

Desfluran zwischen Klimaschutz, klinischer Evidenz und ärztlicher Autonomie

Einordnende Anmerkungen zur aktuellen Debatte

L. Marin¹ · K. Zacharowski² · P. Kranke³

► **Zitierweise:** Marin L, Zacharowski K, Kranke P: Desfluran zwischen Klimaschutz, klinischer Evidenz und ärztlicher Autonomie. Einordnende Anmerkungen zur aktuellen Debatte. *Anästh Intensivmed* 2026;67:126–129. DOI: 10.19224/ai2026.126

Kaum ein Pharmakon der modernen Anästhesiologie steht derzeit in einem vergleichbaren Spannungsfeld wie Desfluran: zwischen berechtigten klimapolitischen Zielsetzungen, regulatorischer Steuerung und der Verpflichtung zu patientenzentrierter, evidenzbasierter Medizin. Mit Inkrafttreten der novellierten EU-F-Gas-Verordnung (EU) 2024/573 [1] hat diese Debatte neue Dynamik gewonnen. Die jüngst in der „Anästhesiologie & Intensivmedizin“ eingegangenen Leserbriefe von Thoma und Moresco sowie der Beitrag von Koch et al. spiegeln diese Spannung exemplarisch wider (auf den folgenden Seiten zu lesen).

Ziel dieses Editorials ist es nicht, Positionen gegeneinander auszuspielen. Vielmehr soll die Debatte eingeordnet, an entscheidenden Stellen präzisiert und dort korrigiert werden, wo verkürzte Darstellungen zu Fehlwahrnehmungen führen. Differenzierung ist dabei keine Schwäche, sondern eine Kernkompetenz unseres Fachs.

Klimawissenschaftliche Perspektive – warum Relevanz Kontext braucht

Die hohe Treibhauswirksamkeit von Desfluran, ausgedrückt durch sein Global Warming Potential (GWP), bildet einen zentralen Bezugspunkt der aktuellen Regulierung. Rein mathematisch ist diese Aussage sicherlich als korrekt anzusehen. Klimapolitisch und klinisch greift sie jedoch ohne Kontext zu kurz.

Das GWP ist eine vereinfachte Vergleichsgröße. Es setzt Emissionen unterschiedlicher Gase über einen definierten Zeitraum ins Verhältnis zu CO₂, berücksichtigt jedoch weder die tatsächliche atmosphärische Konzentration noch den realen energetischen Beitrag eines Stoffes [2,3]. Genau hier setzt die zunehmend geäußerte Kritik an: Ein hoher GWP-Wert allein macht noch keinen relevanten Klimatreiber [4,7].

Aussagekräftiger sind Größen wie der effektive Strahlungsantrieb, der sowohl Strahlungswirksamkeit als auch reale atmosphärische Konzentration abbildet. Auf dieser Grundlage zeigen Arbeiten von Marin und Kleinberg [6] sowie Slingo und Slingo [5], dass der globale temperaturrelevante Effekt von Desfluran – bei weltweit extrem geringen aktuellen Emissionsmengen [8] – vollständig innerhalb der natürlichen Klimavariabilität liegt. Der geschätzte Beitrag zur globalen Erwärmung bewegt sich in einer Größenordnung von wenigen Zehntausendstel Grad Celsius (rund 0,000085 °C). Dies entspricht 0,0056 % der im Pariser Abkommen definierten 1,5°C-Grenze.

Ohne diese Einordnung entsteht der Eindruck, Desfluran stelle einen relevanten Treiber gesundheitsbezogener Emissionen dar. Tatsächlich wird der ökologische Fußabdruck des Gesundheitswesens überwiegend durch Energieverbrauch (Scope 2) sowie Liefer- und Produktionsketten (Scope 3) bestimmt [9,10]. Eine einseitige Fokussierung

- 1 Praxis Dr. Marin, Anästhesiologie, Zofingen, Schweiz
- 2 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Goethe-Universität Frankfurt, Universitätsmedizin Frankfurt (Direktor: Prof. Dr. Dr. K. Zacharowski)
- 3 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Würzburg (Direktor: Prof. Dr. P. Meybohm)

Schlüsselwörter

Desfluran – GWP – Klimaschutz – Klimawandel – Verbot – Ärztliche Autonomie – EU-F-Gas-Verordnung – Global Warming Potential

Keywords

Desflurane – GWP – Climate Change – Prohibition – Clinician Autonomy – EU F-Gas Regulation – Global Warming Potential

auf volatile Anästhetika birgt daher die Gefahr klimapolitischer Symbolik – mit begrenztem Nutzen für das Klima, aber potenziellen Folgen für die Patientenversorgung.

Klinische Evidenz – Differenzierung statt Pauschalurteil

Die Leserbriefe von Thoma und Moresco sowie Koch et al weisen zu Recht darauf hin, dass Desfluran über klinisch relevante Eigenschaften verfügt. Die Evidenzlage ist hier eindeutig: schnellere, besser vorhersagbare Aufwachzeiten im Vergleich zu anderen volatilen Anästhetika und – in ausgewählten Szenarien – auch gegenüber Propofol sind gut belegt [11,12].

Diese Eigenschaften sind nicht marginal. Sie sind relevant in Fast-Track-Konzepten, bei hoher OP-Taktung, in der ambulanten Anästhesie sowie bei vulnerablen Patientengruppen, etwa bei Adipositas oder eingeschränkter pulmonaler Reserve. Die gelegentlich anzutreffende Behauptung, Desfluran biete keinen klinischen Mehrwert, ist daher wissenschaftlich nicht haltbar – und wird der vorhandenen Evidenz nicht gerecht; zumindest dann nicht, wenn der Anspruch besteht, klinischen Fortschritt weiterhin in die Patientenversorgung zu integrieren [13].

Gleichzeitig folgt daraus kein Anspruch auf einen unreflektierten Routineeinsatz. Vielmehr unterstreicht die Datenlage die Notwendigkeit einer indikationsbezogenen, patienten-zentrierten Auswahl – genau jenes Vorgehen, das ärztliche Autonomie und evidenzbasierte Medizin miteinander verbindet.

Regulatorische Realität – kein Verbot, sondern bewusste Abwägung

Von zentraler praktischer Bedeutung ist die korrekte Einordnung der regulatorischen Vorgaben. Die EU-F-Gas-Verordnung[1] untersagt nicht den Einsatz von Desfluran per se, sondern dessen routinemäßige Anwendung. Sie sieht aus-

drücklich eine medizinische Ausnahme vor, wenn Desfluran aus ärztlicher Sicht indiziert ist [14].

Entgegen verbreiteter Annahmen ergeben sich daraus keine neuen, komplexen bürokratischen Hürden. Die Europäische Kommission hat klargestellt, dass keine vorherige Genehmigung erforderlich ist [14]. Erwartet wird lediglich eine fallbezogene medizinische Begründung, die in der Regel problemlos im bestehenden Narkoseprotokoll dokumentiert werden kann.

„...anaesthetists should continue to decide on a case-by-case basis the best anaesthesia approach for these procedures...“ [Zitat der offiziellen Antwort der Europäischen Kommission, auf den offenen Brief der Autoren, mitunterzeichnet von verschiedenen Anästhesistinnen und Anästhesisten sowie der Spanischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin].

Maßnahmen, die darüber hinausgehen – etwa zusätzliche Genehmigungsprozesse, zentrale Freigaben oder eine faktische Einschränkung der Verfügbarkeit – finden keine Grundlage im europäischen Recht. Sie würden das erklärte Ziel der Verordnung unterlaufen, Klimaschutz mit Patientensicherheit und ärztlicher Entscheidungsfreiheit in Einklang zu bringen.

„Regarding the administrative feasibility, it is important to note that a prior authorisation is not required. Rather, the healthcare institutions must document the medical justification – typically this could be done through existing clinical records – and be prepared to present such documentation upon request...“ [Zitat der offiziellen Antwort der Europäischen Kommission, auf den offenen Brief der Autoren, mitunterzeichnet von verschiedenen Anästhesistinnen und Anästhesisten sowie der Spanischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin].

Auf der Website der Europäischen Kommission ist die Rechtslage eindeutig dargestellt:

„Starting 1 January 2026, the routine use of desflurane as anesthetic is prohibited due to its significant impact on

global warming (Article 13(8)). However, doctors are still allowed to use desflurane when, in their professional judgement, other anesthetics cannot be used due to a patient’s specific medical needs. In such cases, a written medical justification must be recorded and kept for 5 years (e.g., as part of the clinical records of the procedure undertaken). Doctors do not need any prior authorisation to use desflurane. Hence, these rules do not hinder the ability to act quickly in the patient’s best interest and do not add significant administrative burdens“ [14].

In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass ein kurzer, nachvollziehbarer Vermerk im Narkoseprotokoll, etwa „Anästhetikawahl aufgrund Adipositas“, „BMI ≥ 30 kg/m²“ oder eine vergleichbare Formulierung, vollkommen ausreichend ist, um den Anforderungen der Verordnung zu genügen. Eine regelmäßige, substanzbezogene Nachweispflicht des Verbrauchs ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht vorgesehen. Entscheidend ist allein die Einzelfallindikation, nicht eine aggregierte Rechtfertigung des Einsatzes.

Konsequenzen für die Praxis – Pragmatismus statt Symbolpolitik

Aus der Zusammenschau der Argumente ergibt sich ein klares Bild. Weder ein faktisches „Verbot durch die Hintertür“ noch ein unkritisches Festhalten an Routinen wird der Komplexität des Themas gerecht. Sinnvoll sind vielmehr:

- klare, indikationsbezogene SOPs (Standard Operating Procedures),
- eine sachgerechte Dokumentation ohne überbordende Bürokratie,
- der Erhalt klinischer Kompetenz und Ausbildung im Umgang mit Desfluran,
- sowie die Einbettung anästhesiologischer Maßnahmen in umfassendere Nachhaltigkeitsstrategien des Gesundheitswesens.

Über die individuelle Patientenversorgung hinaus berührt die aktuelle Debatte jedoch einen weiteren, bislang wenig diskutierten Aspekt: die Resilienz

des Gesundheitssystems insgesamt. Pharmakologische Vielfalt ist aus Sicht der Verfasser kein Risiko, sondern ein Ausdruck eben dieser Resilienz – gerade in Zeiten geopolitischer Unsicherheiten, fragiler Lieferketten mit Arzneimittelengpässen [15,17], zunehmenden „Studienrauschens“ und einer seit Jahren weitgehend leeren Innovationspipeline in der Anästhesiologie. Ein einmal diskreditierter und vom Markt verdrängter Wirkstoff lässt sich unter den heutigen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen kaum wieder in das klinische Repertoire zurückführen. Die Hürden für Wieder- oder Neuzulassungen sind hoch, die damit verbundenen Kosten erheblich [18].

Vor diesem Hintergrund ist der sorgsame Umgang mit dem bestehenden anästhesiologischen Instrumentarium nicht Ausdruck von Beharrung, sondern von Verantwortung – gegenüber der aktuellen Patientenversorgung, der so wichtigen Weiterbildung junger Ärztinnen und Ärzte ebenso wie gegenüber der zukünftigen Versorgungssicherheit [19].

Die aktuelle Debatte zeigt exemplarisch, wie leicht gut gemeinte klimapolitische Ziele mit klinischer Realität in Konflikt geraten können, wenn Differenzierung verloren geht. Die F-Gas-Verordnung ist kein Instrument zur Einschränkung ärztlicher Autonomie, sondern Ausdruck einer bewussten regulatorischen Abwägung.

Klimaschutz ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Patientensicherheit und fachliche Urteilskraft bleiben ärztliche Verantwortung. Beides gegeneinander auszuspielen, hilft weder dem Klima noch unseren Patientinnen und Patienten. Differenzierung, Kontextualisierung und professionelle Entscheidungsfreiheit bleiben daher auch in dieser Frage die zentralen Leitlinien unseres Handelns.

Interessenkonflikt

Darlegung wirtschaftlicher und persönlicher Verbindungen für das bei der Zeitschrift *Anästhesiologie & Intensivmedizin* eingereichte Manuskript:

„Desfluran zwischen Klimaschutz, klinischer Evidenz und ärztlicher Autonomie“

LM erhielt 2022 eine Vergütung von insgesamt 530 € sowie die Erstattung von Bahnreisekosten von Baxter für die Teilnahme an einer Advisory-Board-Meeting für CONTRAfluran und 2023 ein Honorar von 1.300 € für einen Vortrag bei einem von Baxter gesponserten Symposium im Rahmen des ESAIC-Kongresses in Glasgow. Seitdem hat LM jegliche weitere finanzielle Vergütung, Reiseunterstützung oder sonstige direkte oder indirekte Zuwendungen von Baxter abgelehnt. Weder dieses Editorial noch die zugrunde liegende Forschung wurden in irgendeiner Weise von Baxter gesponsert, unterstützt oder beeinflusst.

LM erhielt Honorare für die Teilnahme an Advisory-Board-Meetings für 3M / Solventum

KZ: Die Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums Frankfurt an der Goethe-Universität erhielt Unterstützung von B. Braun Melsungen, CSL Behring, Fresenius Kabi und Vifor Pharma für die Umsetzung des Frankfurter Patient Blood Management Programms.

KZ erhielt Honorare für die Teilnahme an Beiratssitzungen für Haemonetics, Paion und Vifor und erhielt Vortragshonorare von CSL Behring, Masimo, Pharmacosmos, Boston Scientific, Salus, iSEP, Edwards, Hemosonics, Baxter Deutschland GmbH und GE Healthcare.

Er ist Principal Investigator des EU-Horizon 2020-Projekts ENVISION (Intelligentes digitales Plugand-Play-Tool für die Echtzeit-Überwachung von COVID-19-Patienten und intelligente Ent-

scheidungsfindung auf Intensivstationen) und des Horizon Europe 2021-Projekts COVend (Biomarker- und KI-gestützte FX06-Therapie zur Verhinderung des Fortschreitens von leichten und mittelschweren bis schweren Stadien von COVID-19). Partner für das EU Horizon 2023 Projekt EDiHTA.

KZ leitet als CEO die Christoph Lohfert Stiftung sowie die Stiftung für Gesundheit, Patientensicherheit und PBM.

P.K. hat Beratungshonorare von TEVA Ratiopharm, Sintetica, Baxter, Amicus Clinical Development und BBraun erhalten. P.K. hat Vergütungen für Vorträge und die Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen für Fresenius Kabi, CSL Vifor, Senzyme, CSL Behring, Pharmacosmos, Baxter, Pajunk, Livanova, BBraun, Norgine, Werfen und Grünenthal erhalten.

Literatur

Das Literaturverzeichnis finden Sie unter **ai-online.info** in der frei verfügbaren PDF-Version des Artikels.



Korrespondenzadresse

**Dr. med.
Laurentiu Marin**

Praxis Dr. Marin
Anästhesiologie
Weierstraße 13
CH-4800 Zofingen, Schweiz
Tel.: +41 76 747-2535

E-Mail: marin.laurentiu@gmail.com
ORCID-ID: 0000-0001-8837-8080



Literatur

1. Regulation (EU) 2024/573 of the European Parliament and of the Council of 7 February 2024 on fluorinated greenhouse gases, amending Directive (EU) 2019/1937 and repealing Regulation (EU) No 517/2014. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/573/oj> (Zugriffsdatum: 05.05.2024)
2. Fuglestedt JS, Berntsen TK, Godal O, Skodvin T: Climate implications of GWP-based reductions in greenhouse gas emissions. *Geophys Res Lett* 2000;27(3). doi:10.1029/1999GL010939
3. Pierrehumbert RT: Short-lived climate pollution. *Annu Rev Earth Planet Sci* 2014;42. doi:10.1146/annurev-earth-060313-054843
4. Slingo ME, Slingo JM: Climate impacts of anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2021;126(6). doi:10.1016/j.bja.2021.03.004
5. Slingo JM, Slingo ME: The science of climate change and the effect of anaesthetic gas emissions. *Anaesthesia* 2024;79(3). doi:10.1111/anae.16189
6. Marin L, Kleinberg RL: Climate Change, Emissions of Volatile Anesthetics, and Policy Making: The Case of Desflurane. *Anesth Analg.* Published online 2025. doi:10.1213/ANE.0000000000007378
7. Kleinberg Robert L: The global warming potential misrepresents the physics of global warming thereby misleading policy makers: November 2020. OpenBU. Preprint posted online 2020. <https://open.bu.edu/handle/2144/41682> (Zugriffsdatum: 05.02.2026)
8. Talbot A, Holländer HC, Bentzer P: Greenhouse gas impact from medical emissions of halogenated anaesthetic agents: a sales-based estimate. *Lancet Planet Health* 2025;9(3). doi:10.1016/S2542-5196(25)00027-0
9. Mirow J, Venne J, Brand A: Green health: how to decarbonise global healthcare systems. *Sustainable Earth Reviews* 2024;7(1). doi:10.1186/s42055-024-00098-3
10. Gonzalez-Pizarro P, Brazzi L, Koch S, et al: European Society of Anaesthesiology and Intensive Care consensus document on sustainability: 4 scopes to achieve a more sustainable practice. *European Journal of Anaesthesiology | EJA.* Published online 9900. https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/full-text/9900/european_society_of_anaesthesiology_and_intensive.162.aspx (Zugriffsdatum: 05.02.2026)
11. Wachtel RE, Dexter F, Epstein RH, Ledolter J: Meta-analysis of desflurane and propofol average times and variability in times to extubation and following commands. *Canadian Journal of Anesthesia* 2011;58(8). doi:10.1007/s12630-011-9519-1
12. Dexter F, Hindman BJ: Systematic review with meta-analysis of relative risk of prolonged times to tracheal extubation with desflurane versus sevoflurane or isoflurane. *J Clin Anesth* 2023;90. doi:10.1016/j.jclinane.2023.111210
13. Kranke P, Jakobsson J, Marin L, et al: Protecting clinician autonomy and patient safety within the climate debate: the case for desflurane in modern anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2026;39(1). doi:10.1097/ACO.0000000000001595
14. Health sector equipment containing F-gases. 2025. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/fluorinated-greenhouse-gases/stakeholder-obligations/f-gases-equipment-and-products_en#health-sector-equipment-containing-f-gases (Zugriffsdatum: 01.02.2026)
15. Lieferengpässe für Humanarzneimittel. https://www.bfarm.de/DE/Arzneimittel/Arzneimittelinformationen/Lieferengpaesse/_node.html (Zugriffsdatum: 01.02.2026)
16. Lieferengpassmeldungen von Arzneimitteln in Deutschland von Februar 2025 bis November 2025. 2025. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1358330/umfrage/lieferengpassmeldungen-bei-arzneimitteln-in-deutschland/> (Zugriffsdatum: 01.02.2026)
17. European Court of Auditors, Special Report 19/2025: "Critical Shortages of Medicines: EU Measures Were of Added Value, but Structural Problems Remain." 2025. https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2025-19/SR-2025-19_EN.pdf (Zugriffsdatum: 01.02.2026)
18. Vlassakov KV, Kissin I: Decline in the Development of New Anesthetics. *Trends Pharmacol Sci.* 2016;37(5). doi:10.1016/j.tips.2016.01.009
19. Kranke P, Kleinberg R, Meybohm P, Philip BK, Marin L, Zacharowski K: Anesthetic diversity: a pillar of healthcare system resilience and a strategic imperative in an era of uncertainty. *Anaesthesiologie.* Preprint posted online 2026. doi:10.1007/s00101-025-01639-x.