken) registriert und überwacht. Außerdem müssen sich Konsumierende, Eigenanbauende und *Cannabis Social Clubs* registrieren lassen, um legal Cannabis kaufen, anbauen oder weitergeben zu können. Es existiert auch ein Saatgutregister; dieses ist jedoch nicht von praktischem Nutzen.

6. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die Auswirkungen der Legalisierung von Cannabis für den Freizeitkonsum in Kanada, den USA und Uruguay. In den genannten Ländern haben der Cannabiskonsum und die damit verbundenen Probleme bereits vor der Legalisierung zugenommen, und dieser Trend hat sich nach der Legalisierung fortgesetzt. Der gleiche Langzeittrend – d. h. eine zunehmende Prävalenz des Cannabiskonsums und der damit verbundenen Probleme – ist auch in Deutschland zu beobachten, und es ist sehr unwahrscheinlich, dass eine mögliche Legalisierung diesen Trend umkehren wird. Andererseits ist auch nicht zu erwarten, dass die Beibehaltung des derzeitigen prohibitiven Ansatzes zu einer Trendumkehr führen wird.

Für das Verständnis der genauen Auswirkungen einer Legalisierung von Cannabis sind zwei wichtige Aspekte zu berücksichtigen.

Erstens ist die Expansion des legalen Marktes ein Prozess, der mehrere Jahre dauert. Dies muss nicht nur in Bezug auf Bemühungen zur Eindämmung des Schwarzmarktes berücksichtigt werden, sondern auch in Bezug auf Fragen der Konsumprävalenz und der Gesundheit. In Kanada haben sich sowohl die Zahl der legalen Fachgeschäfte als auch der Absatz seit der Legalisierung von Cannabis im Jahr 2018 im Durchschnitt jedes Jahr verdoppelt (231). Diese Expansion hat bedeutende Implikationen für die Bewertung einer Legalisierung von Cannabis. Potenzielle Auswirkungen eines legalen Cannabis-Marktes auf den Konsum oder die öffentliche Gesundheit werden mit zunehmender Marktexpansion und -konsolidierung besser beobachtbar. Dies spiegelt sich auch in den Erkenntnissen des vorliegenden Berichts wider: Die ausgewerteten Langzeitstudien belegen bezüglich Veränderungen des Konsumverhaltens und der Gesundheitsindikatoren mit größerer Einheitlichkeit, dass der Cannabiskonsum in denjenigen Populationen, die Zugang zu legalen Cannabisprodukten haben, etwas schneller ansteigt. Dieser Trend lässt sich bei Erwachsenen (einschließlich junger Erwachsener im Alter von 18 bis 25 Jahren) mit größerer Einheitlichkeit belegen als bei Jugendlichen. Die durch die Legalisierung bedingten Zuwächse bei der Konsumprävalenz unter Erwachsenen sind jedoch nur mäßig, und es sollte bedacht werden, dass die meisten cannabisbedingten gesundheitlichen und sozialen Risiken durch einen häufigen und frühen Cannabiskonsum bedingt werden, d. h. durch Cannabiskonsum vor dem 18. Lebensjahr. Das bedeutet jedoch wiederum nicht, dass die ansteigende Konsumprävalenz bei Erwachsenen vernachlässigbar wäre: Die Legalisierung ist bei Erwachsenen mit einem mäßigen Anstieg der Besuche in der Notaufnahme aufgrund akuter und chronischer Probleme (wie Intoxikationen oder einer Cannabiskonsumstörung) assoziiert.

Zweitens lässt sich ein legaler Cannabismarkt auf ganz unterschiedliche Weise regulieren, und die Wahl der Regelungen hat entscheidende Auswirkungen auf den Konsum und die Gesundheit. Im Folgenden finden sich einige Beispiele für derzeit umgesetzte Regelungen:

- In Uruguay ist die Abgabe von Blüten mit einem THC-Gehalt von maximal 15 % landesweit in einer begrenzten Anzahl von Apotheken erlaubt. Konsumierende müssen mindestens 18 Jahre alt sein und sich registrieren lassen, um legal Cannabis erwerben oder Eigenanbau betreiben zu können.
- In Alberta ist die Zahl der privaten Lizenzen – ebenso wie in vielen anderen kanadischen Provinzen und US-Bundesstaaten – nicht limitiert. Dies führt zu einer hohen Dichte an Verkaufsstellen (20 pro 100 000 Einwohner im Jahr 2022) und einem überdurchschnittlichen Zugang zu legalem Cannabis für die Bevölkerung (231). Das gesetzliche Freigabealter liegt bei 18 Jahren, und der Eigenanbau von bis zu 4 Pflanzen ist zulässig.
- In Quebec wurde ein Modell der öffentlichen Hand eingeführt. Das bedeutet, dass Cannabis nur in den der Provinz gehörenden Einzelhandelsgeschäften legal verkauft werden kann. Hier

beträgt die Fachgeschäftsichte nur einen Bruchteil derjenigen in Alberta (1 pro 100 000 im Jahr 2022; (231)). Da der Zugang zu legalem Cannabis in Quebec leicht unter dem nationalen Durchschnitt liegt, besteht die Möglichkeit, dass die Einzelhandelsichte nicht ausreichend für die Bevölkerung in Quebec ist. Das gesetzliche Freigabealter liegt bei 21 Jahren, und der Eigenanbau ist weiterhin verboten.

In Modellen mit einem privaten Einzelhandel sind die legalen Einzelhändlerinnen und -händler an einer Gewinnmaximierung interessiert. Diese können sie erreichen, indem sie den illegalen Markt verdrängen, aber auch, indem sie Nicht-Konsumierende für den Cannabiskonsum gewinnen. Die verfügbare Evidenz stützt diese Argumentationskette und lässt den Schluss zu, dass dort, wo die legalen Märkte stark expandieren, der Cannabiskonsum und die damit verbundenen Gesundheitsprobleme zunehmen. Gleichzeitig ist die Ausweitung des legalen Marktes aber ein wirksames Mittel, um den Schwarzmarkt zurückzudrängen.

Es lässt sich folgendes Fazit ziehen: Eine Legalisierung von Cannabis, die als alleiniges Ziel eine rasche Austrocknung des Schwarzmarktes verfolgt, erfordert einen schnell expandierenden legalen Markt – und dieser wiederum kann mit Einbußen beim Gesundheitsschutz assoziiert sein. Umgekehrt ist ein Modell, das auf größtmöglichen Gesundheitsschutz abzielt, womöglich nicht geeignet, den Schwarzmarkt rasch einzudämmen. Die politischen Entscheidungsträger sind also gehalten, einen Ausgleich zwischen diesen beiden teilweise widersprüchlichen Zielen zu finden.

Ein detaillierter Katalog von Empfehlungen für einen vorsichtigen, am Gesundheitsschutz orientierten Ansatz bei der Legalisierung von Cannabis wurde bereits entwickelt und an anderer Stelle veröffentlicht. Im Folgenden stellen wir die wichtigsten Maßnahmen vor, die zum Schutz der Gesundheit von Erwachsenen und Jugendlichen in einem Umfeld beitragen sollen, in dem Cannabis legalisiert ist.

Gesundheitsschutz bei Erwachsenen

Ausgehend von der verfügbaren Evidenz ist der Verzicht auf einen gewinnorientierten Einzelhandel mit Cannabis der beste Weg, die Gesundheit von Erwachsenen zu schützen. In der Theorie lässt sich dies am besten mit einem Einzelhandelsmodell erreichen, das vollständig in der öffentlichen Hand liegt – einem Modell also, in dem die Zahl und die Standorte der Verkaufsstellen zentral geplant werden, um einerseits einen ausreichenden Zugang der Bevölkerung zu legalen Cannabisprodukten zu erreichen, andererseits aber eine lokale Konzentration von Verkaufsstellen zu vermeiden. Bei diesem Modell können auch die Preise so angepasst werden, dass sie mit den Schwarzmarktpreisen wettbewerbsfähig sind. Die zweitbeste Lösung wäre ein privates Modell, in dem die Zahl der Lizenzen begrenzt ist. Bisher gibt es nur wenige Erfahrungen mit Obergrenzen für die Lizenzvergabe. Der optimale Schwellenwert kann möglicherweise empirisch ermittelt werden, wobei mit einer niedrigen Zahl (z. B. 1 Einzelhandelsgeschäft pro 100 000 Einwohnerinnen und Einwohner) begonnen werden sollte. Ebenso sollte die Einführung nicht gewinnorientierter Abgabevereinigungen (*Cannabis Social Clubs*) in Erwägung gezogen werden, um den Konsumierenden qualitätskontrolliertes Cannabis anbieten zu können und um die Kommerzialisierung von Cannabisprodukten zu minimieren. Unabhängig vom gewählten Vertriebsmodells sollte Werbung für Cannabisprodukte verboten werden. Dies gilt nicht nur für Werbung über traditionelle Kanäle (Fernsehen, Plakate), sondern auch für Werbung im Internet (Websites, soziale Medien). Marketingbeschränkungen können auch für das äußere Erscheinungsbild der Fachgeschäfte gelten. Schaufenster sollten unauffällig und ohne starke werbliche Elemente gestaltet sein. Schließlich sollten Anreize für den Kauf von Produkten mit hohem THC-Gehalt durch eine aktive Preispolitik vermieden werden. In diesem Zusammenhang könnten insbesondere eine inflationsbereinigte Besteuerung nach THC-Gehalt sowie ein Mindestpreis pro

THC-Konsumeinheit dazu beitragen, Preisrabatte sowie fallende Einzelhandelspreise nach der Legalisierung zu begrenzen.

Gesundheitsschutz bei Jugendlichen

Im Interesse des Jugendschutzes sollte ein starkes Ansteigen des Cannabiskonsums unter Jugendlichen vermieden werden. Eine zunehmende Normalisierung des Konsums in der Allgemeinbevölkerung könnte langfristig dazu führen, dass auch der Konsum unter Jugendlichen ansteigt. Zudem gibt es wenige Maßnahmen, die spezifisch auf den Gesundheitsschutz bei Jugendlichen abzielen. Erstens sollte das gesetzliche Freigabealter nicht unter 18 Jahren liegen. Bei Cannabisprodukten sollte es – anders als in der derzeit gängigen Praxis bei Tabak und Alkohol – eine obligatorische Altersüberprüfung geben, und Verstöße sollten verfolgt werden. Eine Abgabe von Cannabisprodukten an Minderjährige sollte zu einem vorübergehenden oder dauerhaften Lizenzentzug führen. Zweitens sollten Cannabisprodukte nicht so gestaltet sein, dass sie auf Jugendliche attraktiv wirken. Dies gilt insbesondere für Cannabis-*edibles*. Diese sollten nicht in bunten Verpackungen und nicht in Formen, die auf Kinder anziehend wirken, wie etwa Bonbons oder Gummibärchen, verkauft werden. Außerdem sollten Cannabis-*edibles* in kindersicheren Behältern abgegeben werden, und der THC-Gehalt sollte auf 10 mg THC pro Packungseinheit begrenzt werden, um übermäßige Intoxikationen zu vermeiden.

Von zentraler Bedeutung ist, dass die Wirksamkeit dieser Regelungen von deren Durchsetzung abhängt. So haben beispielsweise Jugendliche in deutschen Supermärkten derzeit unschwer Zugang zu alkoholischen Getränken, auch wenn sie noch nicht das gesetzliche Mindestalter erreicht haben. Bei der Legalisierung von Cannabis sollten die Fehler nicht wiederholt werden, die bei der Regulierung von Alkohol und Tabak begangen wurden.

Fazit

Dort, wo Cannabis legalisiert wurde, war jeweils sowohl vor als auch nach der entsprechenden Gesetzgebung ein anhaltender Aufwärtstrend beim Cannabiskonsum zu beobachten. Auch in Deutschland ist mit einem weiteren Anstieg des Cannabiskonsums zu rechnen, unabhängig von der geplanten Legalisierung. Unmittelbare Veränderungen beim Konsum und bei den gesundheitlichen Ergebnissen waren in Kanada, den USA und Uruguay kurz nach der legalen Verfügbarkeit von Cannabis nur in geringem Umfang beobachtbar. Da der legale Markt jedoch mehrere Jahre benötigt, um zu expandieren und den Schwarzmarkt zu ersetzen, kommt es vor allem auf die langfristigen Auswirkungen an. Dort, wo der legale Cannabismarkt wuchs und legale Cannabisprodukte zunehmend verfügbar waren, nahmen sowohl der Cannabiskonsum als auch die damit verbundenen Gesundheitsprobleme zu. Es können jedoch mehrere Maßnahmen umgesetzt werden, um mögliche negative Auswirkungen der Cannabislegalisierung bei Erwachsenen und Jugendlichen zu verringern. Dazu gehören etwa Beschränkungen bei der Lizenzvergabe und der Werbung sowie Regelungen für die Abgabe von *edibles*. Indem Deutschland von den Erfahrungen aus Nordamerika lernt, scheint eine Legalisierung von Cannabis bei einem zugleich größtmöglichen Gesundheitsschutz möglich.

7. Anhänge

Anhang 1: Suchstrategie

Anhang 2: Fragebogen für die Sachverständigen

Anhang 3: Übersichtstabelle zu allen Studien

8. Literatur

1. Goodwin RD, Wyka K, Luo M, Weinberger AH, Kattan M. Cannabis legalization and childhood asthma in the United States: An ecologic analysis. *Preventive Medicine*. 2022;107414.
2. Dilley JA, Richardson SM, Kilmer B, Pacula RL, Segawa MB, Cerdá M. Prevalence of Cannabis Use in Youths After Legalization in Washington State. *JAMA pediatrics*. 2019;173(2):192-3.
3. Myran DT, Tanuseputro P, Auger N, Konikoff L, Talarico R, Finkelstein Y. Edible Cannabis Legalization and Unintentional Poisonings in Children. *N Engl J Med*. 2022;387(8):757-9.
4. Graves JM, Whitehill JM, Miller ME, Brooks-Russell A, Richardson SM, Dilley JA. Employment and Marijuana Use Among Washington State Adolescents Before and After Legalization of Retail Marijuana. *Journal of Adolescent Health*. 2019;65(1):39-45.
5. Lu R, Willits D, Stohr MK, Makin D, Snyder J, Lovrich N, et al. The Cannabis Effect on Crime: Time-Series Analysis of Crime in Colorado and Washington State. *Justice Quarterly*. 2021;38(4):565-95.
6. Laqueur H, Rivera-Aguirre A, Shev A, Castillo-Carniglia A, Rudolph KE, Ramirez J, et al. The impact of cannabis legalization in Uruguay on adolescent cannabis use. *The International journal on drug policy*. 2020;80:102748.
7. Myran DT, Roberts R, Pugliese M, Taljaard M, Tanuseputro P, Pacula RL. Changes in Emergency Department Visits for Cannabis Hyperemesis Syndrome Following Recreational Cannabis Legalization and Subsequent Commercialization in Ontario, Canada. *JAMA network open*. 2022;5(9):e2231937.
8. Calvert C, Erickson D. An examination of relationships between cannabis legalization and fatal motor vehicle and pedestrian-involved crashes. *Traffic injury prevention*. 2020;21(8):521-6.
9. Lane TJ, Hall W. Traffic fatalities within US states that have legalized recreational cannabis sales and their neighbours. *Addiction*. 2019;114(5):847-56.
10. Shi Y, Liang D. The Association between Recreational Cannabis Commercialization and Cannabis Exposures Reported to the US National Poison Data System. *Addiction*. 2020;115(10):1890-9.
11. Kim C, Chum A, Nielsen A, Allin S, Penney TL, Rittenbach K, et al. Associations between recreational cannabis legalization and cannabis-related emergency department visits by age, gender, and geographic status in Ontario, Canada: An interrupted time series study. *PLoS One*. 2022;17(10):e0268718.
12. Cerdá M, Wall M, Feng T, Keyes KM, Sarvet A, Schulenberg J, et al. Association of State Recreational Marijuana Laws With Adolescent Marijuana Use. *JAMA Pediatrics*. 2017;171(2):142-9.
13. Wallace GT, Parnes JE, Prince MA, Conner BT, Riggs NR, George MW, et al. Associations between marijuana use patterns and recreational legislation changes in a large Colorado college student sample. *Addiction Research & Theory*. 2020;28(3):211-21.
14. Thacker J, Martin M, Cristy Y, Rabideau D, Shively M, Kling R. Exploring the Neighborhood-Level Impact of Retail Marijuana Outlets on Crime in Washington State. *Journal of Quantitative Criminology*. 2021.
15. Zuckermann AME, Battista KV, Bélanger RE, Haddad S, Butler A, Costello MJ, et al. Trends in youth cannabis use across cannabis legalization: Data from the COMPASS prospective cohort study. *Preventive Medicine Reports*. 2021;22:101351.

16. Hansen B, Miller K, Weber C. EARLY EVIDENCE ON RECREATIONAL MARIJUANA LEGALIZATION AND TRAFFIC FATALITIES. *Economic Inquiry*. 2020;58(2):547-68.
17. Nazif-Munoz JI, Oulhote Y, Ouimet MC. The association between legalisation of cannabis use and traffic deaths in Uruguay. *Addiction*. 2020.
18. Santaella-Tenorio J, Wheeler-Martin K, DiMaggio CJ, Castillo-Carniglia A, Keyes KM, Hasin D, et al. Association of Recreational Cannabis Laws in Colorado and Washington State With Changes in Traffic Fatalities, 2005-2017. *JAMA Internal Medicine*. 2020;180(8):1061-8.
19. Roberts SCM, Raifman S, Biggs MA. Relationship between mandatory warning signs for cannabis use during pregnancy policies and birth outcomes in the Western United States. *Prev Med*. 2022;164:107297.
20. Lockwood J, Moss A, Beck A, Francis I, Schmoll E, Wymore E. The association between the legalization of recreational marijuana and both small for gestational age births and NICU admissions in Colorado. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*. 2019;39(9):1165-74.
21. Eichelberger AH. Marijuana use and driving in Washington State: Risk perceptions and behaviors before and after implementation of retail sales. *Traffic Inj Prev*. 2019;20(1):23-9.
22. Rosic T, Sanger N, Panesar B, Foster G, Marsh DC, Rieb L, et al. Cannabis use in patients treated for opioid use disorder pre- and post-recreational cannabis legalization in Canada. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 2021;16(1):34.
23. Cerdá M, Mauro C, Hamilton A, Levy NS, Santaella-Tenorio J, Hasin D, et al. Association Between Recreational Marijuana Legalization in the United States and Changes in Marijuana Use and Cannabis Use Disorder From 2008 to 2016. *JAMA Psychiatry*. 2020;77(2):165-71.
24. Zellers SM, Ross JM, Saunders GRB, Ellingson JM, Anderson JE, Corley RP, et al. Impacts of recreational cannabis legalization on cannabis use: a longitudinal discordant twin study. *Addiction*. 2023;118(1):110-8.
25. Rotermann M. What has changed since cannabis was legalized? *Health Rep*. 2020;31(2):11-20.
26. Borst JM, Costantini TW, Reilly L, Smith AM, Stabley R, Steele J, et al. Driving under the influence: a multi-center evaluation of vehicular crashes in the era of cannabis legalization. *Trauma surgery & acute care open*. 2021;6(1):e000736.
27. Couper FJ, Peterson BL. The prevalence of marijuana in suspected impaired driving cases in Washington state. *J Anal Toxicol*. 2014;38(8):569-74.
28. Tefft BC, Arnold LS. Estimating Cannabis Involvement in Fatal Crashes in Washington State Before and After the Legalization of Recreational Cannabis Consumption Using Multiple Imputation of Missing Values. *Am J Epidemiol*. 2021;190(12):2582-91.
29. Brubacher JR, Chan H, Erdelyi S, Staples JA, Asbridge M, Mann RE. Cannabis Legalization and Detection of Tetrahydrocannabinol in Injured Drivers. *The New England journal of medicine*. 2022;386(2):148-56.
30. Wong K, Brady JE, Li G. Establishing legal limits for driving under the influence of marijuana. *Injury Epidemiology*. 2014;1(26).
31. Mennis J, Stahler GJ. Adolescent treatment admissions for marijuana following recreational legalization in Colorado and Washington. *Drug Alcohol Depend*. 2020;210(ebs, 7513587):107960.

32. Kim C, Chum A, Nielsen A, MacMaster F, Rittenbach K, Allin S, et al. Cannabis Legalization and cannabis-Related Hospitalizations in Ontario, Canada. *Can J Psychiatry*. 2023;68(1):67-70.
33. Martins SS, Segura LE, Levy NS, Mauro PM, Mauro CM, Philbin MM, et al. Racial and Ethnic Differences in Cannabis Use Following Legalization in US States With Medical Cannabis Laws. *JAMA Netw Open*. 2021;4(9):e2127002.
34. Turna J, Belisario K, Balodis I, Van Ameringen M, Busse J, MacKillop J. Cannabis use and misuse in the year following recreational cannabis legalization in Canada: A longitudinal observational cohort study of community adults in Ontario. *Drug Alcohol Depend*. 2021;225(ebs, 7513587):108781.
35. Yeung MEM, Weaver CG, Janz K, Haines-Saah R, Lang E. Clearing the air: A study of cannabis-related presentations to urban Alberta emergency departments following legalization. *Cjem*. 2020;22(6):776-83.
36. Wang GS, Le Lait M-C, Deakyne SJ, Bronstein AC, Bajaj L, Roosevelt G. Unintentional Pediatric Exposures to Marijuana in Colorado, 2009-2015. *JAMA pediatrics*. 2016;170(9):e160971.
37. Callaghan RC, Sanches M, Vander Heiden J, Asbridge M, Stockwell T, Macdonald S, et al. Canada's cannabis legalization and drivers' traffic-injury presentations to emergency departments in Ontario and Alberta, 2015-2019. *Drug Alcohol Depend*. 2021;228(ebs, 7513587):109008.
38. Lee E, Pluym ID, Wong D, Kwan L, Varma V, Rao R. The impact of state legalization on rates of marijuana use in pregnancy in a universal drug screening population. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*. 2022;35(9):1660-7.
39. Pflugeisen BM, Mou J, Drennan KJ, Straub HL. Demographic Discrepancies in Prenatal Urine Drug Screening in Washington State Surrounding Recreational Marijuana Legalization and Accessibility. *Maternal and child health journal*. 2020;24(12):1505-14.
40. Thomas AA, Dickerson-Young T, Mazor S. Unintentional Pediatric Marijuana Exposures at a Tertiary Care Children's Hospital in Washington State: A Retrospective Review. *Pediatr Emerg Care*. 2021;37(10):e594-e8.
41. Myran D, Pugliese M, Tanuseputro P, Cantor N, Rhodes E, Taljaard M. The association between recreational cannabis legalization, commercialization and cannabis attributable emergency department visits in Ontario, Canada: an interrupted time-series analysis. *Addiction*. 2022.
42. Kerr WC, Ye Y, Subbaraman MS, Williams E, Greenfield TK. Changes in Marijuana Use Across the 2012 Washington State Recreational Legalization: Is Retrospective Assessment of Use Before Legalization More Accurate? *J Stud Alcohol Drugs*. 2018;79(3):495-502.
43. Gonçalves PD, Levy NS, Segura LE, Bruzelius E, Boustead AE, Hasin DS, et al. Cannabis Recreational Legalization and Prevalence of Simultaneous Cannabis and Alcohol Use in the United States. *J Gen Intern Med*. 2022.
44. Chung C, Salottolo K, Tanner A, 2nd, Carrick MM, Madayag R, Berg G, et al. The impact of recreational marijuana commercialization on traumatic injury. *Inj Epidemiol*. 2019;6(1):3.
45. Stormshak EA, Caruthers AS, Gau JM, Winter C. The impact of recreational marijuana legalization on rates of use and behavior: A 10-year comparison of two cohorts from high school to young adulthood. *Psychol Addict Behav*. 2019;33(7):595-602.
46. Bailey JA, Tiberio SS, Kerr DCR, Epstein M, Henry KL, Capaldi DM. Effects of Cannabis Legalization on Adolescent Cannabis Use Across 3 Studies. *Am J Prev Med*. 2023;64(3):361-7.

47. Kan E, Beardslee J, Steinberg L, Frick PJ, Cauffman E. Impact of recreational cannabis legalization on cannabis use, other substance use, and drug-related offending among justice-system-involved youth. *Behav Sci Law*. 2022;40(2):292-309.
48. Orsini MM, Vuolo M, Kelly BC. Adolescent Cannabis Use During a Period of Rapid Policy Change: Evidence From the PATH Study. *J Adolesc Health*. 2023;72(3):412-8.
49. Zellers SM, Ross JM, Saunders GRB, Ellingson JM, Walvig T, Anderson JE, et al. Recreational cannabis legalization has had limited effects on a wide range of adult psychiatric and psychosocial outcomes. *Psychol Med*. 2023:1-10.
50. Mahamad S, Wadsworth E, Rynard V, Goodman S, Hammond D. Availability, retail price and potency of legal and illegal cannabis in Canada after recreational cannabis legalisation. *Drug Alcohol Rev*. 2020;39(4):337-46.
51. Armstrong MJ. Legal cannabis market shares during Canada's first year of recreational legalisation. *The International journal on drug policy*. 2021;88:103028.
52. Hathaway AD, Cullen G, Walters D. How Well Is Cannabis Legalization Curtailing the Illegal Market? A Multi-wave Analysis of Canada's National Cannabis Survey. *Journal of Canadian Studies*. 2021;55(2):307-36.
53. Rotermann M. Looking back from 2020, how cannabis use and related behaviours changed in Canada. *Health Rep*. 2021;32(4):3-14.
54. Wadsworth E, Rynard V, Driezen P, Freeman TP, Rychert M, Wilkins C, et al. Legal sourcing of ten cannabis products in the Canadian cannabis market, 2019-2021: a repeat cross-sectional study. *Harm Reduct J*. 2023;20(1):19.
55. Burgard DA, Williams J, Westerman D, Rushing R, Carpenter R, LaRock A, et al. Using wastewater-based analysis to monitor the effects of legalized retail sales on cannabis consumption in Washington State, USA. *Addiction*. 2019;114(9):1582-90.
56. Meinhofer A, Rubli A. Illegal drug market responses to state recreational cannabis laws. *Addiction*. 2021;116(12):3433-43.
57. Worrall JL, Han S, Mannumood MS. Marijuana Legalization and U.S. Postal Inspection Service Seizures: An Exploration of Black Market Activity. *American Journal of Criminal Justice*. 2022;47(4):617-36.
58. Queirolo R, Álvarez E, Sotto B, Cruz JM. How High-Frequency Users Embraced Cannabis Regulation in Uruguay. *Journal of Drug Issues*. 2022:00220426221134902.
59. Gunadi C, Shi Y. Association of Recreational Cannabis Legalization With Cannabis Possession Arrest Rates in the US. *JAMA Network Open*. 2022;5(12):e2244922-e.
60. Callaghan RC, Vander Heiden J, Sanches M, Asbridge M, Hathaway A, Kish SJ. Impacts of Canada's cannabis legalization on police-reported crime among youth: early evidence. *Addiction (Abingdon, England)*. 2021;116(12):3454-62.
61. Burkhardt J, Goemans C. The short-run effects of marijuana dispensary openings on local crime. *ANNALS OF REGIONAL SCIENCE*. 2019;63(1):163-89.
62. Connealy N, Piza E, Hatten D. The Criminogenic Effect of Marijuana Dispensaries in Denver, Colorado: A Microsynthetic Control Quasi-Experiment and Cost-Benefit Analysis. *JUSTICE EVALUATION JOURNAL*. 2020;3(1):69-93.
63. Hughes LA, Schaible LM, Jimmerson K. Marijuana Dispensaries and Neighborhood Crime and Disorder in Denver, Colorado. *JUSTICE QUARTERLY*. 2020;37(3):461-85.

64. Wu G, Willits DW. The Impact of Recreational Marijuana Legalization on Simple Assault in Oregon. *Journal of interpersonal violence*. 2022;37(23-24):NP23180-NP201.
65. Wu GZ, Wen M, Wilson FA. Impact of recreational marijuana legalization on crime: Evidence from Oregon. *JOURNAL OF CRIMINAL JUSTICE*. 2021;72.
66. Wu G, Li Y, Eric Lang X. Effects of recreational marijuana legalization on clearance rates for violent crimes: Evidence from Oregon. *The International journal on drug policy*. 2022;100(9014759):103528.
67. Dragone D, Prarolo G, Vanin P, Zanella G. Crime and the legalization of recreational marijuana. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2019;159(Adda, J., McConnell, B., & Rasul, I. (2014). Crime and the depenalization of cannabis possession: evidence from a policing experiment. *J. Political Econ.*, 122, 5, 1130-1202. <http://dx.doi.org/10.1086/676932>Anderson, D.M., & Rees, D.I. (2014). The legaliza):488-501.
68. Harper AJ, Jorgensen C. Crime in a Time of Cannabis: Estimating the Effect of Legalizing Marijuana on Crime Rates in Colorado and Washington Using the Synthetic Control Method. *JOURNAL OF DRUG ISSUES*. 2022.
69. Maier SL, Mannes S, Koppenhofer EL. The implications of marijuana decriminalization and legalization on crime in the United States. *Contemporary Drug Problems: An Interdisciplinary Quarterly*. 2017;44(2):125-46.
70. Sabia JJ, Dave D, Alotaibi F, Rees DI. Is Recreational Marijuana a Gateway to Harder Drug Use and Crime? *Journal of Mental Health Policy and Economics*. 2022;25(SUPPL 1):S26.
71. Dellazizzo L, Potvin S, Dou BY, Beaudoin M, Luigi M, Giguere CE, et al. Association Between the Use of Cannabis and Physical Violence in Youths: A Meta-Analytical Investigation. *Am J Psychiatry*. 2020:appiajp202019101008.
72. Hawke LD, Henderson J. Legalization of cannabis use in Canada: Impacts on the cannabis use profiles of youth seeking services for substance use. *J Subst Abuse Treat*. 2021;126(kai, 8500909):108340.
73. Hollingsworth A, Wing C, Bradford AC. Comparative Effects of Recreational and Medical Marijuana Laws on Drug Use among Adults and Adolescents. *The Journal of Law and Economics*. 2022;65(3):515-54.
74. Kim JH, Weinberger AH, Zhu J, Barrington-Trimis J, Wyka K, Goodwin RD. Impact of state-level cannabis legalization on poly use of alcohol and cannabis in the United States, 2004-2017. *Drug Alcohol Depend*. 2021;218(ebs, 7513587):108364.
75. Weinberger AH, Wyka K, Kim JH, Smart R, Mangold M, Schanzer E, et al. A difference-in-difference approach to examining the impact of cannabis legalization on disparities in the use of cigarettes and cannabis in the United States, 2004-17. *Addiction (Abingdon, England)*. 2022;117(6):1768-77.
76. Rivera-Aguirre A, Castillo-Carniglia A, Laqueur HS, Rudolph KE, Martins SS, Ramírez J, et al. Does recreational cannabis legalization change cannabis use patterns? Evidence from secondary school students in Uruguay. *Addiction*. 2022;117(11).
77. Bae H, Kerr DCR. Marijuana use trends among college students in states with and without legalization of recreational use: initial and longer-term changes from 2008 to 2018. *Addiction (Abingdon, England)*. 2020;115(6):1115-24.

78. Tolan NV, Terebo T, Chai PR, Erickson TB, Hayes BD, Uljon SN, et al. Impact of marijuana legalization on cannabis-related visits to the emergency department. *Clinical toxicology (Philadelphia, Pa)*. 2022;60(5):585-95.
79. Jordan A, Sherazi A, Flewelling AJ, Northrup V, Naseemuddin A, Shea JL. Identification of cannabinoids in post-mortem blood samples from the province of New Brunswick before and after recreational cannabis legalization. *The International journal on drug policy*. 2022;103(9014759):103629.
80. Neiswenter SA, Tupu M, Cross C, Fudenberg J, Harding BE. Postmortem THC in decedents following legalization of recreational cannabis in Clark County, Nevada. *J Forensic Sci*. 2022;67(4):1632-9.
81. Gunadi C, Zhu B, Shi Y. Recreational cannabis legalization and transitions in cannabis use: findings from a nationally representative longitudinal cohort in the United States. *Addiction (Abingdon, England)*. 2022;117(10):2651-9.
82. Delling FN, Vittinghoff E, Dewland TA, Pletcher MJ, Olgin JE, Nah G, et al. Does cannabis legalisation change healthcare utilisation? A population-based study using the healthcare cost and utilisation project in Colorado, USA. *BMJ open*. 2019;9(5):e027432.
83. Mennis J, McKeon TP, Stahler GJ. Recreational cannabis legalization alters associations among cannabis use, perception of risk, and cannabis use disorder treatment for adolescents and young adults. *Addict Behav*. 2023;138(2gw, 7603486):107552.
84. Hasin DS, Wall MM, Choi CJ, Alschuler DM, Malte C, Olfson M, et al. State Cannabis Legalization and Cannabis Use Disorder in the US Veterans Health Administration, 2005 to 2019. *JAMA psychiatry*. 2023.
85. Gunadi C. Does expanding access to cannabis affect traffic crashes? County-level evidence from recreational marijuana dispensary sales in Colorado. *Health Econ*. 2022;31(10):2244-68.
86. Calcaterra SL, Hopfer CJ, Keniston A, Hull ML. Changes in Healthcare Encounter Rates Possibly Related to Cannabis or Alcohol following Legalization of Recreational Marijuana in a Safety-Net Hospital: An Interrupted Time Series Analysis. *J Addict Med*. 2019;13(3):201-8.
87. Hall KE, Yang H, Goulding D, Contreras E, James KA. Interrupted time series analysis of cannabis coding in Colorado during the ICD-10-CM transition. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2021;27(S1):i66-i70.
88. Wang GS, Hall K, Vigil D, Banerji S, Monte A, VanDyke M. Marijuana and acute health care contacts in Colorado. *Prev Med*. 2017;104(pm4, 0322116):24-30.
89. Nemer L, Lara LF, Hinton A, Conwell DL, Krishna SG, Balasubramanian G. Impact of Recreational Cannabis Legalization on Hospitalizations for Hyperemesis. *Am J Gastroenterol*. 2021;116(3):609-12.
90. Vignault C, Massé A, Gouron D, Quintin J, Asli KD, Semaan W. The Potential Impact of Recreational Cannabis Legalization on the Prevalence of Cannabis Use Disorder and Psychotic Disorders: A Retrospective Observational Study. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2021;66(12):1069-76.
91. Auger N, Luu TM, Ayoub A, Bilodeau-Bertrand M, Lo E, Low N. Cannabis-related Hospitalizations Among Youth in Canada Before and After Cannabis Legalization. *J Addict Med*. 2021;15(3):245-7.

92. Hall KE, Monte AA, Chang T, Fox J, Brevik C, Vigil DI, et al. Mental Health-related Emergency Department Visits Associated With Cannabis in Colorado. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2018;25(5):526-37.
93. Bhandari S, Jha P, Lisdahl KM, Hillard CJ, Venkatesan T. Recent trends in cyclic vomiting syndrome-associated hospitalisations with liberalisation of cannabis use in the state of Colorado. *Intern Med J*. 2019;49(5):649-55.
94. Callaghan RC, Sanches M, Murray RM, Konefal S, Maloney-Hall B, Kish SJ. Associations Between Canada's Cannabis Legalization and Emergency Department Presentations for Transient Cannabis-Induced Psychosis and Schizophrenia Conditions: Ontario and Alberta, 2015-2019. *Can J Psychiatry*. 2022;67(8):616-25.
95. Wang GS, Buttorff C, Wilks A, Schwam D, Tung G, Pacula RL. Impact of cannabis legalization on healthcare utilization for psychosis and schizophrenia in Colorado. *The International journal on drug policy*. 2022;104(9014759):103685.
96. Elser H, Humphreys K, Kiang MV, Mehta S, Yoon JH, Faustman WO, et al. State Cannabis Legalization and Psychosis-Related Health Care Utilization. *JAMA Network Open*. 2023;6(1):e2252689-e.
97. Doucette ML, Borrup KT, Lapidus G, Whitehill JM, McCourt AD, Crifasi CK. Effect of Washington State and Colorado's cannabis legalization on death by suicides. *Prev Med*. 2021;148(pm4, 0322116):106548.
98. Matthay EC, Kiang MV, Elser H, Schmidt L, Humphreys K. Evaluation of State Cannabis Laws and Rates of Self-harm and Assault. *JAMA network open*. 2021;4(3):e211955.
99. Farmer CM, Monfort SS, Woods AN. Changes in Traffic Crash Rates After Legalization of Marijuana: Results by Crash Severity. *Journal of studies on alcohol and drugs*. 2022;83(4):494-501.
100. Windle SB, Eisenberg MJ, Reynier P, Cabaussel J, Thombs BD, Grad R, et al. Association between legalization of recreational cannabis and fatal motor vehicle collisions in the United States: an ecologic study. *CMAJ Open*. 2021;9(1):E233-E41.
101. Cristiano N, Hathaway A, Cullen G, Wrathall M, Walters D. High time for the development of gendered interventions to prevent young people driving after cannabis use: evidence from Canada's National Cannabis Survey. *Drugs: Education, Prevention and Policy*. 2022:1-10.
102. Woo Y. The effects of cannabis and the legalization of marijuana on fatal crashes in Washington state. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*. 2020;81(3-B):No-Specified.
103. Hake ML, Sr. Marijuana legalization and traffic fatalities involving cannabinoids. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*. 2019;80(7-A(E)):No-Specified.
104. Lee J, Abdel-Aty A, Park J. Investigation of associations between marijuana law changes and marijuana-involved fatal traffic crashes: A state-level analysis. *JOURNAL OF TRANSPORT & HEALTH*. 2018;10:194-202.
105. Aydelotte JD, Mardock AL, Mancheski CA, Quamar SM, Teixeira PG, Brown CVR, et al. "Fatal crashes in the 5 years after recreational marijuana legalization in Colorado and Washington": Corrigendum. *Accid Anal Prev*. 2021;151.
106. Windle SB, Socha P, Nazif-Munoz JI, Harper S, Nandi A. The Impact of Cannabis Decriminalization and Legalization on Road Safety Outcomes: A Systematic Review. *Am J Prev Med*. 2022;63(6):1037-52.

107. Klein TA, Dilley JA, Graves JM, Liebelt EL. Synthetic cannabinoid poisonings and access to the legal cannabis market: findings from US national poison centre data 2016–2019. *Clin Toxicol.* 2022;1-5.
108. Nguyen HV, Mital S, Bornstein S. Short-Term Effects of Recreational Cannabis Legalization on Youth Cannabis Initiation. *J Adolesc Health.* 2023;72(1):111-7.
109. Paschall MJ, Grube JW. Recreational Marijuana Availability in Oregon and Use Among Adolescents. *Am J Prev Med.* 2020;58(2):e63-e9.
110. Garcia-Ramirez G, Paschall MJ, Grube JW. Retail Availability of Recreational Marijuana and Alcohol in Oregon Counties and Co-Use of Alcohol and Marijuana and Related Beliefs among Adolescents. *Subst Use Misuse.* 2020;56(3):345-52.
111. Harpin SB, Brooks-Russell A, Ma M, James KA, Levinson AH. Adolescent marijuana use and perceived ease of access before and after recreational marijuana implementation in Colorado. *Subst Use Misuse.* 2018;53(3):451-6.
112. Peters T, Foust C. High school student cannabis use and perceptions towards cannabis in southcentral Colorado - comparing communities that permit recreational dispensaries and communities that do not. *Journal of cannabis research.* 2019;1(1):2.
113. Hammond D, Wadsworth E, Reid JL, Burkhalter R. Prevalence and modes of cannabis use among youth in Canada, England, and the US, 2017 to 2019. *Drug Alcohol Depend.* 2021;219(ebs, 7513587):108505.
114. Ta M, Greto L, Bolt K. Trends and Characteristics in Marijuana Use Among Public School Students - King County, Washington, 2004-2016. *MMWR Morbidity and mortality weekly report.* 2019;68(39):845-50.
115. Lee MH, Kim-Godwin YS, Hur H. Adolescents' Marijuana Use Following Recreational Marijuana Legalization in Alaska and Hawaii. *Asia Pac J Public Health.* 2022;34(1):65-71.
116. Brooks-Russell A, Ma M, Levinson AH, Kattari L, Kirchner T, Anderson Goodell EM, et al. Adolescent Marijuana Use, Marijuana-Related Perceptions, and Use of Other Substances Before and After Initiation of Retail Marijuana Sales in Colorado (2013-2015). *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research.* 2019;20(2):185-93.
117. Paschall MJ, Garcia-Ramirez G, Grube JW. Recreational Marijuana Legalization and Co-use With Alcohol Among Adolescents. *Am J Prev Med.* 2022;62(1):57-64.
118. Blevins CE, Marsh E, Banes KE, Stephens RS, Walker DD, Roffman RA. The Implications of Cannabis Policy Changes in Washington on Adolescent Perception of Risk, Norms, Attitudes, and Substance Use. *Substance abuse : research and treatment.* 2018;12(8808537, 101514834):1178221818815491.
119. Estoup AC, Moise-Campbell C, Varma M, Stewart DG. The Impact of Marijuana Legalization on Adolescent Use, Consequences, and Perceived Risk. *Subst Use Misuse.* 2016;51(14):1881-7.
120. Masonbrink AR, Richardson T, Hall M, Catley D, Wilson K. Trends in Adolescent Cannabis-Related Hospitalizations by State Legalization Laws, 2008-2019. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine.* 2021;69(6):999-1005.
121. Bennett CE, Venkataramani A, Henretig FM, Faerber J, Song L, Wood JN. Recent Trends in Marijuana-Related Hospital Encounters in Young Children. *Acad Pediatr.* 2022;22(4):592-7.

122. Myran DT, Tanuseputro P, Auger N, Konikoff L, Talarico R, Finkelstein Y. Pediatric Hospitalizations for Unintentional Cannabis Poisonings and All-Cause Poisonings Associated With Edible Cannabis Product Legalization and Sales in Canada. *JAMA Health Forum*. 2023;4(1):e225041-e.
123. Roth W, Tam M, Bi C, Kim J, Lewis J, Ho R, et al. Changes in California cannabis exposures following recreational legalization and the COVID-19 pandemic. *Clin Toxicol (Phila)*. 2022;60(5):632-8.
124. Thomas AA, Von Derau K, Bradford MC, Moser E, Garrard A, Mazor S. Unintentional Pediatric Marijuana Exposures Prior to and After Legalization and Commercial Availability of Recreational Marijuana in Washington State. *The Journal of emergency medicine*. 2019;56(4):398-404.
125. Wang GS, Banerji S, Contreras AE, Hall KE. Marijuana exposures in Colorado, reported to regional poison centre, 2000-2018. *Inj Prev*. 2020;26(2):184-6.
126. Harvey T, Gomez R, Wolk B, Ozcan A. Varied Presentations of Pediatric Patients With Positive Cannabinoid Tests. *Cureus*. 2022;14(3):e23493.
127. Wang GS, Davies SD, Halmo LS, Sass A, Mistry RD. Impact of Marijuana Legalization in Colorado on Adolescent Emergency and Urgent Care Visits. *The Journal of adolescent health : official publication of the Society for Adolescent Medicine*. 2018;63(2):239-41.
128. Bayrampour H, Asim A. Cannabis Use During the Pre-Conception Period and Pregnancy After Legalization. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC*. 2021;43(6):740-5.
129. Drabkin M, Pudwell J, Smith GN. Before and After Legalization: Cannabis Use Among Pregnant Patients at a Tertiary Care Centre in Ontario. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC*. 2022;44(7):808-12.
130. Meinhofer A, Witman AE, Hinde JM, Simon K. Marijuana liberalization policies and perinatal health. *J Health Econ*. 2021;80((Meinhofer) Weill Cornell Medicine, 425 E 61st Street, Suite 301, New York NY 10065, United States(Witman) University of North Carolina Wilmington, 601 S. College Road, Wilmington NC 28043-5920, United States(Hinde) RTI International, 3040 East Cornwallis):102537.
131. Skelton KR, Hecht AA, Benjamin-Neelon SE. Association of Recreational Cannabis Legalization With Maternal Cannabis Use in the Preconception, Prenatal, and Postpartum Periods. *JAMA network open*. 2021;4(2):e210138.
132. Straub HL, Mou J, Drennan KJ, Pflugeisen BM. Maternal Marijuana Exposure and Birth Weight: An Observational Study Surrounding Recreational Marijuana Legalization. *Am J Perinatol*. 2021;38(1):65-75.
133. Wang GS, Buttorff C, Wilks A, Schwam D, Metz TD, Tung G, et al. Cannabis legalization and cannabis-involved pregnancy hospitalizations in Colorado. *Prev Med*. 2022;156(pm4, 0322116):106993.
134. Siega-Riz AM, Keim-Malpass J, Lyons GR, Alhusen J. The association between legalization of recreational marijuana use and birth outcomes in Colorado and Washington state. *Birth defects research*. 2020;112(9):660-9.
135. Nguyen HV, Mital S. Changes in Youth Cannabis Use After an Increase in Cannabis Minimum Legal Age in Quebec, Canada. *JAMA Network Open*. 2022;5(6):e2217648-e.
136. Gilman JM, Iyer MT, Pottinger EG, Klugman EM, Hughes D, Potter K, et al. State-Level Recreational Cannabis Legalization Is Not Differentially Associated with Cannabis Risk Perception Among Children: A Multilevel Regression Analysis. *Cannabis and cannabinoid research*. 2022.

137. Rusby JC, Westling E, Crowley R, Light JM. Legalization of recreational marijuana and community sales policy in Oregon: Impact on adolescent willingness and intent to use, parent use, and adolescent use. *Psychology of addictive behaviors : journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*. 2018;32(1):84-92.
138. Everson EM, Dille JA, Maher JE, Mack CE. Post-Legalization Opening of Retail Cannabis Stores and Adult Cannabis Use in Washington State, 2009-2016. *Am J Public Health*. 2019;109(9):1294-301.
139. Baraniecki R, Panchal P, Malhotra DD, Aliferis A, Zia Z. Acute cannabis intoxication in the emergency department: the effect of legalization. *BMC Emerg Med*. 2021;21(1):32.
140. Andrews CN, Rehak R, Woo M, Walker I, Ma C, Forbes N, et al. Cannabinoid hyperemesis syndrome in North America: evaluation of health burden and treatment prevalence. *Aliment Pharmacol Ther*. 2022;56(11-12):1532-42.
141. Wickens CM, Stoduto G, Ilie G, Di Ciano P, McDonald AJ, Mistry A, et al. Driving under the influence of cannabis among recreational and medical cannabis users: A population study. *Journal of Transport & Health*. 2022;26:101402.
142. Public Health Agency of Canada. Cannabis use for non-medical purposes among Canadians (aged 16+) 2022 [Available from: <https://health-infobase.canada.ca/cannabis/>].
143. Lyubchich V. Assessing the Impact of Marijuana Decriminalization on Vehicle Accident Experience. Document 222163 [Internet]. 2022. Available from: <https://www.cia-ica.ca/publications/publication-details/rp222163>.
144. Public Safety Canada. Annual National Data Report to Inform Trends and Patterns in Drug-Impaired Driving 2023 9 March 2023. Available from: <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2021-did-fad/index-en.aspx>.
145. Goodman S, Leos-Toro C, Hammond D. Do Mandatory Health Warning Labels on Consumer Products Increase Recall of the Health Risks of Cannabis? *Subst Use Misuse*. 2022;57(4):569-80.
146. Sims L, Goetz T, White N, Badre A, Gammon B, Trenholm A, et al. Cannabis use patterns among patients with upper extremity conditions at the time of legalization in Canada. *Can J Surg*. 2022;65(3):E335.
147. Smart R, Pacula RL. Early evidence of the impact of cannabis legalization on cannabis use, cannabis use disorder, and the use of other substances: Findings from state policy evaluations. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 2019;45(6):644-63.
148. Wang GS, Hoyte C, Roosevelt G, Heard K. The Continued Impact of Marijuana Legalization on Unintentional Pediatric Exposures in Colorado. *Clin Pediatr (Phila)*. 2019;58(1):114-6.
149. Wang GS, Buttorff C, Wilks A, Schwam D, Tung G, Pacula RL. Changes in Emergency Department Encounters for Vomiting After Cannabis Legalization in Colorado. *JAMA Netw Open*. 2021;4(9):e2125063.
150. Lira MC, Sarda V, Heeren TC, Miller M, Naimi TS. Alcohol Policies and Motor Vehicle Crash Deaths Involving Blood Alcohol Concentrations Below 0.08. *Am J Prev Med*. 2020;58(5):622-9.
151. Lira MC, Heeren TC, Buczek M, Blanchette JG, Smart R, Pacula RL, et al. Trends in cannabis involvement and risk of alcohol involvement in motor vehicle crash fatalities in the United States, 2000-2018. *American Journal of Public Health*. 2021;In press.

152. Mauro PM, Gutkind S, Rivera-Aguirre A, Gary D, Cerda M, Santos EC, et al. Trends in cannabis or cocaine-related dependence and alcohol/drug treatment in Argentina, Chile, and Uruguay. *The International journal on drug policy*. 2022;108:103810.
153. Kilmer B, Rivera-Aguirre A, Queirolo R, Ramirez J, Cerdá M. Cannabis Legalization and Traffic Injuries: Exploring the Role of Supply Mechanisms. *Addiction*. 2022.
154. Health Canada. Canadian Alcohol and Drugs Survey 2021 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canadian-alcohol-drugs-survey.html>].
155. Health Canada. Canadian Cannabis Survey 2021: Summary 2021 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/research-data/canadian-cannabis-survey-2021-summary.html>].
156. BC Cannabis Secretariat. Cannabis in British Columbia: Results from the 2021 BC Cannabis Use Survey 2022. Available from: https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/public-safety-and-emergency-services/public-safety/cannabis/2021_bc_cannabis_use_survey_report_final.pdf.
157. Institut de la statistique du Québec. Québec Cannabis Survey 2021 2022 [Available from: <https://statistique.quebec.ca/en/communiquer/quebec-cannabis-survey-2021-the-proportion-of-cannabis-users-has-increased-since-2018-and-methods-of-use-have-changed>].
158. Nigatu YT, Elton-Marshall T, Rehm J, Hamilton HA. CAMH Monitor e-Report: Substance Use, Mental Health and Well-Being Among Ontario Adults, 2020: Centre for Addiction and Mental Health; 2022. Available from: <http://www.camh.ca/camh-monitor>.
159. Nigatu YT, Elton-Marshall T, Adlaf EM, Ialomiteanu AR, Mann RE, Hamilton HA. CAMH Monitor e-Report: Substance Use, Mental Health and Well-Being Among Ontario Adults, 1977–2019: Centre for Addiction and Mental Health; 2020. Available from: <http://www.camh.ca/camh-monitor>.
160. Carnide N, Lee H, Landsman V, Frone MR, Furlan AD, Smith PM. Cannabis use and workplace cannabis availability, perceptions and policies among Canadian workers: a comparison before and after the legalisation of non-medical cannabis. *Occup Environ Med*. 2022;79(12):824.
161. Imtiaz S, Nigatu YT, Ali F, Douglas L, Hamilton HA, Rehm J, et al. Cannabis legalization and cannabis use, daily cannabis use and cannabis-related problems among adults in Ontario, Canada (2001 – 2019). *Drug Alcohol Depend*. 2023:109765.
162. Koto P, Allen VM, Fahey J, Kuhle S. Maternal cannabis use during pregnancy and maternal and neonatal outcomes: A retrospective cohort study. *BJOG*. 2022;129(10):1687-94.
163. Corsi DJ, Hsu H, Weiss D, Fell DB, Walker M. Trends and correlates of cannabis use in pregnancy: a population-based study in Ontario, Canada from 2012 to 2017. *Can J Public Health*. 2019;110(1):76-84.
164. Health Canada. Canadian Alcohol and Drugs Survey (CADS): summary of results for 2019 2021 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canadian-alcohol-drugs-survey/2019-summary.html>].
165. Health Canada. Canadian Cannabis Survey 2019 - Summary 2019 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/drugs-health-products/canadian-cannabis-survey-2019-summary.html>].
166. Armstrong MJ. Relationships Between Increases in Canadian Cannabis Stores, Sales, and Prevalence. *Drug Alcohol Depend*. 2021:109071.
167. Statistics Canada. Retail trade sales by province and territory (x 1,000) 2023 [Available from: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2010000801>].

168. Compton WM, Han B, Jones CM, Blanco C. Cannabis use disorders among adults in the United States during a time of increasing use of cannabis. *Drug Alcohol Depend.* 2019.
169. Hasin DS, Saha TD, Kerridge BT, et al. Prevalence of marijuana use disorders in the United States between 2001-2002 and 2012-2013. *JAMA psychiatry.* 2015;72(12):1235-42.
170. Hasin DS, Sarvet AL, Cerda M, Keyes KM, Stohl M, Galea S, et al. US Adult Illicit Cannabis Use, Cannabis Use Disorder, and Medical Marijuana Laws: 1991-1992 to 2012-2013. *JAMA psychiatry.* 2017;74(6):579-88.
171. Pacula RL, Powell D, Heaton P, Sevigny EL. Assessing the effects of medical marijuana laws on marijuana use: the devil is in the details. *J Policy Anal Manage.* 2015;34(1):7-31.
172. Wen H, Hockenberry JM, Cummings JR. The effect of medical marijuana laws on adolescent and adult use of marijuana, alcohol, and other substances. *J Health Econ.* 2015;42:64-80.
173. Young-Wolff KC, Sarovar V, Tucker LY, Conway A, Alexeeff S, Weisner C, et al. Self-reported Daily, Weekly, and Monthly Cannabis Use Among Women Before and During Pregnancy. *JAMA Netw Open.* 2019;2(7):e196471.
174. Young-Wolff KC, Slama NE, Padon AA, Silver LD, Soroosh A, Alexeeff SE, et al. Geographic Accessibility of Retail Cannabis in Northern California and Prenatal Cannabis Use During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open.* 2022;5(11):e2244086.
175. Suárez H. VII ENCUESTA NACIONAL SOBRE CONSUMO DE DROGAS EN POBLACIÓN GENERAL: Junta Nacional de Drogas Uruguay; 2019. Available from: <https://www.gub.uy/junta-nacional-drogas/comunicacion/publicaciones/vii-encuesta-nacional-sobre-consumo-drogas-poblacion-general-2018>.
176. Castillo-Carniglia A, Rivera-Aguirre A, Calvo E, Queirolo R, Keyes KM, Cerda M. Trends in marijuana use in two Latin-American countries: an age, period, and cohort study. *Addiction.* 2020.
177. Health Canada. Summary of results for the Canadian Student Tobacco, Alcohol and Drugs Survey 2018-19 2019 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canadian-student-tobacco-alcohol-drugs-survey/2018-2019-summary.html>].
178. Cohen N, Galvis Blanco L, Davis A, Kahane A, Mathew M, Schuh S, et al. Pediatric cannabis intoxication trends in the pre and post-legalization era. *Clin Toxicol.* 2022;60(1):53-8.
179. Coret A, Rowan-Legg A. Unintentional cannabis exposures in children pre- and post-legalization: A retrospective review from a Canadian paediatric hospital. *Paediatr Child Health.* 2022;27(5):265-71.
180. Firth CL, Carlini B, Dilley J, Guttmanova K, Hajat A. Retail cannabis environment and adolescent use: The role of advertising and retailers near home and school. *Health Place.* 2022;75:102795.
181. Kerr DCR, Owen LD, Tiberio SS, Dilley JA. Recreational Cannabis Legalization and Proximity to Cannabis Retailers as Risk Factors for Adolescents' Cannabis Use. *Prev Sci.* 2022.
182. Hinckley J, Bhatia D, Ellingson J, Molinero K, Hopfer C. The impact of recreational cannabis legalization on youth: the Colorado experience. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2022.
183. Schleimer JP, Rivera-Aguirre AE, Castillo-Carniglia A, Laqueur HS, Rudolph KE, Suárez H, et al. Investigating how perceived risk and availability of marijuana relate to marijuana use among adolescents in Argentina, Chile, and Uruguay over time. *Drug Alcohol Depend.* 2019;201:115-26.
184. Churchill S, Vallance K, Callaghan R, Tim Stockwell, Farrell-Low A, Naimi T. Sales and Revenue from Regulated Cannabis Products: British Columbia, October 2018-December 2020/2021 1 July 2021.

Available from: <https://www.uvic.ca/research/centres/cisur/about/news/current/bcs-regulated-cannabis-market-growing-briskly-new-report.php>.

185. Gagnon F. The non-medical cannabis regime in Québec: A public health analysis 2021 27 Feb 2023. Available from: <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2829-non-medical-cannabis-regime-public-health-analysis.pdf>.
186. Sheikhan NY, Pinto AM, Nowak DA, Abolhassani F, Lefebvre P, Duh MS, et al. Compliance With Cannabis Act Regulations Regarding Online Promotion Among Canadian Commercial Cannabis-Licensed Firms. *JAMA Network Open*. 2021;4(7):e2116551-e.
187. Blanchette JG, Pacula RL, Smart R, Lira MC, Boustead AE, Caulkins JP, et al. Rating the comparative efficacy of state-level cannabis policies on recreational cannabis markets in the United States. *International Journal of Drug Policy*. 2022;106:103744.
188. Blanchette JG, Pacula RL, Smart R, Lira MC, Pessar SC, Naimi TS. The Cannabis Policy Scale: A New Research and Surveillance Tool for U.S. States. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*. 2022:jsad.21-00462.
189. Cantrell J, Anesetti-Rothermel A, Pearson JL, Xiao H, Vallone D, Kirchner TR. The impact of the tobacco retail outlet environment on adult cessation and differences by neighborhood poverty. *Addiction*. 2015;110(1):152-61.
190. Sherk A, Stockwell T, Chikritzhs T, Andréasson S, Angus C, Gripenberg J, et al. Alcohol Consumption and the Physical Availability of Take-Away Alcohol: Systematic Reviews and Meta-Analyses of the Days and Hours of Sale and Outlet Density. *J Stud Alcohol Drugs*. 2018;79(1):58-67.
191. Giesbrecht N, Stockwell T, Kendall P, Strang R, Thomas G. Alcohol in Canada: reducing the toll through focused interventions and public health policies. *Can Med Assoc J*. 2011;183(4):450.
192. Pacula RL, Kilmer B, Wagenaar AC, Chaloupka FJ, Caulkins JP. Developing Public Health Regulations for Marijuana: Lessons From Alcohol and Tobacco. *Am J Public Health*. 2014;104(6):1021-8.
193. Wadsworth E, Driezen P, Pacula RL, Hammond D. Cannabis flower prices and transitions to legal sources after legalization in Canada, 2019-2020. *Drug Alcohol Depend*. 2022;231:109262.
194. Armstrong M. Why is cannabis so expensive in some provinces? Don't ask Statistics Canada. *The Conversation*. 2020.
195. Statistics Canada. Detailed household final consumption expenditure, Canada, quarterly (x 1,000,000) 2023 [Available from: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610012401>].
196. Canadian Centre on Substance Use and Addiction. Cannabis legalization: 2021–2022 observations 2022. Available from: <https://www.ccsa.ca/cannabis-legalization-2021-2022-observations-policy-brief>.
197. Health Canada. Taking stock of progress: Cannabis legalization and regulation in Canada 2022 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/programs/engaging-cannabis-legalization-regulation-canada-taking-stock-progress/document.html>].
198. Canadian Centre on Substance Use and Addiction. Public Safety and Cannabis: Taking Stock of Knowledge Since Legalization 2022 27 Feb 2023. Available from: <https://www.ccsa.ca/sites/default/files/2022-04/CCSA-Public-Safety-Cannabis-Legalization-Symposium-Report-2022-en.pdf>.

199. Health Canada. Canadian Cannabis Survey 2020: Summary 2021 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/research-data/canadian-cannabis-survey-2020-summary.html>].
200. Goodman S, Wadsworth E, Hammond D. Reasons for Purchasing Cannabis From Illegal Sources in Legal Markets: Findings Among Cannabis Consumers in Canada and U.S. States, 2019–2020. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*. 2022;83(3):392-401.
201. Donnan J, Shogan O, Bishop L, Najafizada M. Drivers of purchase decisions for cannabis products among consumers in a legalized market: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2022;22(1):368.
202. Wadsworth E, Fataar F, Goodman S, Smith DM, Renard J, Gabrys R, et al. Consumer perceptions of legal cannabis products in Canada, 2019–2021: a repeat cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2022;22(1):2048.
203. Ontario Cannabis Store. A Quarterly Review: April 1 - June 30, 20212021 27 Feb 2023. Available from: https://cdn.shopify.com/s/files/1/2636/1928/files/OCS-InsightsReport_Q1-2021.pdf?v=1634755133.
204. Ontario Cannabis Store. A Quarterly Review: April 1 - June 30, 20202020 27 Feb 2023. Available from: https://cdn.shopify.com/s/files/1/2636/1928/files/OCS-InsightsReport_Q1-2020.pdf?v=1604697127.
205. D'Mello C. Cannabis customers have been complaining Ontario's pot is 'too dry'. *CTV News*. 2020.
206. George-Cosh D. Cannabis Canada Weekly: Market expected to double by 2027; Pot stocks up on U.S. legalization hopes. 2022.
207. Ontario Cannabis Store. Ontario cannabis study shows illegal cannabis fails to deliver the goods 2022 [Available from: <https://ocs.ca/blogs/news/ontario-cannabis-study-shows-illegal-cannabis-fails-to-deliver-the-goods>].
208. Botelho D, Boudreau A, Rackov A, Rehman A, Phillips B, Hay C, et al. Analysis of Illicit and Legal Cannabis Products for a Suite of Chemical and Microbial Contaminants2021 27 Feb 2023. Available from: <https://rpc.ca/english/press/Comparison%20of%20Illicit%20and%20Legal%20Cannabis%20Samples.pdf>.
209. Code J. Cannabis industry calls for higher THC levels in edibles. *CityNews*. 2022.
210. CBC News. No pot brownies in Quebec as government clamps down further on cannabis 2019 [Available from: <https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/cannabis-regulations-quebec-legal-1.5223723>].
211. Wadsworth E, Driezen P, Hammond D. Retail availability and legal purchases of dried flower in Canada post-legalization. *Drug Alcohol Depend*. 2021:108794.
212. Wadsworth E, Driezen P, Chan G, Hall W, Hammond D. Perceived access to cannabis and ease of purchasing cannabis in retail stores in Canada immediately before and one year after legalization. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*. 2022:1-11.
213. Statistics Canada. The Retail Cannabis Market in Canada: A Portrait of the First Year 2019 [Available from: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-621-m/11-621-m2019005-eng.htm>].
214. Kingdon T. P.E.I. Cannabis sales plummet as stores remain closed due to COVID-19. 2020.

215. Colorado Dept of Public Safety. Impacts of Marijuana Legalization in Colorado 2021 6 March 2023.
216. Darnell AJ, Hirsch M, Wanner P. Suppressing illicit cannabis markets after state marijuana legalization. Olympia: Washington State Institute for Public Policy, Group; 2019. Available from: https://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/1708/Wsipp_Suppressing-Illicit-Cannabis-Markets-After-State-Marijuana-Legalization_Report.pdf.
217. Cohen N, Castello G, Fellmeth RC. Bureau of Cannabis Control. California Regulatory Law Reporter. 2019;24(1).
218. John PS. The reality of legal weed in California: Huge illegal grows, violence, worker exploitation and deaths. Los Angeles Times. 2022.
219. Queirolo R. Uruguay: the first country to legalize cannabis. In: Decorte T, Lenton S, Wilkins C, editors. Legalizing cannabis Experiences, lessons and scenarios: Routledge Publishers; 2020.
220. Pacula RL, Blanchette JG, Lira MC, Smart R, Naimi TS. Current U.S. State Cannabis Sales Limits Allow Large Doses for Use or Diversion. Am J Prev Med. 2021;60(5):701-5.
221. Statistics Canada. Incident-based crime statistics, by detailed violations, Canada, provinces, territories, Census Metropolitan Areas and Canadian Forces Military Police 2023 [Available from: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=3510017701>].
222. Brown D. Alberta has collected more than \$176,000 in cannabis fines since 2018 2022 [Available from: <https://stratcann.com/news/alberta-has-collected-more-than-176000-in-cannabis-fines-since-2018/>].
223. Childs J, Poirier A. Implications of marijuana purchase task based demand functions for optimal legal pricing of cannabis. International Journal of Drug Policy. 2021;95:103271.
224. Health Canada. Cannabis tracking system resources 2021 [Available from: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-medication/cannabis/tracking-system.html>].
225. Cannabis Act, (2018).
226. Caitlyn Gowriluk. Winnipeg-based cannabis producer Bonify has licence reinstated by Health Canada. CBC News. 2019.
227. Canadian Press. CannTrust says Health Canada has suspended its cannabis licence. CBC News. 2019.
228. Wesley JJ, Murray K. To Market or Demarket? Public-Sector Branding of Cannabis in Canada. Administration & Society. 2021;53(7):1078-105.
229. Armstrong MJ. Canada's provinces and territories should disclose cannabis data to support research. Can Med Assoc J. 2021;193(10):E341.
230. Huntsman RJ, Kelly LE, Alcorn J, Appendino JP, Bélanger RE, Crooks B, et al. Improving the regulation of medical cannabis in Canada to better serve pediatric patients. Can Med Assoc J. 2021;193(41):E1596.
231. Myran DT, Friesen EL, Dickson S, Konikoff L, Arora G, Tanuseputro P. Access to legal cannabis market in Canada over the four years following non-medical cannabis legalisation. Drug Alcohol Rev. 2023;n/a(n/a).