

Geburtshilfliche Anästhesie während der SARS-CoV-2-Pandemie: Übersicht der Handlungsempfehlungen

Peter Kranke, Stephanie Weibel, Magdalena Sitter, Patrick Meybohm, Thierry Girard

Geburten lassen sich auch in Zeiten der SARS-CoV-2-Pandemie nicht längerfristig verschieben. Der Kreißsaal wird mutmaßlich unverändert frequentiert werden und mit steigenden Infektionszahlen werden auch bei SARS-CoV-2-positiven Patientinnen geburtshilfliche Eingriffe vorgenommen werden müssen. Der Beitrag gibt eine kurze Übersicht zu den hierzu publizierten Handlungsempfehlungen nationaler und internationaler Fachgesellschaften und Gremien.

Die häufigsten menschlichen Coronaviren verursachen unkomplizierte Erkältungen. Drei dieser Viren jedoch rufen schwerere, akute Krankheiten hervor: Das Middle East Respiratory Syndrome (MERS) wird durch MERS-CoV, das schwere akute respiratorische Syndrom (SARS) durch SARS-CoV und COVID-19 durch SARS-CoV-2 ausgelöst.

Bestand anfänglich noch Hoffnung, die im Ausland beobachtete Wucht der Erkrankung könne in Deutschland ausbleiben, so scheint diese nun der Erkenntnis gewichen zu sein, dass der Verlauf ein ähnlicher sein wird und adäquate Vorkehrungsmaßnahmen zu treffen sind. Im Licht dieser Einsicht wurde der nationale Notstand ausgerufen, Ausgangsbeschränkungen wurden verhängt und weitreichende Umstrukturierungen im Krankenhaussektor vorgenommen mit einem Aufbau zusätzlicher Intensivkapazitäten – Veränderungen, die zuletzt wohl im Zuge der Polioepidemie vorgenommen wurden. Seitens der WHO wurde der aktuell währende Ausbruch als „global public health emergency“ eingestuft [1,2].

Vor wenigen Wochen noch wurden die Überkapazitäten des Gesundheitswesens von Ministerien angeprangert, und Medikamente, zumal auf dem Anästhesiesektor, konnten nicht billig genug sein, um Narkose zu induzieren, den Blutdruck zu stabilisieren oder die postoperative Analgesie zu bewerkstelligen. Nun scheint gegenwärtig jedes Mittel recht, der Knappheit – zum Teil für banalste Produkte wie dem Mund-Nasen-Schutz – Herr zu werden.

Trotz aller Bestrebungen, das OP-Programm zu reduzieren und nicht zeitkritische operative Eingriffe zunächst abzusagen bzw. zu verschieben (mitunter angesichts der Materialknappheit auch alle Eingriffe jenseits der Notfallversorgung), sind weiter operative Eingriffe und anästhesiologische Interventionen jenseits der Intensivversorgung notwendig. Dies trifft im besonderen Maße für ge-

burtshilfliche Eingriffe (Schnittentbindung und Nachkürettage) und die neuraxiale Analgesie im Rahmen des Spontanpartus zu. So wird der Kreißsaal mutmaßlich unverändert frequentiert werden und auch „elektive Sectiones“ werden weiterhin stattfinden müssen, da sie sich nicht längerfristig verschieben lassen.

Erhöhtes Risiko für Schwangere?

Anfänglich wurde die Schwangerschaft, da vielfach als partielle Immunsuppression angesehen, mit einer erhöhten Empfindlichkeit für Virusinfektionen im Allgemeinen und einem erhöhten Risiko für COVID-19 in Verbindung gebracht. So titulierte u. a. die WELT im Internet: „Britische Regierung verabschiedet 360 Milliarden Euro-Paket – und warnt Schwangere“ und führte weiter aus „Die Regierung erklärte neben älteren Menschen auch Schwangere zur Risikogruppe für COVID-19“ [3]. Diese Annahmen stützten sich möglicherweise auf den Umstand, dass die Morbidität Schwangerer bei saisonaler Influenza höher ist als in einem Vergleichskollektiv [4–6] und im beschriebenen Kollektiv zu einer gegenüber einem Vergleichskollektiv überproportionalen Frühgeburtlichkeit von 24–25% führte [7]. Daher stand zunächst die Vermutung im Raum, dass die SARS-CoV-2-Pandemie schwerwiegende Folgen für schwangere Frauen habe, auch wenn sich diese üblicherweise nicht im typischen „Risikoalter“ befinden [8].

Mittlerweile sind klinischer Verlauf und Outcome einiger COVID-19-Patientinnen mit bestehender Schwangerschaft bzw. peripartale Verläufe berichtet worden. In den existierenden Fallserien wurde bislang – anders als im Rahmen vorangegangener Influenza-Saisonen – keine besondere Häufung schwerer ARDS-Verläufe berichtet [9]. So ist in der zitierten Fallserie bei keiner der Patientinnen ein respiratorisches Versagen mit Beatmungspflicht-

tigkeit aufgetreten. Alle Patientinnen zeigten röntgenologisch (Thorax-CT) Zeichen der Pneumonie und bedurften einer Sauerstoffgabe.

In Anbetracht der Brisanz der Thematik gibt es gegenwärtig bereits zahlreiche Empfehlungen zur Versorgung solcher Patienten von nationalen und internationalen Gremien wie des Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) unter Mitarbeit des Royal College of Anaesthetists (RCA) [10], der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [11] und von Gesundheitsorganisationen [12], aber auch Empfehlungen im Rahmen von Consensus-Panels [13]. Erst kürzlich hat das National Institute for Health and Care Excellence (NICE) erste Guidelines bezüglich der Intensivtherapie veröffentlicht [14] und reagierte damit auf die sich schnell entwickelnde Situation. Die Richtlinie wurde unter Verwendung des vorläufigen Verfahrens und der Methoden zur Entwicklung schneller Richtlinien für COVID-19 entwickelt.

Einige der in den oben erwähnten Empfehlungen und anderen Quellen adressierten Aspekte sollen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – im Folgenden cursorisch dargelegt werden. Dabei wird im Wesentlichen auf die in den o. g. Statements veröffentlichten Fakten seitens internationaler Fachgesellschaften zurückgegriffen. Die Auswahl der Aspekte soll keineswegs als eine Form der Priorisierung angesehen werden. Die allgemeinen Behandlungsgrundsätze im Umgang mit COVID-19-Patientinnen und die Handlungsempfehlungen zur intensivmedizinischen Therapie behalten dabei auch für schwangere Patientinnen und postpartale Patientinnen vollumfänglich Gültigkeit. Insofern ergeben sich naturgemäß erhebliche Redundanzen, und nur wenige Aspekte treffen streng bzw. ausschließlich auf das Kollektiv geburtshilflicher Patientinnen zu.

Übertragung von Mutter auf Kind

In Bezug auf die vertikale Übertragung (Übertragung von der Mutter auf das Kind prä- oder intrapartal) zeigen nahezu alle publizierten Fallberichte aus China keine Hinweise für eine Übertragung auf den Fetus [9, 15–17].

Merke
Nach gegenwärtiger Expertenmeinung ist eine Exposition des Fetus während der Schwangerschaft unwahrscheinlich.

Gleichwohl wurde in einem rezenten Fallbericht aus China eine vertikale Transmission als wahrscheinlich erachtet [18]. Einschränkend sollte berücksichtigt werden, dass es sich bislang nur um einen einzigen Fallbericht handelt und es im Rahmen der systemischen Inflammation möglicherweise zu einem erhöhten Transfer von Antikörpern kommen könnte. So ist zumindest nicht auszuschließen,

dass auch IgM-Antikörper die Plazentabariere passieren [19].

In einer von Chen et al. veröffentlichten Fallserie waren Fruchtwasser, Nabelschnurblut, Rachenabstriche der Neugeborenen und Muttermilchproben von SARS-CoV-2-infizierten Müttern allesamt negativ in Bezug auf einen Virusnachweis [9]. Die Autoren folgerten, dass derzeit keine Evidenz für eine intrauterine Infektion, verursacht durch vertikale Virusübertragung bei SARS-CoV-2-positiven Müttern vorliegt. Eine Analyse dreier Plazenten von infizierten Müttern durch Chen et al. erbrachte ebenfalls keinen Virusnachweis bei Abstrichuntersuchungen [20]. Bei einem Fallbericht mit neonataler Infektion basierend auf einem positiven RT-PCR-Assay (RT-PCR = reverse transcription polymerase chain reaction) 36 h nach Geburt ist bislang unklar, ob eine vertikale oder postpartale Übertragung stattfand [21].

Erkrankungsverläufe bei der Mutter

Veränderungen des Immunsystems in der Schwangerschaft bedingen mitunter schwerere Verläufe bei Infektionskrankheiten wie z. B. bei der Influenza. Bei COVID-19 sind bislang schwerere Erkrankungsverläufe bei älteren Menschen, Immunsupprimierten und Patienten mit Vorerkrankungen wie Diabetes, Malignomen und chronischen Lungenerkrankungen beschrieben.

Merke
Bei Schwangeren ist derzeit insgesamt eher nicht von einem erhöhten Risiko auszugehen.

So war zum Zeitpunkt der Erstellung des Manuskripts nur ein publizierter Fall einer 31-jährigen Frau mit COVID-19 bekannt, die in der 34. Schwangerschaftswoche ins Krankenhaus eingeliefert wurde. Die initialen Symptome waren Fieber und Heiserkeit. Nach einer Totgeburt verschlechterte sich der Zustand der Patientin während des Krankenhausaufenthalts rapide und führte zur Aufnahme auf die Intensivstation mit multiplen Organfunktionsstörungen, einschließlich akutem Atemnotsyndrom, die eine Intubation und mechanische Beatmung erforderlich machten. Verkompliziert wurde der Verlauf durch das Auftreten eines akuten Leberversagens, Nierenversagens sowie septischen Schocks. Zum Zeitpunkt der Manuskripterstellung des zugrunde liegenden Berichts erfolgte bei der Patientin offenbar noch eine extrakorporale Membranoxygenierung [22].

Auswirkungen auf den Fetus

Derzeit liegen keine Daten vor, die auf ein erhöhtes Risiko für Fehlgeburten oder einen Verlust der frühen Schwangerschaft in Bezug auf COVID-19 hinweisen [23]. Da es bislang auch keine Hinweise auf eine vertikale Übertragung gibt, sind Auswirkungen auf die intrauterine Ent-

wicklung unwahrscheinlich. Hinweise auf eine Teratogenität des Virus fehlen bislang. Bei den anekdotischen Fallberichten über Frühgeburten bei Frauen mit COVID-19 ist die Kausalität derzeit eher fraglich.

Empfehlungen für die Schwangere

Bezüglich der Schwangerenbetreuung werden keine generelle Anpassung an die geänderte Lage empfohlen, wobei die Empfehlung zum „Social Distancing“ ebenfalls für Schwangere Gültigkeit besitzen sollte. Eine stärkere Individualisierung gemäß Verlauf und Beschwerden wird in manchen Empfehlungen ebenfalls angeraten [10]. Aufgrund der geschätzten Inkubationszeit von 0 bis 14 Tagen (Mittelwert 5–6 Tage), soll auf diese Weise eine Verbreitung der SARS-CoV-2-Infektion durch asymptomatische Patienten minimiert werden.

Merke

Bei geplanter Vorstellung in der Geburtsklinik wird eine telefonische Vorabinformation durch die werdende Mutter empfohlen, um dem Personal nach Möglichkeit Zeit zur Vorbereitung zu geben [10].

Peripartale Betreuung

Für die Beurteilung der Schwangeren und des Fetus im Rahmen der peripartalen Betreuung gelten zunächst die gleichen Prämissen wie für nicht betroffene Patientinnen. Die Beurteilung der Schwere der COVID-19-Symptome sollte gleichwohl in einem multidisziplinären Teamansatz erfolgen und die potenziell zur Geburt benötigten Disziplinen (OP-Team, Kinderärzte, Anästhesisten und dazugehörige Pflegekräfte) informiert werden.

Merke

Essenziell zu erhebende Vitalzeichen sind Temperatur, Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung. Mitunter wird angesichts der vergleichsweise hohen Rate auffälliger Kardiotokogramme [9, 16] eine kontinuierliche elektronische Überwachung (CTG) des Fetus während der Geburt empfohlen [10]. Die Anzahl der Mitarbeiter, die den Raum (Isolationsraum, nach Möglichkeit mit Unterdruck) betreten, sollte minimiert werden.

Vergleichbar zu anderen Szenarien sollten auch im geburtshilflichen Kontext asymptomatische Begleitpersonen als möglicherweise infiziert erachtet werden und sollten daher, wie die Patientin, einen Mund-Nasenschutz tragen sowie die vorgeschriebene Händehygiene einhalten. Bei bereits eingetretener Symptomatik wird vielfach empfohlen, dass der betroffene Geburtspartner in Selbstisolation verbleibt und ggf. ein alternativer (symptomfreier) Geburtspartner zugegen ist [10].

Geburtsmodus

Zwar gibt es derzeit keine Anhaltspunkte dafür, dass ein Geburtsmodus einem anderen vorgezogen werden sollte, und z. B. das Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) konstatiert, dass „[...] die Geburtsart mit der Frau unter Berücksichtigung ihrer Präferenzen und geburtshilflicher Indikationen für eine Intervention besprochen werden [sollte]“. Doch sämtliche bislang existierende Empfehlungen betonen, dass tunlichst eine Schnittentbindung unter zeitlichem Druck vermieden werden sollte. Das RCOG führt weiter aus: „Die Art der Geburt sollte nicht durch das Vorhandensein einer SARS-CoV-2-Infektion bzw. von COVID-19 beeinflusst werden, es sei denn, der Atemzustand der Frau erfordert eine dringende Entbindung“.

Einschränkend hierzu ist anzumerken, dass je nach betrachteter Kohorte eine Vielzahl an Geburten aus dem chinesischen Erfahrungsbereich per Sectio erfolgt sind. Dies kann kulturellen Unterschieden geschuldet sein. Möglicherweise ist es aber auch dadurch bedingt, dass durch eine frühzeitige Indikationsstellung zur Sectio Notfallinterventionen vermieden und durch die deshalb bessere Planbarkeit Manipulationen am Atemweg, als mutmaßlich gefahrenträchtigste Tätigkeit, reduziert werden konnten. In einem rezenten Editorial wird hierzu ausgeführt: „Mode of delivery is mainly determined by obstetric indications. Careful consideration should be given in regards to choice of anesthesia.“ Zur vaginalen Entbindung wird geschlussfolgert: „As the of evidence for vaginal shedding of virus and vertical transmission is lacking, vaginal delivery may be considered in stable patients.“ [24].

Merke

Eine Schnittentbindung unter zeitlichem Druck bzw. in Allgemeinanästhesie sollte tunlichst vermieden werden.

Peripartale Analgesie

Eine Infektion mit Coronaviren schließt eine epidurale oder spinale Analgesie oder Anästhesie keinesfalls aus. Im Gegenteil:

Merke

Mehrere Statements kommen zu dem Schluss, dass eine epidurale Analgesie den Frauen mit Verdacht auf bzw. bestätigter SARS-CoV-2-Infektion dezidiert frühzeitig empfohlen werden sollte, um die Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie und somit einer gefährlichen Aerosolbildung im Rahmen einer sekundären Sectio zu minimieren, wenn eine dringende Entbindung erforderlich ist.

Auch wenn z. B. das RCOG verlautbaren lässt, dass es keine Hinweise darauf gibt, dass die Verwendung von Lachgas ein aerosolerzeugendes Verfahren ist: Basierend auf den Überlegungen zur frühzeitigen Initiierung einer Epiduralanalgesie darf rückgeschlossen werden, dass Maßnahmen, die eine Analgesieform herauszögern, die im Bedarfsfall auch hin zu einer Anästhesie konvertiert werden kann, eher unterbleiben sollten. Das Festhalten an der Möglichkeit der Lachgasanalgesie mag zuvorderst dem Umstand geschuldet sein, dass z. B. in Großbritannien anderenfalls keine ausreichende Analgesie flächendeckend zur Verfügung steht.

In vielen Foren wird darauf hingewiesen, dass spezielle Masken für eine gesicherte Atmung bzw. Rückatmung notwendig sind. Die Verwendung von Lachgas zur geburtshilflichen Analgesie geht nach Ansicht der Autoren unweigerlich mit einer vermehrten Aerosolbildung einher. Auch wenn die Verwendung spezieller Rückatmungsmasken diese Gefahr minimieren kann, sollte diese Analgesieform sehr zurückhaltend eingesetzt werden, um eine wirksame Analgesie, die im Bedarfsfall eine Allgemeinanästhesie zu vermeiden hilft, nicht zu verzögern.

Entscheidung zur Durchführung einer Schnittentbindung

Auch bei der Schnittentbindung einer SARS-CoV-2-positiven Patientin ist das Anlegen einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) unabdingbar. Dies gilt uneingeschränkt auch für die Notsectio (international: Kategorie-1-Sectio). Dieser Umstand trägt maßgeblich zum Entscheidungs-Entbindungs-Intervall (E-E-Zeit) bei und muss bei der Entscheidung zur Sectio berücksichtigt werden.

Merke

Der Schutz des Personals hat in jedem Fall Vorrang [10], und es ist durchaus möglich, dass im Einzelfall die vorgegebene Entscheidungs-Entbindungs-Zeit unter diesen Umständen nicht eingehalten werden kann. Eine Vorabinformation der werdenden Eltern zum erforderlichen Vorgehen scheint sinnvoll, um hierfür Verständnis hervorzurufen.

Risikobehaftete Prozeduren

Als risikobehaftetes Verfahren für eine Aerosolbildung gelten insbesondere die Intubation und Extubation im Rahmen einer Allgemeinanästhesie, z. B. für einen Kaiserschnitt oder eine instrumentelle Nachräumung. Die Durchführung einer Regionalanästhesie (Spinal-, Epidural- oder kombinierte Spinal-Epidural-Anästhesie [CSE]) gilt hingegen nicht als aerosolerzeugendes Verfahren.

Merke

Die erhöhte Aerosolbildung im Rahmen von Intubation und Extubation erhöht das Risiko einer Übertragung des Coronavirus auf das anwesende Personal nochmals.

Das Tragen einer PSA ist daher unabdingbar, um vor Tröpfcheninfektionen zu schützen. Bei Tätigkeiten mit ausgeprägter Aerosolfreisetzung wird folgende Form der Schutzausrüstung empfohlen [25]:

- eine Haube
- (lange) Handschuhe
- flüssigkeitsdichte Schürze
- eine flüssigkeitsbeständige Operationsmaske der Schutzklasse FFP3 (FFP = Filtering Face Piece)
- Vollsicht-Schutzbrille oder Face Shield

Atemschutzmasken der Schutzklasse FFP3 bieten den größtmöglichen Schutz vor Atemluftbelastung. Mit einer Gesamtleckage von max. 5% und einem erforderlichen Schutz von mind. 99% vor Partikeln bis zu einer Größe von 0,6 µm sind sie dazu in der Lage, giftige, krebserregende und radioaktive Partikel zu filtern. Sie sind einsetzbar in Arbeitsumgebungen, in denen der Arbeitsplatzgrenzwert bis zum 30-Fachen des branchenspezifischen Wertes überschritten wird. Verfügbar sind FFP3-Masken mit Ventil. Sofern keine Filterung der Ausatemluft erzielt wird, sind sie im OP ungeeignet. Ferner gibt es FFP3-Masken mit Spezialfilter, die bezüglich Ausatmung im OP geeignet sind (der Spezialfilter ist zusätzlich expiratorisch geschützt).

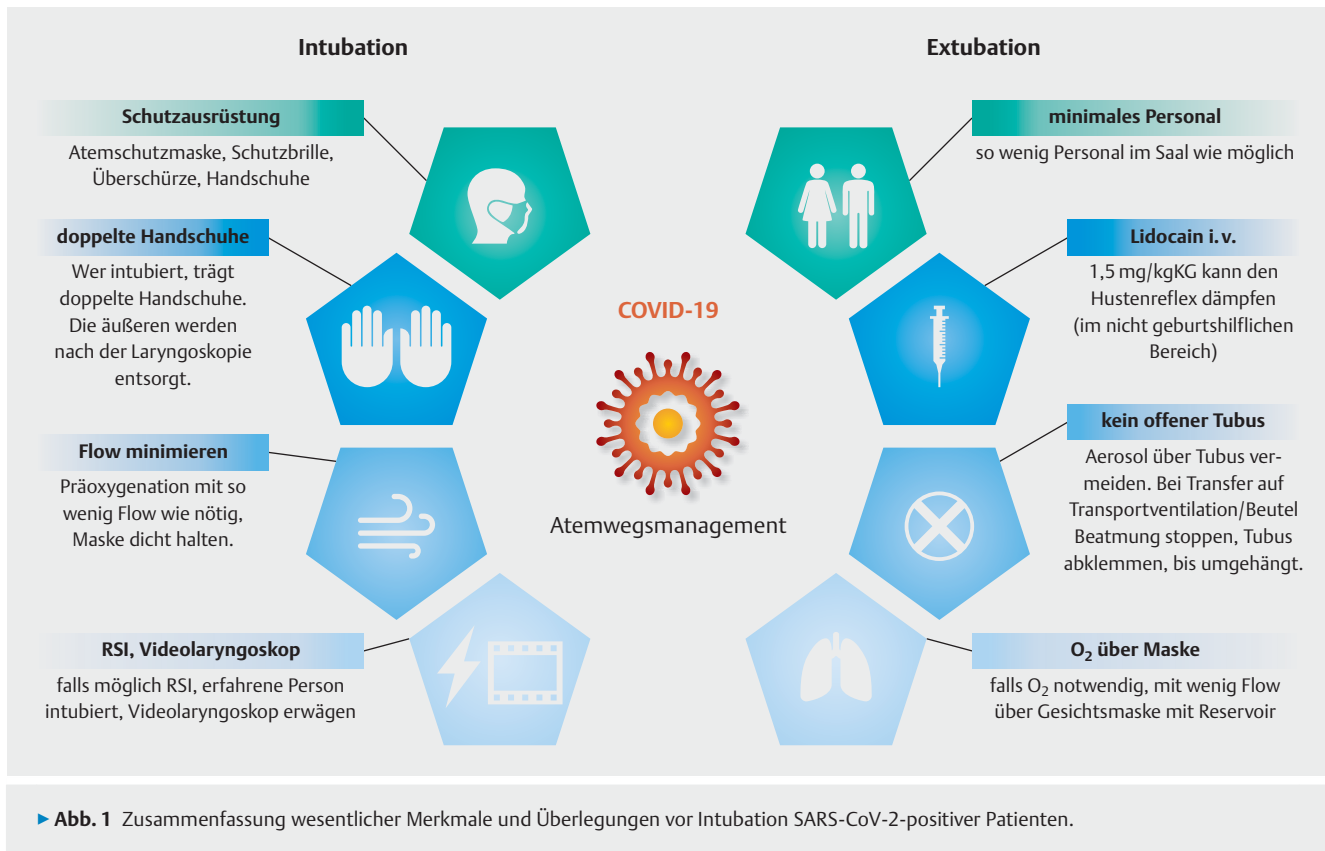
Merke

Für die normale Tätigkeit im Kreißaal wird eine situationsangepasste PSA empfohlen, um vor Tröpfcheninfektion zu schützen (Handschuhe, Schürze, flüssigkeitsbeständige Operationsmaske mit Visier zum Schutz der Augen), nicht jedoch ein spezieller Schutz vor Aerosolinhalation per FFP3-Maske.

Um das Risiko einer erforderlichen Konversion von epiduraler Analgesie hin zu einer Allgemeinanästhesie gering zu halten, gilt umso mehr, dass die geburtshilfliche Epiduralanalgesie sicher funktionieren sollte. Daher ist eine konsequente regelmäßige Kontrolle, ggf. eine Neuanlage, erforderlich. Besteht ein erhöhtes Risiko für die Konversion zur Allgemeinanästhesie, wird mitunter empfohlen, dass das gesamte OP-Team eine vollständige PSA, einschließlich einer FFP3-Maske, anlegt.

Merke

Die Betreuung einer Schnittentbindung mit Regionalanästhesie (Spinalanästhesie oder andere neuraxiale Verfahren) gilt nicht als risikobehaftete Intervention – zumal die Patientin während der Sectio weiterhin einen Mund-Nasen-Schutz tragen kann und soll.



Insofern ist, insbesondere bei erhöhtem Risiko für eine verlängerte operative Prozedur, eine kombinierte Spinal-Epidural-Anästhesie zu erwägen, um die Vorteile beider Verfahren zu vereinen (schnelle Anschlagzeit durch die Spinalanästhesie und Möglichkeit des Top-ups per Epiduralkatheter).

Die Empfehlungen zur Induktion, Durchführung bzw. Extubation im Rahmen einer Allgemeinanästhesie unterscheiden sich grundsätzlich nicht von den Empfehlungen aus dem nicht geburtshilflichen Kontext [26–28]. Sie umfassen u. a.:

- das Anlegen einer persönlichen Schutzausrüstung
- einen möglichst erfahrenen Anästhesisten zur Durchführung der Intubation
- besondere Vorkehrungen bei der Präoxygenierung (Flussbegrenzung)
- die Verwendung geschlossener Absaugsysteme
- die primäre Verwendung videolaryngoskopischer Verfahren zur Erfolgssteigerung beim ersten Versuch sowie zur Abstandsvergrößerung

In einer Infografik sind die wesentlichen Aspekte nochmals kursorisch zusammengefasst (► **Abb. 1**).

Seitens der Obstetric Anaesthesia Association (OAA) wurden Infografiken zusammengestellt, die für die mutmaßlich häufigsten Szenarien (Analgesie, Sectio in Regional-

anästhesie, Sectio in Allgemeinanästhesie) sowie in Bezug auf allgemeine Überlegungen Denkanstöße bzw. Informationen in Hinblick auf ein Team-Briefing geben können [29]. Die darin enthaltenen Informationen sind in ► **Tab. 1** zusammengefasst.

Übung und Simulation

Neben entsprechenden schriftlichen Anweisungen und dem Ansehen von Videomaterial im Rahmen der Schulung kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, dass auch eine individuelle Schulung hilfreich ist. Nicht zuletzt besteht grundsätzlich im Rahmen der In-situ-Simulation die Möglichkeit, auch komplexere Szenarien unter den erschwerten Bedingungen der interprofessionellen und interdisziplinären Zusammenarbeit zu trainieren. Hierbei ist jedoch die limitierte Verfügbarkeit von Schutzausrüstung zu beachten und eine Nutzen-Risiko-Abwägung zu treffen.

Dokumentation

Aus Sicht der möglichen Nachverfolgung von Personen mit Kontakt zu SARS-CoV-2-positiven Patienten wird mitunter angeregt, neben dem involvierten Personal, das bereits im Rahmen der Anästhesiedokumentation notiert ist, auch jenen Personenkreis zu dokumentieren, der im Raum anwesend ist bzw. war.

► **Tab. 1** Allgemeine Erwägungen zur geburtshilflichen Analgesie und Anästhesie sowie zur Betreuung von COVID-19-Patientinnen. Basierend auf Infografiken der Obstetric Anaesthesia Association (OAA) [29].

Szenario	Überlegungen/Ratschläge
Analgesie	<ul style="list-style-type: none"> Es gibt keine Hinweise dafür, dass eine epidurale oder spinale Analgesie oder Anästhesie bei Vorhandensein von Coronaviren kontraindiziert ist. Es gelten die üblichen Kontraindikationen für eine rückenmarksnahen Anästhesie. Frauen mit vermuteter/bestätigter SARS-CoV-2-Infektion sollte frühzeitig eine epidurale Analgesie empfohlen werden, um die Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie zu minimieren, sollte eine dringliche Entbindung erforderlich sein. Etwa ein Drittel der Patientinnen in einer Fallstudie aus Wuhan entwickelte eine Thrombozytopenie (Thrombozyten < 150 000/μl). Daher scheint es ratsam, die Bestimmung der Thrombozytenzahl vor Anlage oder Entfernung eines Epiduralkatheters bzw. die Durchführung einer Spinalanästhesie liberaler als sonst zu handhaben (bei unauffälliger Gerinnungsanamnese wird derzeit die Bestimmung der Thrombozytenzahl bzw. die Durchführung von Gerinnungstests nicht empfohlen).
Sectio allgemein	<ul style="list-style-type: none"> Führen Sie nach Möglichkeit eine Epidural- und Spinalanästhesie (bzw. eine kombinierte Spinal-Epidural-Anästhesie [CSE]) durch. Vermeiden Sie nach Möglichkeit eine Allgemeinanästhesie, es sei denn, diese ist zwingend erforderlich. Das Anlegen persönlicher Schutzausrüstung (PSA) ist obligat (Eigenschutz hat Priorität). Ein Einfluss auf die Entschluss-Entbindung-Zeit bei Kategorie-1-Sectios, unabhängig von der verwendeten Anästhesietechnik, ist sehr wahrscheinlich. Die werdenden Mütter und deren Familien sollten über diese mögliche Verzögerung informiert werden.
Sectio in Allgemein-anästhesie	<ul style="list-style-type: none"> Die noch umfangreichere PSA bei aerosolgenerierenden Maßnahmen (AGP) erschwert die Kommunikation: Es sollte eine Intubationscheckliste zur Anwendung kommen und an eine Closed-Loop-Kommunikation gedacht werden. Durchführung der Rapid Sequence Induction (RSI), ggf. gemäß Modifikation zur Vermeidung einer unnötigen Aerosolbildung. Stellen Sie sicher, dass die Maske während der Präoxygenierung dicht sitzt, um Aerosolbildung zu vermeiden. Verwenden Sie keinen High-Flow Nasal Oxygen (HFNO) für die Präoxygenierung bzw. apnoeische Oxygenierung. Die Intubation sollte mittels Videolaryngoskopie vom erfahrensten Anästhesisten, der in der Situation verfügbar ist, durchgeführt werden. Bei schwierigem Atemweg sind als „Plan B“ supraglottische Atemweghilfen der 2. Generation zu wählen und ggf. als „Plan C“ der chirurgische Atemweg zu erwägen. Eine Kontamination der Hände des intubierenden Anästhesisten durch Atemwegssekrete ist wahrscheinlich. Achten Sie deshalb darauf, ein zweites Paar Handschuhe zu tragen, und entfernen Sie das zweite Paar, sobald der Endotrachealtubus gesichert ist. Kontrollieren Sie die Lage des Tubus nicht mittels Auskultation, sondern ausschließlich durch das Vorhandensein einer typischen CO₂-Kurve bzw. zusätzlich durch eine symmetrische Thoraxexkursion. Bei der Extubation besteht ein hohes Risiko für Aerosolbildung. Vermeiden Sie Husten und minimieren Sie die Anzahl der Personen im Raum.
allgemeine Vorbereitungen zur Patientenbetreuung	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Transportmöglichkeiten für verschiedene Szenarien im Fall einer erforderlichen Notsectio, z. B. vom Kreißaal zum OP. Trainieren Sie das An- und Ausziehen der PSA. Führen Sie Simulationstrainings durch. Das Personal sollte sich mit hauseigenen Protokollen, basierend auf nationalen Empfehlungen, vertraut machen.

Diagnostik

Die Indikation zur Durchführung von Röntgenuntersuchungen oder CT (z. B. CT-Thorax) sollte wie bei nicht schwangeren Erwachsenen gestellt werden. Dies gilt insbesondere für CT-Thorax-Untersuchungen für den Fall einer bereits präpartal bestehenden respiratorischen Insuffizienz und folgt dem Primat, dass das Wohlergehen der Mutter erste Priorität genießt und indirekt ein Garant für das Wohlergehen des Fetus ist. Radiologische Untersuchungen sollten nicht aufgrund fetaler Bedenken verzögert werden, so die überwiegende Meinung im Rahmen bestehender Statements [2, 30, 31]. Naturgemäß kommt der Abschirmung des Fetus wie bei der Anwendung ionisierender Strahlen bei anderen Schwangeren ein hoher Stellenwert zu. Gleichwohl sollten, wo immer

dies möglich ist, alternative diagnostische Maßnahmen genutzt werden, um die Anwendung ionisierender Strahlung zu vermeiden.

Postpartale Analgesie

Für große Verunsicherung hatte ein WHO-Statement gesorgt, wonach Ibuprofen eine COVID-19-Erkrankung komplizieren könnte [32]. Zunächst hatte die WHO geraten, in der Selbstmedikation eher Paracetamol als Ibuprofen einzusetzen. Die WHO und die European Medicines Agency (EMA) waren sich dieser Tage jedoch einig, dass es keine neuen Beweise für eine erhöhte Sterblichkeit unter Ibuprofen gibt [32]. Die EMA annoncierte am 18.03.2020 auf ihrer Website: „There is currently no

scientific evidence establishing a link between ibuprofen and worsening of COVID 19“ [33].

Für die anderen typischerweise im Rahmen der postpartalen Analgesie eingesetzten Interventionen gab es bislang keine Erkenntnisse, die der bisherigen Praxis entgegenstünden. Insofern gelten die in anderem Kontext grundlegenden Prinzipien der Pharmakotherapie von Schwangeren und Stillenden.

WEITERE INFORMATIONRESSOURCEN

- Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. [34]
- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists [35]
- World Federation of Societies of Anesthesiologists [36]
- Centers for Disease Control and Prevention [37]
- Obstetric Anaesthetists' Association [29, 38]

Zusammenfassung

In Bezug auf die geburtshilfliche Anästhesie gelten zunächst die allgemein gültigen Kriterien, die in Leitlinien und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Evidenz auch für SARS-CoV-2-negative Patientinnen Gültigkeit besitzen. Das Primat einer an der geburtshilflichen Problemkonstellation orientierten Therapie und die geburtshilflich-anästhesiologischen Versorgungsprinzipien behalten weiterhin ihre Gültigkeit. Gleichwohl ergeben sich durch die besonderen Vorgaben seitens der Hygiene bzw. des Infektionsschutzes besondere Umstände, die bei der Versorgung schwangerer Patientinnen unter anästhesiologischem Blickwinkel berücksichtigt werden sollten. Diese betreffen sowohl medizinische Fragen (z. B. Vorgehen bei Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie), in besonderem Maße aber auch Fragen der Logistik im Hinblick auf eine räumliche Separierung, die Personalvorhaltung und materielle Ressourcen. Angesichts der Dynamik in der Entwicklung zu COVID-19 sowie der darauf bezogenen Publikationen und Stellungnahmen wird explizit darauf hingewiesen, dass in Bezug auf die angegebenen Quellen stets der aktuelle Informationsstand zu berücksichtigen ist.

KERNAUSSAGEN

- Eine Infektion mit Coronaviren schließt eine epidurale oder spinale Analgesie oder Anästhesie nicht aus.
- Frauen mit Verdacht auf bzw. bestätigter SARS-CoV-2-Infektion sollte frühzeitig ein Epiduralanalgesie empfohlen werden, um die Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie im Falle einer sekundären Sectio zu minimieren.
- Zur Sectio sind Epidural- und Spinalanästhesie (bzw. eine kombinierte Spinal-Epidural-Anästhesie [CSE]) zu bevorzugen.
- Das Anlegen einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) ist obligat. Eigenschutz hat Priorität.
- Das Anlegen der PSA hat unabhängig von der Anästhesietechnik Einfluss auf die Entschluss-Entbindungs-Zeit. Über diese mögliche Verzögerung sollten die werdenden Mütter und deren Familie informiert werden.
- Intubation und Extubation im Rahmen einer Allgemeinanästhesie sind aufgrund der erhöhten Aerosolbildung besonders risikobehaftete Verfahren.
- Die Intubation sollte mittels Videolaryngoskopie vom erfahrensten Anästhesisten, der in der Situation verfügbar ist, durchgeführt werden. Bei der Extubation sollte Husten vermieden und die Anzahl an Personal im Raum minimiert werden.
- Prüfen Sie die Transportmöglichkeiten für verschiedene Szenarien im Fall einer erforderlichen Notsectio, z. B. vom Kreißsaal zum OP.
- Simulationstrainings können helfen, verschiedene Szenarien unter den erschwerten Bedingungen zu trainieren.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass in Hinblick auf die diskutierte Thematik keine finanziellen Interessenkonflikte bestehen. Peter Kranke ist 2. Sprecher des Arbeitskreises Geburtshilfliche Anästhesie, Mitglied des Guidelines Committee der European Society of Anaesthesiology (ESA) und Mitglied des Obstetric Anaesthesia Committee der World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA).

Autorinnen/Autoren



Peter Kranke

Univ.-Prof. Dr. med., MBA, Oberarzt und Leiter der klinischen Forschung an der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Würzburg. Sein langjähriger klinischer Verantwortungsbereich ist die Anästhesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Zudem ist er Lehrbeauftragter der Klinik.



Stephanie Weibel

Dr. rer. nat. Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg.



Magdalena Sitter

Assistenzärztin und Prüferin im Klinischen Studienteam der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Würzburg.



Patrick Meybohm

Prof. Dr. med., Direktor der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Würzburg. Studium der Humanmedizin und Promotion an der Georg-August-Universität Göttingen. 2009 Facharzt für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,

Campus Kiel. 2009 Habilitation. Von 2012 bis 2019 Oberarzt und Stellvertretender Direktor Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Universitätsklinikum in Frankfurt. Klinische und wissenschaftliche Schwerpunkte: Intensivmedizin, perioperatives Outcome, präoperative Vorbereitung von Hochrisikopatienten, Patient Blood Management.



Thierry Girard

Prof. Dr. med. Medizinstudium in Basel, Ausbildung zum Anästhesisten in Aarau und Basel. Seit 2002 Oberarzt am Universitätsspital Basel, 2002 Weiterbildung in Molekulargenetik in Ferrara (Italien) und 2005–2006 in Bioinformatik in

Birmingham und Oxford (UK). Seit 2004 Forschungsgruppenleiter am Departement Biomedizin und Leiter des Schweizer Maligne-Hyperthermie-Diagnostik-Zentrums. Seit 2014 Chefarzt Anästhesiologie OP West, Universitätsspital Basel.

Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. Peter Kranke, MBA

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie
Universitätsklinikum Würzburg
Oberdürrbacher Straße 6
97080 Würzburg
kranke_p@ukw.de

Literatur

- [1] Zhu N, Zhang D, Wang W et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382: 727–733. doi:10.1056/NEJMoa2001017
- [2] Huang C, Wang Y, Li X et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497–506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- [3] TheWorldNews.net. Britische Regierung verabschiedet 360 Milliarden Euro-Paket – und warnt Schwangere. Meldung vom 17.03.2020. Im Internet: <https://theworldnews.net/de/news/britische-regierung-verabschiedet-360-milliarden-euro-paket-und-warnt-schwangere>; Stand: 25.03.2020
- [4] Prasad N, Huang QS, Wood T et al. Influenza-Associated Outcomes Among Pregnant, Postpartum, and Nonpregnant Women of Reproductive Age. *J Infect Dis* 2019; 219: 1893–1903. doi:10.1093/infdis/jiz035
- [5] Dawood FS, Garg S, Fink RV et al. Epidemiology and clinical outcomes of hospitalizations for acute respiratory or febrile illness and laboratory-confirmed influenza among pregnant women during six influenza seasons, 2010–2016. *J Infect Dis* 2019. doi:10.1093/infdis/jiz670
- [6] Trushakova S, Kisteneva L, Guglieri-López B et al. Epidemiology of influenza in pregnant women hospitalized with respiratory illness in Moscow, 2012/2013–2015/2016: a hospital-based active surveillance study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019; 19: 72. doi:10.1186/s12884-019-2192-z
- [7] World Health Organization. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth (02.05.2012). Im Internet: https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm_birth_report/en/index1.html; Stand: 25.03.2020
- [8] Livingston E, Bucher K. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA* 2020. doi:10.1001/jama.2020.4344
- [9] Chen H, Guo J, Wang C et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet* 2020; 395: 809–815. doi:10.1016/S0140-6736(20)30360-3
- [10] Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Coronavirus (COVID-19) infection in pregnancy: information for healthcare professionals (version 4). (21.03.2020). Im Internet: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/2020-03-21-covid19-pregnancy-guidance-2118.pdf>; Stand: 25.03.2020
- [11] Centers for Disease Control and Prevention. Interim Considerations for Infection Prevention and Control of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Inpatient Obstetric Healthcare Settings (18.02.2020). Im Internet: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/inpatient-obstetric-healthcare-guidance.html>; Stand: 25.03.2020
- [12] World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim Guidance. Im Internet: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/clinical-management-of-novel-cov.pdf>; Stand: 25.03.2020
- [13] Chen D, Yang H, Cao Y et al. Expert consensus for managing pregnant women and neonates born to mothers with suspected or confirmed novel coronavirus (COVID-19) infection. *Int J Gynaecol Obstet* 2020. doi:10.1002/ijgo.13146
- [14] National Institute for Health and Care Excellence. COVID-19 rapid guideline: critical care in adults. NICE guideline [NG159] (03.2020). Im Internet: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng159>; Stand: 25.03.2020
- [15] Fan C, Lei D, Fang C et al. Perinatal Transmission of COVID-19 Associated SARS-CoV-2: Should We Worry? *Clin Infect Dis* 2020. doi:10.1093/cid/ciaa226
- [16] Zhu H, Wang L, Fang C et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Translational Pediatrics* 2020; 9: 51–60
- [17] Chen Y, Peng H, Wang L et al. Infants Born to Mothers With a New Coronavirus (COVID-19). *Front Pediatr* 2020. doi:10.3389/fped.2020.00104
- [18] Dong L, Tian J, He S et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. *JAMA* 2020. doi:10.1001/jama.2020.4621
- [19] Ben-Hur H, Gurevich P, Elhayany A et al. Transport of maternal immunoglobulins through the human placental barrier in normal pregnancy and during inflammation. *Int J Mol Med* 2005; 16: 401–407

- [20] Chen S, Huang B, Luo D] et al. [Pregnant women with new coronavirus infection: a clinical characteristics and placental pathological analysis of three cases]. *Zhonghua bing li xue za zhi = Chinese Journal of Pathology* 2020; 49: E005. doi:10.3760/cma.j.cn112151-20200225-00138
- [21] Wang S, Guo L, Chen L et al. A case report of neonatal COVID-19 infection in China. *Clin Infect Dis* 2020. doi:10.1093/cid/ciaa225
- [22] Liu Y, Chen H, Tang K et al. Clinical manifestations and outcome of SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *J Infect* 2020. doi:10.1016/j.jinf.2020.02.028
- [23] Chen D, Yang H, Cao Y et al. Expert consensus for managing pregnant women and neonates born to mothers with suspected or confirmed novel coronavirus (COVID-19) infection. *Int J Gynecol Obstet* 2020. doi:10.1002/ijgo.13146
- [24] Liang H, Acharya G. Novel corona virus disease (COVID-19) in pregnancy: What clinical recommendations to follow? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020; 99: 439–442. doi:10.1111/aogs.13836
- [25] Robert Koch-Institut. Empfehlungen des RKI zu Hygienemaßnahmen im Rahmen der Behandlung und Pflege von Patienten mit einer Infektion durch SARS-CoV-2 (23.03.2020). Im Internet: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html; Stand: 25.03.2020
- [26] Meng L, Qiu H, Wan L et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's Experience. *Anesthesiology* 2020. doi:10.1097/aln.0000000000003296
- [27] Zucco L, Levy N, Ketchandji D et al. Perioperative Considerations for the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) (12.02.2020). Im Internet: <https://www.apsf.org/news-updates/perioperative-considerations-for-the-2019-novel-coronavirus-covid-19/>; Stand: 25.03.2020
- [28] Orser BA. Recommendations for Endotracheal Intubation of COVID-19 Patients. *Anesth Analg* 2020. doi:10.1213/ane.0000000000004803
- [29] Obstetric Anaesthetists' Association (OAA). Obstetric anaesthesia guidance: Management of pregnant women with known or suspected COVID-19 (16.03.2020). Im Internet: <https://icmanaesthesiacovid-19.org/management-of-pregnant-women-with-known-or-suspected-covid-19/>; Stand 25.03.2020
- [30] Li Y, Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management. *AJR Am J Roentgenol* 2020. doi:10.2214/ajr.20.22954
- [31] Ai T, Yang Z, Hou H et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology* 2020. doi:10.1148/radiol.2020200642
- [32] Müller C. Ibuprofen bei Covid-19: eine Übersicht (18.03.2020). Im Internet: <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2020/03/18/who-ibuprofen-nicht-ohne-aerztlichen-rat>; Stand: 25.03.2020
- [33] European Medicines Agency. Coronavirus disease (COVID-19). Im Internet: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19>; Stand: 25.03.2020
- [34] Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin; Berufsverband Deutscher Anästhesisten. Coronavirus-Covid-19. Im Internet: <https://www.dgai.de/aktuelles/coronavirus-covid-19.html>; Stand: 25.03.2020
- [35] Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Coronavirus (COVID-19) infection and pregnancy. Im Internet: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/coronavirus-pregnancy>; Stand: 25.03.2020
- [36] World Federation of Societies of Anaesthesiologists. Coronavirus – guidance for anaesthesia and perioperative care providers. Im Internet: <https://www.wfsahq.org/latest-news/latest-news/943-coronavirus-staying-safe>; Stand: 25.03.2020
- [37] Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus (COVID-19). Im Internet: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>; Stand: 25.03.2020
- [38] Obstetric Anaesthetists' Association. Advice regarding PPE to be worn when managing pregnant women with known or suspected COVID-19 (20.03.2020). Im Internet: <https://icmanaesthesiacovid-19.org/advice-regarding-ppe-to-be-worn-when-managing-pregnant-women-with-known-or-suspected-covid19/>; Stand: 25.03.2020

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1144-5562>
 Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2020; 55: 266–274 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
 ISSN 0939-2661