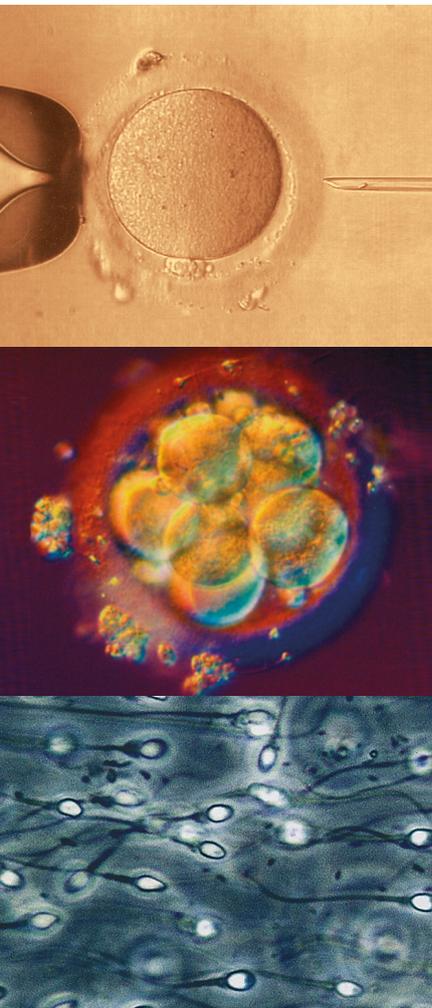


Journal für

Reproduktionsmedizin ^{No. 2025} und Endokrinologie

– Journal of Reproductive Medicine and Endocrinology –

Andrologie • Embryologie & Biologie • Endokrinologie • Ethik & Recht • Genetik
Gynäkologie • Kontrazeption • Psychosomatik • Reproduktionsmedizin • Urologie



Sonderdruck aus J Reproduktionsmed Endokrinol 2025; 22 (2): 58–64.

Zukunft der Reproduktionsforschung in Deutschland: ein Positionspapier des Netzwerks Reproduktionsforschung

J. Gromoll, H. M. Behre, U. Eichenlaub-Ritter, U. R. Markert, A. Mayerhofer,
A. Navarrete Santos, F. Tüttelmann, F. von Versen-Höynck, C. Wrenzycki, R. Grümmer

Offizielles Organ: AGRBM, BRZ, DVR, DGA, DGGEF, DGRM, D-I-R, OEGRM, SRBM/DGE

Zukunft der Reproduktionsforschung in Deutschland: ein Positionspapier des Netzwerks Reproduktionsforschung

J. Gromoll^{1, #}, H. M. Behre², U. Eichenlaub-Ritter³, U. R. Markert⁴, A. Mayerhofer⁵,
A. Navarrete Santos⁶, F. Tüttelmann⁷, F. von Versen-Höyneck⁸, C. Wrenzycki⁹, R. Grümmer^{10, #}

Kurzfassung: Die Reproduktionsforschung untersucht die biologischen, medizinischen und technologischen Aspekte der Fortpflanzung sowie deren Einfluss auf die Gesundheit der Nachkommen und künftiger Generationen. In Deutschland sinken die Geburtenraten, zugleich erhöhen vor allem eine späte Familienplanung und Umweltfaktoren die Unfruchtbarkeit – ein Problem mit volkswirtschaftlichen Folgen. 8 Millionen Paare sind ungewollt kinderlos und die medizinisch-assistierte Reproduktion (MAR) gewinnt zunehmend an Bedeutung. Hier stehen wir vor großen Herausforderungen: Ausstehende Gesetzesanpassungen, fehlende universitäre Strukturen, Nachwuchsprobleme und mangelnde Forschungsfinanzierung bremsen Innovationen. Internationale Vorbilder wie Frankreich oder Skandinavien zeigen, wie nachhaltige Förderung erfolgreich sein kann.

Um die Reproduktionsforschung in Deutschland zu stärken, hat das Netzwerk Reproduktionsforschung im Rahmen dieses Positionspapiers einen 5-Punkte-Aktionsplan entwickelt: Universitäre Strukturen und Nachwuchsförderung müssen ausgebaut, Forschungsprojekte langfristig finanziert werden. Zudem gilt es, die öffentliche Wahrnehmung zu verbessern und rechtliche Rahmenbedingungen anzupassen. Nationale und internationale Vernetzung sowie ein Nationales Koordinationszentrum für Reproduktive Gesundheit (NKRK) sollen die Forschung vorantreiben. Diese Maßnahmen sind entscheidend, um die reproduktive Gesundheit langfristig sicherzustellen. Nur so kann Deutschland international wettbewerbsfähig bleiben und gesellschaftlichen Herausforderungen wie sinkenden Geburtenraten und Fruchtbarkeitsstörungen wirksam begegnen.

Schlüsselwörter: Unfruchtbarkeit, Volkskrankheit, Aktionsplan

Abstract: Future of reproductive research in Germany: position paper of “Netzwerk Reproduktionsforschung”. Reproductive research investigates the biological, medical, and technological aspects of reproduction and their impact on the health of future generations. Birth rates in Germany are declining, while late family planning and environmental factors are increasing infertility – a problem with economic consequences. Eight million couples are involuntarily childless, and medically assisted reproduction (MAR) is becoming increasingly important. Research in this area faces major challenges: pending legislative amendments, a lack of university structures, problems attracting young researchers, and a lack of research funding hamper innovation. International role models such as France and Scandinavia show how sustainable funding can be successful.

To strengthen reproductive research in Germany, the Reproductive Research Network has developed a road map in a position paper containing five measures: University structures and the support for young researchers must be expanded, and research projects must be funded over the long term. Public awareness must also be improved and the legal framework adapted. National and international networks and a National Coordination Center for Reproductive Health (NKRK) are to be set up to promote research. These measures are crucial to develop solutions for reproductive health. Only through these measures Germany can regain its international standing and effectively address societal challenges such as declining birth rates and fertility disorders. **J Reproduktionsmed Endokrinol 2025; 22 (2): 58–64.**

Keywords: infertility, common disease, road map

■ Präambel

Das Netzwerk Reproduktionsforschung (<https://reproduktionsforschung.de>) ist ein Verbund fachgesellschaftlich unabhängiger, klinisch und wissenschaftlich forschender Ärzte, Veterinärmediziner und Naturwissenschaftler, die sich für eine Stärkung der Reproduktionsforschung in Deutschland einsetzen. Es hat seit 2020 zwei Manifeste (Essener Manifest [1], Marburger Manifest [2]) veröffentlicht, welche die Wichtigkeit der Reproduktionsforschung betonen und Maßnahmen für eine verstärkte Förderung und Finanzierung der Repro-



duktionsforschung fordern. Erste initiale Fördermaßnahmen wurden seitdem etabliert, um die Reproduktionsforschung in Deutschland voranzutreiben und die Versorgung im Bereich der reproduktiven Gesundheit zu verbessern. Seit 2023 fördert das BMBF interdisziplinäre Nachwuchszentren für reproduktive Gesundheit. Im Jahr 2023 wurde durch das Netzwerk die DFG-Nachwuchs-

akademie FertilAGE etabliert, die Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit bietet, erste wissenschaftliche Projekte in der Reproduktionsforschung zu realisieren.

Vor dem Hintergrund eines rapide steigenden Defizits in der Reproduktionsforschung in Deutschland bei gleichzeitig rasant änderndem Wissensstand

Eingereicht und angenommen am: 27.03.2025

Aus dem ¹Centrum für Reproduktionsmedizin, Albrecht-Schweitzer Campus D11, Münster, ²Zentrum für Reproduktionsmedizin und Andrologie, Universitätsklinikum Halle (Saale) / Kinderwunschzentrum, Universitätsklinikum Münster, Münster, ³Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld, ⁴Plazentalabor, Jena, ⁵LMU, BMC, Zellbiologie, Anatomie III, Planegg, Martinsried, ⁶Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Halle (Saale), ⁷Centrum für Medizinische Genetik, Universität und Universitätsklinikum Münster, ⁸Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Medizinische Hochschule Hannover, ⁹Tierklinik für Reproduktionsmedizin und Neugeborenenkunde, Professur für Molekulare Reproduktionsmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen, ¹⁰Institut für Anatomie, Universitätsklinikum, Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland

[#]Korrespondierende Autoren

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. rer. nat. Jörg Gromoll, Centrum für Reproduktionsmedizin, Albrecht-Schweitzer-Campus D11, D-48129 Münster, E-Mail: joerg.gromoll@ukmuenster.de; Prof. Dr. rer. nat. Ruth Grümmer, Institut für Anatomie, Universitätsklinikum, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, D-45147 Essen, E-Mail: ruth.gruemmer@uk-essen.de

■ Kernpunkte des Positionspapiers

Was ist Reproduktionsforschung?

Die Reproduktionsforschung untersucht biologische, medizinische und technologische Aspekte der Fortpflanzung und der reproduktiven Gesundheit sowie den Einfluss von Reproduktionsstörungen auf die allgemeine Gesundheit und die Gesundheit der nachfolgenden Generationen.

Bedeutung der Reproduktionsforschung für das Individuum und für die Gesellschaft

In Deutschland manifestieren sich sinkende Geburtenraten und späte Familienplanung. Mit etwa 8 Millionen Paaren mit unerfülltem Kinderwunsch in Deutschland muss die Unfruchtbarkeit als eine Volkskrankheit angesehen werden. Allerdings wird deren Bedeutung für die Gesellschaft derzeit nur unzureichend wahrgenommen. Zusätzlich beeinflussen Hormone, Gene, Krankheiten und zunehmend Umweltfaktoren die Fertilität und die reproduktive

Gesundheit. Ein höheres Alter bei Kinderwunsch ist ein Hauptrisikofaktor für Unfruchtbarkeit, betrifft Mann und Frau gleichermaßen und führt zu einer Zunahme von Geburten durch Medizinisch-Assistierte Reproduktion (MAR).

Stand der Reproduktionsforschung in Deutschland und im internationalen Kontext

Einengende gesetzliche Regelungen, fehlende universitäre Strukturen und begrenzte Forschungsförderung hemmen die dringend benötigten wissenschaftlichen Innovationen. Internationale nachhaltige Fördermaßnahmen, wie sie beispielsweise in Frankreich und Skandinavien umgesetzt werden, können als Vorbilder und Wegbereiter für solche Forschungsinitiativen dienen.

5-Punkte-Aktionsplan zur Stärkung der Reproduktionsforschung in Deutschland

1. Ausbau und Stärkung universitärer Strukturen und Nachwuchsförderung

2. Sicherung nachhaltiger Finanzierung zukunftsweisender Projekte
3. Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung und Anpassung der rechtlichen Lage
4. Förderung der nationalen und internationalen Vernetzung
5. Einrichtung eines Nationalen Koordinationszentrums für Reproduktive Gesundheit (NKRKG)

Fazit

Die Reproduktionsforschung ist essenziell für die Gesundheit unserer Gesellschaft. Sie soll innovative Lösungen für gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen im Bereich der reproduktiven Gesundheit entwickeln. Eine gezielte Förderung durch den Ausbau von Strukturen, die Implementierung von Nachwuchsprogrammen und die Einrichtung eines Koordinationszentrums kann Deutschland international wettbewerbsfähig machen und in die Lage versetzen, diese Herausforderungen zu meistern.

und weiter zu erwartenden dringenden Fragestellungen in diesem Gebiet, verbunden mit neuen gesellschaftlichen und politischen Herausforderungen, ist eine nachhaltige Förderung und der Ausbau der Reproduktionsforschung jedoch von immanter Wichtigkeit. Daher hat das Netzwerk Reproduktionsforschung dieses Positionspapier mit einem 5-Punkte-Aktionsplan zur Stärkung der Reproduktionsforschung verfasst. Durch diese gezielten Maßnahmen in Forschung, Bildung, Infrastruktur und Öffentlichkeitsarbeit kann Deutschland den mit der reproduktiven Gesundheit verbundenen, inhaltlichen, gesellschaftlichen und politischen Herausforderungen begegnen und zudem international eine führende Rolle in diesem zukunftsweisenden Gebiet einnehmen. Unser 5-Punkte-Aktionsplan kann hierbei als Leitfaden dienen.

■ Was ist Reproduktionsforschung?

Reproduktionsforschung ist ein interdisziplinäres Wissenschaftsgebiet, das sich mit den biologischen, medizinischen, technologischen, ethischen und psycho-

sozialen Aspekten der Fortpflanzung sowie der reproduktiven Gesundheit beschäftigt. Ziel ist es, die Prozesse der natürlichen und assistierten Fortpflanzung sowie die Bedeutung der reproduktiven Gesundheit während verschiedener Lebensphasen auf die allgemeine Gesundheit zu verstehen, um medizinische Behandlungen zu verbessern, neue Technologien zu entwickeln, die Gesundheit kommender Generationen zu gewährleisten und ethische sowie gesellschaftliche Fragen zu klären. Integraler Bestandteil hierbei ist die interdisziplinäre und translationale Zusammenarbeit von Human-/Veterinärmedizinern und Naturwissenschaftlern, die an Tier- und

In-vitro-Modellen forschen, sowie Ethikern und Gesundheitswissenschaftlern, da aufgrund gesetzlicher Regelungen wie dem deutschen Embryonenschutzgesetz die Reproduktionsforschung beim Menschen stark limitiert ist.

Kernbereiche der Forschung in der Reproduktionsmedizin/-biologie sind (Abb. 1):

Biologie der Fortpflanzung

- Endokrine (hormonelle) Steuerung der Keimdrüsen (Gonaden: Eierstöcke und Hoden) und der Keimzellenbildung (Spermien und Eizellen)

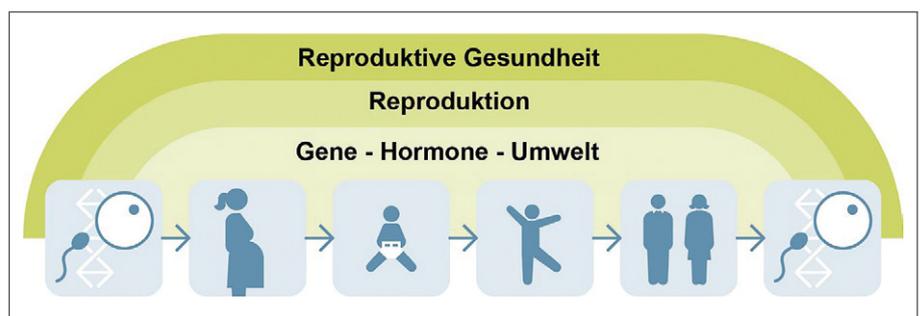


Abbildung 1: Einfluss von internen und externen Faktoren auf die verschiedenen Phasen der Reproduktion und die reproduktive Gesundheit

- Mechanismen der Eizellreifung und der Befruchtung, Embryonalentwicklung und Schwangerschaft
- Genetische und epigenetische Grundlagen der Reproduktion und der reproduktiven Gesundheit in allen Altersstufen und in Abhängigkeit von Umwelt, Genetik, Krankheiten und Lebensstil
- Entwicklung neuer kontrazeptiver Methoden

Mutter-Fötus-Interaktion während der Schwangerschaft

- Implantation und Plazentafunktion
- Einfluss mütterlicher Erkrankungen auf den Fötus
- Fehlgeburten und Implantationsversagen

Medizinisch-assistierte Reproduktion (MAR)

- Behandlung von Unfruchtbarkeit (Infertilität) bei Männern und Frauen
- In-vitro-Reifung der Eizellen (IVM), In-vitro-Fertilisation (IVF) und intrazytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)
- Kryokonservierung (Einfrieren von Eizellen, Spermien, Ovar- und Hodengewebe)
- Genetische Untersuchungen, Präimplantationsdiagnostik (PID)
- Kommunikations- und Informationswege zwischen Behandelnden und Patientinnen und Patienten

Störungen der reproduktiven Endokrinologie, Genetik und Epigenetik

- Polyzystisches Ovarialsyndrom (PCOS), Hypogonadismus, Endometriose
- Einfluss von Umweltfaktoren auf das endokrine System
- Umwelteinflüsse, Lebensstil und genetische Faktoren, die die Fortpflanzung, die reproduktive Gesundheit sowie die Gesundheit der Nachkommen beeinflussen
- Erforschung von Keimbahnveränderungen auf epigenetischer Ebene
- Untersuchung des Einflusses epigenetischer Faktoren auf die Fortpflanzung und Gesundheit der Nachkommen in zukünftigen Generationen

Folgen für die reproduktive Gesundheit

- Transmission genetischer Erkrankungen auf die Nachkommen
- Konsequenzen reproduktiver Erkrankungen auf die allgemeine Gesundheit
- Alternde Keimzellen und Gesundheit der Nachkommen

Tiermodelle in der Reproduktionsforschung

- Weiterentwicklung von Fortpflanzungstechnologien
- Tiermodelle für die menschliche Fortpflanzung
- Forschung zu Stammzellen, Organtransplantationen und genetischen Modifikationen

Künstliche Reproduktionssysteme und Stammzellforschung:

- In-vitro-Gametogenese: Differenzierung embryonaler / adulter Stammzellen zu Keimzellen
- Organoide zur Erforschung der Reproduktion

Gesetzliche und ethische Aspekte

- Technikfolgen-Abschätzung komplementärer reproduktionsmedizinischer Methoden
- Empfehlungen und Gesetzesentwürfe zur Fortpflanzungsmedizin
- Genetische Beratung und Risikoabschätzung vor und bei MAR

■ **Bedeutung der Reproduktionsforschung für die Gesellschaft und das Individuum**

Reproduktionsforschung in Deutschland ist von eminenter Bedeutung für die Gesundheit und adressiert sowohl individuelle als auch gesellschaftliche Herausforderungen.

Demografischer Wandel und individuelle Lebensentwürfe

Deutschland hat eine der niedrigsten Geburtenraten in Europa (2023: 1,38 Kinder/Frau). Dies führt langfristig zu einer schrumpfenden Bevölkerung [3]. Ein Hauptfaktor für Infertilität ist die zunehmende späte Familienplanung im fortgeschrittenen Alter. Die Reproduktionsforschung kann helfen, die Fruchtbarkeit im höheren Alter zu erhalten und die daraus resultierenden Risiken für Eltern, Fötus und Nachkommen zu vermindern. Zudem ermöglicht die Reproduktionsforschung jedem Einzelnen, die Familienplanung besser zu steuern, z. B. durch verbesserte Information von Optionen zur Vermeidung von Risiken, aber auch die Entwicklung innovativer Verhütungskonzepte, die Anlage einer Fruchtbarkeitsreserve oder durch längeren Erhalt der Fruchtbarkeit.

Unfruchtbarkeit und unerfüllter Kinderwunsch

Etwa 15 % der Paare in Deutschland sind ungewollt kinderlos [4, 5]. Damit stellt die Infertilität neben den klassischen Krankheiten wie z. B. Diabetes und Adipositas eine weitere Volkskrankheit dar, die gesellschaftlich immer noch stigmatisiert wird. In Teilen korrelieren diese Krankheiten, so ist z. B. Adipositas mit einer Fertilitätsminderung assoziiert [6].

Durch die Reproduktionsforschung können Diagnostik und Therapien zur Behandlung des Kinderwunsches verbessert und zugänglicher gemacht werden. Durch den schnell voranschreitenden Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) und maschinellem Lernen (ML) sowohl bei den Behandelnden als auch bei den Patientinnen und Patienten ergeben sich neue Herausforderungen in der Informationsbeschaffung, den Kommunikationswegen und Therapieempfehlungen, die einer wissenschaftlichen Begleitung und Analyse bedürfen [7].

Gesundheitliche Aspekte – Prävention und Behandlung

Reproduktionsforschung kann dazu beitragen, die Auswirkungen endogener und exogener Einflüsse (z. B. hormonelle Störungen, Umwelteinflüsse, Klimawandel) auf die Fertilität, die intrauterine Entwicklung der Föten und die Gesundheit der Nachkommen besser zu verstehen und präventive Maßnahmen zu entwickeln [8–10]. Hierdurch kann sie einen wesentlichen Beitrag für die Gesundheit des Individuums und nachfolgender Generationen leisten.

Internationale Wettbewerbsfähigkeit

Vor dem Hintergrund der oben geschilderten Aspekte wird Reproduktionsforschung zunehmend eine wichtige

Fazit

Die Reproduktionsforschung ist entscheidend für die individuelle Gesundheit und Lebensqualität von Paaren sowie ihrer Nachkommen. Indem sie zur Prävention und Therapie der Volkskrankheit Infertilität beiträgt, übernimmt sie eine zentrale gesellschaftliche Aufgabe zur Sicherung der Gesundheit der Bevölkerung.

Position in der Gesundheitspolitik aller Staaten einnehmen [11, 12]. Durch gezielte Fördermaßnahmen kann Deutschland sich als führender Wissenschaftsstandort positionieren. Gleichzeitig kann eine Harmonisierung im internationalen Kontext erreicht werden.

■ Stand der Reproduktionsforschung in Deutschland und im internationalen Kontext

Situation der universitären Reproduktionsforschung

Die universitäre Reproduktionsforschung in Deutschland befindet sich in einem Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichem Fortschritt, ethischen Debatten und strengen gesetzlichen Vorgaben. Restriktive rechtliche Rahmenbedingungen erschweren im internationalen Vergleich z. B. die Forschung an Embryonen oder die Anwendung innovativer Techniken [13, 14].

Ein strukturelles Problem ist die geringe Zahl explizit reproduktionsmedizinischer Lehrstühle an deutschen Universitäten. Das Fehlen eines starken eigenständigen Fachgebietes erschwert neben der Forschung auch die universitäre Lehre und Nachwuchsförderung in diesem hochspezialisierten interdisziplinären Bereich zwischen Medizin, Biologie, Ethik und Rechtswissenschaften [1, 2]. Der internationale Wettbewerb und der technologische Fortschritt erfordern daher eine kontinuierliche Anpassung der Forschungsbedingungen sowie eine stärkere institutionelle universitäre Verankerung der Reproduktionsmedizin, um Deutschland als Standort für reproduktionsmedizinische Innovationen konkurrenzfähig zu machen und die optimale patientenbezogene medizinische Beratung und Behandlung auf dem aktuellsten Wissensstand zu gewährleisten.

Förderung von Nachwuchswissenschaftlern und mittel- bis langfristige Finanzierungsmöglichkeiten von Projekten

In den letzten Jahren gab es erfreulicherweise erste Schritte zur Stärkung der Reproduktionsforschung in Deutschland durch verschiedene DFG-Forschungsverbände zu reproduktionsbiologisch/-medizinischen Themen wie die DFG-Forschungsgruppen in Gießen/

Marburg („Die Rolle von Immunzellen in der Funktion des normalen und pathologisch veränderten Hodens und Nebenhodens“), Hamburg („Feto-Maternal Cross Immune Talk“) und in Münster („Male Germ Cells“), sowie den SFB in Lübeck („Sexdiversity – Determinanten, Bedeutungen und Implikationen der Geschlechtervielfalt in soziokulturellen, medizinischen und biologischen Kontexten“). Zudem konnte unter Leitung des Netzwerks Reproduktionsforschung eine DFG-Nachwuchsakademie zum Thema „Alterungsprozesse in der Reproduktion – Folgen für Fertilität und Gesundheit“ eingeworben werden. Das BMBF hat in Zusammenarbeit mit dem Projektträger DLR-PT, auch unter Mitwirkung des Netzwerks, im Jahr 2023 fünf Nachwuchszentren (Hamburg, Jena, Leipzig, Münster und Ulm) für reproduktive Gesundheit eingerichtet [15]. Diese Förderung ermöglicht es, an den Fakultäten Strukturen für eine exzellente Reproduktionsforschung zu etablieren. Es besteht hierdurch die Chance, dass die Reproduktionsbiologie/-medizin als wesentliches Fachgebiet von den Universitäten wieder wahrgenommen wird.

Diese Forschungsverbände und die Nachwuchsförderung können einen initialen Schub für die Reproduktionsforschung bewirken, da hier sowohl Projekte als auch Stellen für Naturwissenschaftler und Mediziner kurz- bis mittelfristig geschaffen wurden. Damit diese Projektaktivitäten nachhaltig zur Stärkung der Reproduktionsforschung in der universitären Landschaft beitragen, sind allerdings weitreichendere Maßnahmen erforderlich. Es sollten perspektivisch langfristige Programme im Fokus stehen, die den Aufbau und die Etablierung von Arbeitsgruppen und Abteilungen an den Fakultäten ermöglichen. Zudem ist eine stärkere deutschlandweite Vernetzung von Kompetenzen essenziell, um wissenschaftliche Exzellenz gezielt zu fördern und Synergien zu schaffen.

Bedeutung der reproduktiven Gesundheit für die Gesellschaft und das Individuum

Infertilität kann nicht als isolierte Krankheit betrachtet werden, sondern die reproduktive Gesundheit ist eng mit der allgemeinen Gesundheit verknüpft. Verschiedenen Studien zeigen eine erhöhte Mortalität infertiler Männer sowie starke Assoziationen mit anderen Volkskrank-

heiten wie Diabetes, Herz- und Krebserkrankungen [16]. Die Ursachen hierfür sind derzeit noch unklar. Auch die Unfruchtbarkeit bei Frauen stellt nicht nur eine erhebliche psychische Belastung dar [17], sondern ist ebenfalls mit einem erhöhten Risiko für verschiedene Volkskrankheiten verbunden. So weisen infertile Frauen ein höheres Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes Typ-2 [18] und bestimmte Krebserkrankungen (z. B. Brust-, Eierstock- und Gebärmutterkrebs) auf. Besonders Frauen mit hormonellen Störungen wie dem polyzystischen Ovarialsyndrom (PCOS) oder Endometriose sind betroffen, da diese Erkrankungen sowohl die Fruchtbarkeit beeinträchtigen als auch mit metabolischen und entzündlichen Prozessen einhergehen, die langfristige gesundheitliche Folgen haben können [19]. Zudem werden wiederholte Fehlgeburten oder Implantationsversagen mit einem erhöhten Risiko für Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Verbindung gebracht. Die genauen biologischen Zusammenhänge sind, ähnlich wie bei Männern, noch nicht vollständig geklärt und erfordern weitere intensive Forschung.

Ein zunehmend wichtigerer Bereich der Reproduktionsforschung ist der Erhalt der Fertilität vor gonadotoxischen Behandlungen, wie z. B. bei Krebs. Hierzu zählen u.a. Methoden zur Kryokonservierung von Gameten. Besonders herausfordernd sind Fälle präpubertärer Kinder, die sich einer gonadotoxischen Therapie unterziehen müssen. In solchen Fällen stellt die Konservierung von Keimzellen vor der Therapie eine große wissenschaftliche und klinische Herausforderung dar, da verlässliche In-vitro-Verfahren zur weiteren Entwicklung und Reifung solcher Gameten noch nicht vollständig etabliert sind [20, 21].

Die gesellschaftliche Bedeutung der reproduktiven Gesundheit ist daher enorm. Sie betrifft nicht nur das individuelle Wohlbefinden und die Lebensqualität der Betroffenen, sondern hat auch langfristige Auswirkungen auf die gesellschaftliche Struktur. Eine steigende Zahl ungewollt kinderloser Paare, aber auch die zunehmende Anerkennung fertilitätsbedingter Gesundheitsrisiken für Männer und Frauen, unterstreichen die Relevanz einer umfassenden, interdisziplinären Forschung. Diese ist notwendig,

um eine optimale Versorgung der Bevölkerung zu gewährleisten und sowohl medizinische als auch gesellschaftliche Herausforderungen besser bewältigen zu können.

Integration der reproduktiven Gesundheit in nationale Gesundheitsinitiativen und internationale Vernetzung

Laut einer kürzlich veröffentlichten WHO-Studie ist weltweit jeder sechste Mensch von ungewollter Kinderlosigkeit betroffen [22]. Somit tritt die Infertilität häufiger als bekanntere Volkskrankheiten wie z. B. Krebs und Diabetes auf.

Jedoch ist dieses Thema in der Gesellschaft nicht ausreichend verankert und entsprechende Aufklärungsinitiativen fehlen weitgehend. Zudem mangelt es an strukturellen und organisatorischen Maßnahmen, um die reproduktive Gesundheit in Deutschland nachhaltig zu fördern. In anderen europäischen Ländern gibt es bereits erfolgreiche Initiativen, z. B. die nationale Strategie zur Bekämpfung von Unfruchtbarkeit in Frankreich, die mit einem mehrstelligen Millionenbetrag unterstützt wird, oder Projekte wie ReproUnion [23] in Skandinavien und die Male Reproductive Health Initiative der European Society of Human Reproduction and Embryology [24].

Für Deutschland ist es daher notwendig, mittel- und langfristige Perspektiven zu entwickeln, die eine übergreifende und zukunftsfähige Struktur der Reproduktionsforschung etablieren. Eine enge Verknüpfung mit bestehenden europäischen Initiativen ist dabei entscheidend, um Synergien zu nutzen und eine umfassende, koordinierte Strategie zur Förderung der reproduktiven Gesundheit auf internationaler Ebene zu gewährleisten.

Nationales Koordinationszentrum für reproduktive Gesundheit

Die erforderlichen interdisziplinären Aktivitäten und Konzepte – wie langfristige wissenschaftliche Studien, die Organisation von Daten- und Biobanken sowie politische Initiativen – können nicht von Einzelinstitutionen allein umgesetzt werden. Daher empfiehlt das Netzwerk die Einrichtung eines interdisziplinär und translational arbeitenden „Nationalen Koordinationszentrums für reproduktive Gesundheit“ (NKRK). Ein

solches Zentrum könnte nicht nur auf nationaler, sondern auch auf internationaler Ebene als Leuchtturm und Schaltstelle fungieren und zentrale Aufgaben übernehmen, die die Reproduktionsforschung in Deutschland auf ein zukunftsfähiges und wettbewerbsfähiges Niveau heben würde. Ein NKRK könnte interdisziplinäre Forschung koordinieren, Daten- und Biobanken verwalten sowie politische Entscheidungsträger beraten, um evidenzbasierte Empfehlungen zur Verbesserung der Gesundheitspolitik zu entwickeln. Darüber hinaus könnte es Nachwuchswissenschaftler fördern, Öffentlichkeitsarbeit leisten, internationale Kooperationen aufbauen und innovative Technologien in der Reproduktionsmedizin (weiter-) entwickeln.

Fazit

Die reproduktive Gesundheit ist entscheidend für das Wohl des Individuums und seiner Nachkommen sowie für die langfristige Gesundheit unserer Gesellschaft. In den letzten zwei Jahren wurden bereits vielversprechende kurz- und mittelfristige Fördermaßnahmen initiiert, um die Reproduktionsforschung an Universitäten zu stärken und ihr mehr öffentliche Aufmerksamkeit zu verschaffen. Dennoch erfordert die nachhaltige Zukunftsfähigkeit Deutschlands im internationalen Wettbewerb weitergehende, langfristige Maßnahmen zur Förderung der Reproduktionsforschung. Ein „Nationales Koordinationszentrum für reproduktive Gesundheit“ (NKRK) könnte auf nationaler und internationaler Ebene zentrale Funktionen übernehmen und so die Reproduktionsforschung in Deutschland auf ein zukunftsfähiges und wettbewerbsfähiges Niveau heben.

■ 5-Punkte-Aktionsplan zur Stärkung der Reproduktionsforschung

Der Aktionsplan umfasst konkrete Maßnahmen zur Förderung der Reproduktionsforschung in den Bereichen Infrastruktur, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit:

1. Ausbau und Stärkung universitärer Strukturen und Nachwuchsförderung

- Integration von Themen der Reproduktionsforschung/-medizin in die Lehrpläne medizinischer und biologischer Fakultäten
- Organisation von Workshops, Sommerschulen und Fortbildungen
- Einrichtung spezialisierter Studiengänge für Reproduktionsbiologie und assistierte Reproduktionstechniken
- Unterstützung junger Forschender durch Stipendien und Mentoringprogramme
- Einrichtung von Graduiertenkollegs und Postdoc-Programmen im Bereich Reproduktion
- Einrichtung / Förderung innovativer Forschungsgruppen, z. B. Aufbau neuer Tiermodelle oder KI-Entwicklungen
- Vernetzung von Universitäten, Kliniken, Forschungseinrichtungen wie z. B. Max-Planck-Instituten sowie privaten Kinderwunschzentren und Unternehmen zur Förderung translationaler Forschung und Verbesserung der Patientenversorgung
- (Wieder-) Aufbau von Lehrstühlen, Fort- und/oder Überführung der BMBF-Nachwuchszentren zur reproduktiven Gesundheit in universitäre Strukturen wie Abteilungen oder Lehrstühle

2. Sicherung nachhaltiger Finanzierung zukunftsweisender Projekte

- Initiierung und Weiterführung von Förderprogrammen der Reproduktionsforschung durch Bund und Länder
- Bereitstellung von Mitteln für interdisziplinäre Großprojekte, Kohortenstudien und Infrastruktur
- Aufbau von Forschungszentren für alternative Modellorganismen (z. B. Organoide, synthetische Embryonen)
- Entwicklung von künstlicher Intelligenz (KI) und Technologien des maschinellen Lernens für Forschung und Klinik

3. Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung und Anpassung der rechtlichen Lage

- Durchführung bundesweiter Kampagnen zu Nutzen und ethischen Aspekten der Reproduktionsforschung und zur Sensibilisierung für das Thema der reproduktiven Gesundheit

- Förderung eines offenen Dialogs über die gesellschaftliche Bedeutung, die rechtlichen Rahmenbedingungen und Herausforderungen der Reproduktionsforschung
- Zusammenarbeit mit Patienteninitiativen zur besseren Information der Öffentlichkeit

4. Förderung der nationalen und internationalen Vernetzung

- Vorsorge- und Aufklärungsmaßnahmen zur Volkskrankheit Infertilität, ähnlich der „Nationalen Dekade gegen Krebs“
- Aufbau nationaler und internationaler Forschungsallianzen zur Schaffung von Synergien
- Unterstützung von Partnerschaften mit führenden Forschungszentren weltweit
- Internationale Austauschprogramme
- Harmonisierung der Gesetzgebung mit anderen EU-Ländern zur Erleichterung von Forschungsk Kooperationen

5. Einrichtung eines Nationalen Koordinationszentrums für reproduktive Gesundheit (NKRK)

Etablierung eines nationalen Koordinationszentrums für Reproduktionsforschung, das interdisziplinär und translational arbeitet. Ein solches Koordinationszentrum kann essentielle Forschungsaktivitäten koordinieren und zentrale Funktionen übernehmen und somit nachhaltig die Reproduktionsforschung stärken. Es fungiert als Schaltstelle zwischen Forschung und Klinik, Patienten, Politik und Gesellschaft und unterstützt die Überführung von Wissenschaft in die Anwendung („bench to bedside“) sowie die Vermittlung von Inhalten der Reproduktionsforschung in Gesellschaft und Öffentlichkeit (Abb. 2). Es könnte z. B. im Rahmen einer deutschlandweiten kompetitiven Ausschreibung an bereits vorhandene Einrichtungen ange dockt und ausgebaut werden.

Zu den möglichen Aufgaben eines solchen Koordinationszentrums gehören:

Aufbau von Daten- und Biobanken

Erfassung und Auswertung z. B. genetischer Daten zur individualisierten Diagnostik und Therapie. Zentrale Organisation, Lagerung und Zugang zu Biomaterialien wie Blut- und Gewebeproben zur Ermöglichung exzellenter wissenschaftlicher Studien.



Abbildung 2: Interaktion der verschiedenen Institutionen mit dem „Nationalen Koordinationszentrum für reproduktive Gesundheit“ (NKRK) und ihre Bedeutung für das Individuum und die Gesellschaft

Zentrale Infrastrukturleistungen

Unterstützung bei der Umsetzung technologischer Innovationen und diagnostischer Leistungen, die von Instituten und Kliniken allein nicht geleistet werden können.

Koordination von klinischen Studien

Initiierung und Koordination longitudinal und/oder multizentrisch angelegter Studien.

Integration innovativer Technologien

Die rasante Entwicklung von KI-Anwendungen sowie personalisierte Therapien werden auch das Gebiet der Reproduktiven Gesundheit maßgeblich verändern. Hier kann das Koordinationszentrum eine Schlüsselfunktion für die Integration dieser Technologien in Deutschland einnehmen.

Netzwerkbildung

Als Schaltstelle im nationalen Bereich kann das NKRK die Initiierung und/oder Koordination nationaler und internationaler Kooperationen anstoßen oder organisieren. Zudem fördert es die interdisziplinäre und translationale Zusammenarbeit mit Universitäten, Kliniken, Forschungsinstituten, Fachgesellschaften für Reproduktionsforschung sowie Industrieunternehmen.

Anpassung des rechtlichen Rahmens

Unterstützung bei der Reform des Embryonenschutz- bzw. Fortpflanzungs-

medizingesetzes und Entwicklung ethischer Leitlinien für neue Technologien.

Finanzierung

Das NKRK sollte initial mittels einer Grundfinanzierung durch Bund und Länder gefördert werden. Im Anschluss kann das NKRK durch eigenständige

Fazit

Die Stärkung der Reproduktionsforschung in Deutschland ist eine dringende gesellschaftliche Aufgabe, die gemeinsame Anstrengungen von Universitäten, Forschungsförderern und politischen Entscheidungsträgern erfordert. Durch die Etablierung nachhaltiger Strukturen, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, eine verbesserte öffentliche Sensibilisierung sowie die Gründung eines Koordinationszentrums können innovative Lösungen für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen entwickelt werden.

Dieser 5-Punkte-Aktionsplan kann als Leitfaden dienen, um Deutschland eine führende Rolle in der Reproduktionsforschung auf internationaler Ebene zu sichern und so einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung dieses zukunftsweisenden Gebietes zu leisten.

Einwerbung von Forschungsgeldern durch EU-Projekte, Stiftungen, Förderorganisationen wie DFG und BMBF und private Förderer weitere finanzielle Mittel generieren und seine Finanzierung sukzessive selbst übernehmen. Zudem sind Industriekooperationen zur Entwicklung neuer Technologien vorstellbar.

Literatur:

- Gromoll J, Behre HM, Markert UR et al. Essener Manifest zur Förderung der Reproduktionsforschung in Deutschland. *J Reprod Endocrinol* 2020; 17: 164–70.
- Von Versen-Höyneck F, Krüssel S, Griesinger G et al. Situationsbeschreibung, zukünftige Herausforderungen und Vorschläge zur Stärkung der universitären Gynäkologischen Endokrinologie und Reproduktionsmedizin – das Marburger Manifest. *Geburtsh Frauenheilk* 2023; 83: 897–904.
- DESTATIS, https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Geburten/_inhalt.html
- Deutsches IVF-Register, <https://www.deutsches-ivf-register.de/>
- BMFSFJ 2023; <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/themen/familie/schwangerschaft-und-kinderwunsch/ungewollte-kinderlosigkeit>
- Albrecht M, Reitis N, Pagenkemper M, Tallarek AC, Pietras L, Koops T, Zazara DE, Giannou AD, Garcia MG. Sexual and reproductive health in overweight and obesity: Aims and visions for integrated research approaches. *J Reprod Immunol* 2025; 168: 104454.
- Mendizabal-Ruiz G, Paredes O, Álvarez Á, Acosta-Gómez F, Hernández-Morales E, González-Sandoval J, Mendez-Zavala C, Borrayo E, Chavez-Badiola A. Artificial intelligence in human reproduction. *Arch Med Res* 2024; 55: 103131.
- Skakkebaek NE, Lindahl-Jacobsen R, Levine H, et al. Environmental factors in declining human fertility. *Nat Rev Endocrinol* 2022; 18: 139–57.
- Faa G, Manchia M, Fanos V. Assisted reproductive technologies: a new player in the foetal programming of childhood and adult diseases? *Pediatr Rep* 2024; 16: 329–38.
- ESHRE Fact sheets; <https://www.eshre.eu/Press-Room/Resources/Fact-sheets>
- Duffy JMN, Adamson GD, Benson E, et al. Top 10 priorities for future infertility research: an international consensus development study. *Fertil Steril* 2021; 115: 180–90.
- De Jonge C, Barratt CLR, Aitken RJ et al. Current global status of male reproductive health. *Hum Reprod Open* 2024; 2024: hoae017.
- Wrenzycki C. Reproduktionsmedizin bei Mensch und Tier – Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Erstellung von Embryonen *J Reproduktionsmed Endocrinol* 2024; 21: 62–4.
- Berndt C, Eckhardt AK, Schroeder V, von Pilgrim O. Die Zukunft des Babymachens. *Süddeutsche Zeitung* 2024; 32–33: 295.
- BMBF. Nachwuchscentren Reproduktive Gesundheit; <https://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/interdisziplinaere-nachwuchscentren-fuer-reproduktive-gesundheit-16739.php>
- Kimmins et al. Frequency, morbidity and equity – the case for increased research on male infertility. *Nature Rev Urology* 2024; 21: 102–24.
- Hecht LM, Joseph-Mofford G, Iacobelli R, Ahmed M, Haley E, Loree AM, Miller-Matero LR. Anxiety, depression, and infertility-specific distress among women with female factor infertility. *J Health Psychol* 2024; 27: 13591053241235092.
- Stener-Victorin E, Deng Q. Epigenetic inheritance of PCOS by developmental programming and germline transmission. *Trends Endocrinol Metab* 2024; 27: S1043-2760(24)00324-2.
- Zanjirband M, Nasr-Esfahani MH, Curtin NJ, Drew Y, Sharma Saha S, Adibi P, Lunec J. A systematic review of the molecular mechanisms involved in the association between PCOS and endometrial and ovarian cancers. *J Cell Mol Med* 2024; 24: e70312.
- Lubik-Lejawka D et al. Oncofertility as an essential part of comprehensive cancer treatment in patients of reproductive age, adolescents and children. *Cancers* 2024; 16: 1858.
- Duffin K, Neuhaus N, Andersen CY, et al. A 20-year overview of fertility preservation in boys: new insights gained through a comprehensive international survey. *Hum Reprod Open* 2024; 2024: hoae010.
- World Health Organization (WHO). Infertility prevalence estimates, 1990–2021. <https://www.who.int/publications/i/item/978920068315>
- ReproUnion; <https://reprounion.eu/>
- Male Reproductive Health Initiative (MRHI); <https://www.eshre.eu/Specialty-groups/Special-Interest-Groups/Andrology/MRHI>