

Monatsschr Kinderheilkd 2024 · 172:704–710
<https://doi.org/10.1007/s00112-024-02009-4>
 Angenommen: 3. Juni 2024
 Online publiziert: 27. Juni 2024
 © The Author(s) 2024

Redaktion

Reinhard Berner, Dresden
 Gesine Hansen, Hannover
 Reinhold Kerbl, Leoben
 Fred Zepp, Mainz



Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit

Interdisziplinäre Forschung für eine gesunde Zukunft von Kindern und Jugendlichen

Jutta Gärtner¹ · Reinhard Berner² · Klaus-Michael Debatin³ · Christoph Klein⁴ · Antje Körner^{5,6} · Marcus A. Mall⁷ · Ania C. Muntau⁸ · Neeltje van den Berg⁹

¹ Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, Deutschland; ² Universitätsklinikum Carl Gustav Carus und Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Technische Universität Dresden, Dresden, Deutschland; ³ Universitätsklinikum, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universität Ulm, Ulm, Deutschland; ⁴ LMU Klinikum, Dr. von Haunersches Kinderspital, Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland; ⁵ Universitätsklinikum Leipzig und Medizinische Fakultät, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland; ⁶ Helmholtz-Institut für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung (HI-MAG) an der Universität Leipzig, Helmholtz Zentrum München, Leipzig, Deutschland; ⁷ Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Pneumologie, Immunologie und Intensivmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland; ⁸ Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland; ⁹ Institut für Community Medicine, Abt. Versorgungsepidemiologie & Community Health, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Deutschland

Zusammenfassung

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat die Ausschreibung zum Aufbau eines Deutschen Zentrums für Kinder- und Jugendgesundheit (DZKJ) im Jahr 2020 veröffentlicht. In einem kompetitiven Auswahlverfahren wurden die Standorte Berlin, Göttingen, Greifswald/Rostock, Hamburg, Leipzig/Dresden, München und Ulm aufgrund ihrer thematischen Konzepte und wissenschaftlichen Exzellenz als Partnerstandorte für das neue Zentrum ausgewählt. Das DZKJ wird innerhalb der bereits bestehenden Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) die Forschung im Bereich der Kinder- und Jugendgesundheit nachhaltig und international sichtbar stärken. Übergreifendes Ziel des Zentrums ist es, die vorhandenen Expertisen eng zu vernetzen, Forschungsergebnisse schneller in die Praxis zu transferieren, Patient*innen und ihre Vertreter*innen einzubinden, den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern und damit die gesunde Entwicklung von Kindern und Jugendlichen langfristig zu verbessern. Gemeinsam haben die Partner ein Forschungskonzept erarbeitet, das zur Entwicklung einer neuen Ära der personalisierten, prädiktiven und partizipativen Medizin für Kinder und Jugendliche beiträgt.

Schlüsselwörter

Kinder- und Jugendmedizin · Pädiatrie · Gesundheitsforschung · Translation · Prävention · Neue Therapien · Forschungsnetzwerk

Kurze Hinführung zum Thema

Bereits im Kindes- und Jugendalter werden die grundlegenden Weichen für die Gesundheit des gesamten Lebens gestellt. Auch wenn Deutschland im internationalen Vergleich über ein qualitativ hochwertiges Gesundheitssystem verfügt, werden die Besonderheiten der Entwicklung im Kindes- und Jugendalter sowie

die besonderen Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen in der medizinischen Forschung und Versorgung nicht ausreichend berücksichtigt [4, 5, 7, 8, 20, 21]. Mit dem neuen Deutschen Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit (DZKJ) soll die Forschung im Bereich der Kinder- und Jugendmedizin nun nachhaltig gestärkt werden. Das BMBF fördert seit 2009 Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung zu



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Infobox 1

Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung

Info: <https://deutschezentren.de/>

- Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) – 2009
- Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD) – 2009
- Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL) – 2011
- Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK) – 2012
- Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) – 2012
- Deutsches Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) – 2012
- Deutsches Zentrum für Psychische Gesundheit (DZPG) – 2023
- Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit (DZKJ) – 2024

unterschiedlichen Schwerpunktbereichen (siehe Infobox). Allen gemeinsam ist das Ziel, optimale Forschungsbedingungen zur Bekämpfung von Volkskrankheiten zu schaffen, indem wichtige gesundheitsrelevante Fragen adressiert, innovative Ansätze entwickelt und die Translation von Forschungsergebnissen in die klinische Praxis gefördert werden. Das DZKJ wird sich neben der Forschung zu häufigen Erkrankungen v.a. auch dem in der Pädiatrie besonders relevanten Thema der seltenen Erkrankungen widmen.

Das im Juni 2024 in die Aufbauphase gestartete DZKJ wird den Fokus insbesondere auf die Entwicklung neuer Diagnose- und Therapieverfahren sowie auf die Prävention legen, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Entwicklungsstufen von Heranwachsenden. Die 7 ausgewählten Partnerstandorte Berlin, Göttingen, Greifswald/Rostock, Hamburg, Leipzig/Dresden, München und Ulm (Abb. 1) haben gemeinsam ein innovatives Forschungsprogramm entwickelt.

Forschung im DZKJ

Im Rahmen einer 6-monatigen Konzeptentwicklungsphase zwischen September 2021 und Februar 2022 haben die beteiligten Standorte ein Gesamtkonzept für das zukünftige DZKJ erarbeitet und die Forschungsschwerpunkte festgelegt. Das Forschungsprogramm umfasst Ätiologie- und Pathogeneseforschung zu häufigen und seltenen Erkrankungen sowie Strategi-

en zu verbesserter Präventions-, Diagnose- und Therapieforschung, um die aktuellen Lücken in der Translationskette zu schließen und die Gesundheit und medizinische Versorgung von Kindern und Jugendlichen auf höchstem evidenzbasiertem Niveau nachhaltig zu verbessern. Durch die ganzheitliche Ausrichtung des Forschungsprogramms auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen werden frühe Determinanten von Gesundheit und Krankheit erfasst und in der molekularen und epidemiologischen Forschung ausgewertet. In diesem Sinne spielt die Investition in die Kinder- und Jugendgesundheit eine Schlüsselrolle für die zukünftige Gesundheit der Gesellschaft.

Die Forschungsschwerpunkte des Zentrums sind:

- Seltene Genetische Erkrankungen,
- Immunität, Entzündung, Infektion,
- ZNS-Entwicklung und Neurologische Erkrankungen,
- Adipositas, Stoffwechsel,
- Frühe Determinanten von Gesundheit und Krankheit,
- Psychosoziale Gesundheit, Mentale Gesundheit,
- Community Medicine.

Alle Forschungsschwerpunkte werden von Technologieplattformen unterstützt, die an den Standorten vorhandene Expertisen vernetzen (Abb. 2).

Derzeit sind 8000 genetische Erkrankungen bekannt, die sich häufig im Kindes- und Jugendalter manifestieren [23, 25, 30]. Kinder und Jugendliche mit seltenen Erkrankungen machen bis zu 70% der stationären Aufnahmen in Universitätskinderkliniken aus, was den hohen medizinischen Bedarf und die sozioökonomischen Auswirkungen seltener genetischer Erkrankungen in der Pädiatrie verdeutlicht [1, 13, 36]. Mit dem Forschungsschwerpunkt *Seltene Genetische Erkrankungen* soll ein koordiniertes translationales Forschungsprogramm etabliert werden, das Multi-omics und systemmedizinische Ansätze einsetzt, um die frühe Diagnosestellung zu verbessern und die Identifikation und Entwicklung von kurativen Therapieansätzen für pädiatrische Patient*innen mit seltenen Erkrankungen zu beschleunigen.

Angeborene Immundefekte sind durch eine Anfälligkeit für Infektionen, Autoimmunität, entzündliche Erkrankungen, Allergien oder Krebs gekennzeichnet, und Immunreaktionen verlaufen im frühen Lebensalter anders als bei Erwachsenen [3, 6, 16, 18]. Basierend auf bereits etablierten Kohorten von Kindern und Jugendlichen mit angeborenen Immundefekten, Allergien und chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen werden die Wissenschaftler*innen an den DZKJ-Standorten ihre Kräfte bündeln, um wichtige Signalwege von Immunzellen durch umfassende, tiefgehende Multi-omics Analysen zu charakterisieren, einschließlich Einzelzelltranskriptomik/Proteomik. Im Forschungsschwerpunkt *Immunität, Entzündung, Infektion* sollen Endotypen häufiger Krankheiten definiert und Ziele für zukünftige Therapiestratifizierungen identifiziert werden.

Neurologische Erkrankungen mit Manifestation im Kindes- und Jugendalter bilden eine stetig wachsende Gruppe von zumeist seltenen genetischen Erkrankungen des Zentralnervensystems (ZNS) [9, 35]. Die klinische Bandbreite der kindlichen Phänotypen sowie die molekularen und zellulären Pathomechanismen sind weitestgehend unbekannt und nur für sehr wenige dieser Erkrankungen gibt es derzeit effektive Behandlungsansätze [15, 28]. Im Forschungsschwerpunkt *ZNS-Entwicklung und Neurologische Erkrankungen* liegt der Schwerpunkt zunächst auf neurometabolischen und neurodegenerativen Erkrankungen sowie der Identifizierung und Entwicklung neuer Therapien. Durch eine enge Vernetzung von Grundlagenwissenschaften und klinischer Forschung soll ein DZKJ-Arzneimittelscreeningprogramm als Teil einer bisher einzigartigen DZKJ-Plattform zu neuen Therapien auf- und ausgebaut werden.

Kindheit und Jugend sind entscheidende Perioden für die Entwicklung von Adipositas und damit einhergehenden Begleiterkrankungen [11, 17, 19, 26, 33]. Für das Verständnis der Pathogenese sollen die Interaktion von Umwelt-, Lebensstil- und genetischen Risikofaktoren identifiziert werden, um präzise Risikovorhersagen zu ermöglichen und zielgerichtete Behandlungsstrategien sowie Präventionskonzepte zu entwickeln. Übergeordnetes Ziel des

Übersichten

Hamburg

- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
- Leibniz-Institut für Virologie

Göttingen

- Universitätsmedizin Göttingen
- Georg-August-Universität
- Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP
- Deutsches Primatenzentrum
- Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften

München

- Ludwig-Maximilians-Universität München, einschließlich LMU Klinikum
- Technische Universität München, einschließlich MRI TUM
- Helmholtz Zentrum München
- Max-Planck-Institut für Biochemie



Greifswald/Rostock

- Universitätsmedizin Greifswald
- Universität Greifswald
- Universitätsmedizin Rostock

Berlin

- Charité – Universitätsmedizin Berlin
- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin
- Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin

Leipzig/Dresden

- Universität Leipzig
- Technische Universität Dresden
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH
- Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie
- Robert Koch-Institut

Ulm

- Universität Ulm, einschließlich Universitätsklinikum Ulm

Abb. 1 ◀ Partnerstandorte und beteiligte Institutionen des DZKJ



Abb. 2 ◀ Forschungsschwerpunkte und Technologieplattformen des DZKJ

Forschungsschwerpunkts *Adipositas und Stoffwechsel* ist es zunächst, Erkenntnisse über die Rolle von Gen-Umwelt-Interaktionen von Varianten innerhalb von Genen relevanter Signalwege für das Risiko von Adipositas und deren therapeutische Implikationen zu gewinnen sowie die Evidenz der Wirksamkeit einer frühen und zielgerichteten Behandlung zu erarbeiten.

Viele chronische Erkrankungen haben ihren Ursprung im Kindesalter. Beispielsweise gehören allergische Erkrankungen wie die Atopische Dermatitis zu den häufigsten chronischen Erkrankungen bei Kindern und Erwachsenen [10, 27, 37]. Diese treten in der Regel bereits in der

frühen Kindheit auf. Spontan auftretende Remission oder Faktoren, die die Remission chronischer Erkrankungen fördern, sind jedoch weit weniger erforscht als das Auftreten allergischer (sowie anderer häufiger chronischer) Erkrankungen. Ein besseres Verständnis der Signalwege, die die Remission chronischer Erkrankungsprozesse (z. B. Entzündungsprozesse) steuern, ist daher konzeptionell wichtig für die Entwicklung neuer therapeutischer Strategien, die darauf abzielen, chronische Erkrankungen wie Allergien zu heilen anstatt zu unterdrücken, sowie für neue präventive Strategien, um der Entstehung von Allergien vorzubeugen. Ein Ziel des Forschungsschwerpunkts *Frühe Determi-*

nanten von Gesundheit und Krankheit besteht deshalb in der Erforschung der zugrunde liegenden Mechanismen allergischer und anderer chronischer Erkrankungen.

Die individuelle Gesundheitssituation von Kindern und Jugendlichen mit chronischen Erkrankungen kann die körperliche Funktionsfähigkeit, die psychische Gesundheit, die Bewältigung von Alltagsaktivitäten, die Lebensqualität und die soziale Teilhabe wesentlich beeinträchtigen [2, 34]. Da sich diese Faktoren wiederum negativ auf die Bewältigung und den Verlauf der Erkrankung auswirken können, ist es wichtig, frühzeitig Zugang zu Präventionsangeboten zu schaffen und die Kinder

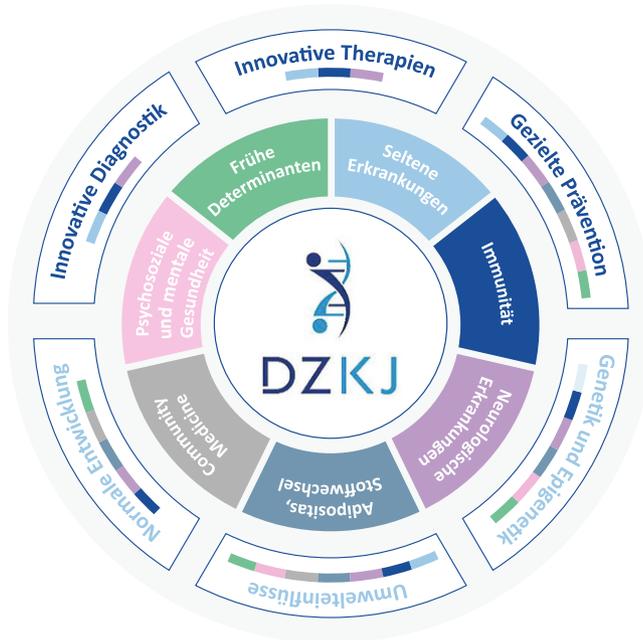


Abb. 3 ◀ Vernetzung der verschiedenen Forschungsschwerpunkte. Die 7 Forschungsschwerpunkte sind in farbigen Kästen dargestellt. Der äußere Kreis zeigt übergreifende Ziele (dunkelblau) und Schlüsselaspekte (hellblau), die jeweils von mehreren Forschungsschwerpunkten abgedeckt werden (mehrfarbig)

und Jugendlichen bei Vorliegen einer Erkrankung angemessen zu begleiten. Ziel des Forschungsschwerpunktes *Community Medicine* ist es, Präventionsansätze und Versorgungskonzepte sowie Zugangswege, individuelle somatische und psychosoziale Faktoren der Kinder und Jugendlichen und ihrer Bezugssysteme (z. B. Familien, Schulen) umfassend zu analysieren, um Barrieren abzubauen und einen gleichwertigen Zugang zu Versorgung und Prävention zu erreichen. Dazu gehören auch innovative Konzepte unter Einschluss digitaler Gesundheitsapplikationen [29].

Die krankheits- und disziplinenübergreifenden Forschungsprogramme im DZKJ ermöglichen die Verfolgung gemeinsamer Ziele für die Kinder- und Jugendmedizin insgesamt (Abb. 3):

- Durchbrüche in der *innovativen Präzisionsdiagnostik* durch integrierte Multiomics-Technologien,
- Etablierung neuer *innovativer Therapien* mit neu identifizierten Targets für therapeutische Interventionen und neuartigen systemischen Ansätzen wie Gen- und Zelltherapie,
- Entwicklung einer *gezielten Prävention* chronischer Krankheiten und Etablierung von Kohorten.

Darüber hinaus spielen Schlüsselaspekte wie *normale und abweichende Entwick-*

lung, Genetik und Epigenetik sowie *Umweltfaktoren* eine übergeordnete Rolle.

Durch eine exzellente und auf unterschiedliche Schwerpunkte spezialisierte Forschungsumgebung an den jeweiligen DZKJ-Standorten werden die Etablierung und Verbesserung einer individualisierten Medizin ermöglicht. Gleichzeitig werden die Erkenntnisse und Ergebnisse der Forschung seltener Erkrankungen auch zur Verbesserung der Diagnostik und Therapie von Volkskrankheiten beitragen. Die zu etablierende kollaborative Forschungsdatenplattform, die Entwicklung einer DZKJ-Kohorte, der pädiatrische „Broad Consent“ sowie das gemeinsame Biobanking-Konzept werden einen substantiellen Beitrag leisten, um das DZKJ mittelfristig in eine internationale Spitzenposition im Bereich der pädiatrischen Forschung zu bringen und damit das Ausschöpfen des hohen Innovationspotenzials der einzelnen Forschungsschwerpunkte sicherzustellen. Darüber hinaus werden Kooperationen mit anderen DZG einen Mehrwert schaffen, welcher bereits jetzt im Forschungsprogramm durch eine komplementäre Aufstellung in den Schwerpunkten des DZKJ zu den bereits bestehenden DZG berücksichtigt wurde. Eine gezielte Nachwuchsförderung von Clinician und Medical Scientists in der DZKJ-Akademie sowie der Ausbau nationaler und internationaler Kooperationen

stellen eine langfristige Exzellenz und internationale Sichtbarkeit Deutschlands in der pädiatrischen Forschung sicher.

Brücke zur psychischen Gesundheit

Somatische Erkrankungen haben einen psychosozialen Kontext, und primär psychische Erkrankungen spiegeln sich in somatischen Systemen wider [14, 22, 32]. Um dieser komplementären Sicht auf Gesundheit und Krankheit gerecht zu werden, wird eine gemeinsame Forschungsplattform zwischen dem DZKJ (Fokus somatische Erkrankungen), insbesondere im Rahmen des Forschungsschwerpunktes *Mentale Gesundheit, Psychosoziale Gesundheit*, und dem DZPG (Fokus psychische Erkrankungen) etabliert (Abb. 2). Thematische Schwerpunkte sind die risikobasierte Früherkennung sowie die Erforschung individualisierter Präventions- und Interventionsprogramme für psychosoziale und psychische Gesundheitsprobleme von Kindern und Jugendlichen und ihrer Familien. Die Vorteile einer engen Zusammenarbeit zwischen DZKJ und DZPG liegen im gegenseitigen engen Austausch über die Ziele, die Methodik und die Durchführung von Studien bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen sowie in der gemeinsamen Nutzung harmonisierter Instrumente. Dadurch werden Vergleiche über die gesamte Lebensspanne und Lebensumgebungen hinweg ermöglicht.

Partizipation

Die aktive Beteiligung und Einbeziehung von Kindern, Jugendlichen, Eltern, Familien und relevanten Akteuren, wie Leistungserbringern im Gesundheitssystem, Lehrkräften und Peers, in Gesundheitsförderungs-, Präventions- und Versorgungsprozesse hat positive Auswirkungen auf individueller (z. B. Empowerment, Zufriedenheit) und gesellschaftlicher Ebene (z. B. sozialer Zusammenhalt) [12]. Aus einer systemischen Sichtweise bietet Partizipation die Möglichkeit, mit Familien in deren Lebenswelten zusammenzuarbeiten und somit eine erfolgreiche und nachhaltige Umsetzung von Interventionen sicherzustellen. Partizipation spielt

in der Kinder- und Jugendgesundheit entlang des gesamten Versorgungskontinuums von der Gesundheitsförderung bis zur spezialisierten Versorgung eine bedeutende Rolle [24, 31]. Erfolgreiche Partizipation stärkt nicht nur spezifische Gesundheitsthemen, sondern auch allgemeine Lebenskompetenzen, die sich positiv auf die Entwicklung auswirken. Sie fördert auch die gemeinsame Bewältigung von Problemen durch Einbeziehung des sozialen Umfelds.

Das DZKJ hat sich zum Ziel gesetzt, insbesondere ein Programm zur Beteiligung von Kindern und Jugendlichen im DZKJ zu entwickeln, das auf der Grundlage einer innovativen Strategie zur Einbeziehung von Patient*innen, Eltern und der Öffentlichkeit (PPPI: „Patient, Parent, Public Involvement“) basiert. Die Stimme von Kindern und Jugendlichen soll sowohl in die DZKJ-Organisation als auch in die Forschungsprogramme integriert werden. In der Aufbauphase des Zentrums liegt der Fokus auf der standortübergreifenden Erfassung des Status quo und der Entwicklung eines übergreifenden PPPI-Konzepts. Langfristiges Ziel ist es, das Thema PPPI für die Kinder- und Jugendgesundheit in Deutschland strukturiert vorzubereiten, für die Praxis langfristig nutzbar zu machen und die Umsetzung wissenschaftlich zu begleiten. Auf dieser Grundlage wird es möglich werden, Empfehlungen zur Kinder- und Jugendgesundheit auf politischer, wissenschaftlicher und praktischer Ebene geben zu können.

DZKJ-Akademie

Ein zentrales Anliegen des DZKJ ist die Förderung von exzellenten Nachwuchskräften für die Kinder- und Jugendgesundheit. Diese sind die Zukunft der Forschung sowie des klinischen Fortschritts. Ihre gezielte Unterstützung trägt dazu bei, eine lebendige und dynamische Forschungsgemeinschaft aufzubauen, um den ständig wandelnden Herausforderungen in der Kinder- und Jugendmedizin erfolgreich zu begegnen. Daher werden in der DZKJ-Akademie vielfältige Programme für Grundlagenwissenschaftler*innen und Mediziner*innen auf allen Ausbildungsstufen gebündelt und der Austausch zwischen den Standorten zur Karriere-

entwicklung und zur Unterstützung der Forschungsprogramme gefördert.

Dies beinhaltet standortübergreifende Weiterbildungskurse, Mentoring-/Coaching-Angebote, Clinician-Scientist- und Medical-Scientist-Stellen, Maßnahmen zur Förderung von Gleichstellung, Vielfalt und Inklusion sowie die Schaffung eines familienfreundlichen Arbeitsumfeldes. Hiermit wird eine neue Generation von Pediatrician Scientists geschaffen, die das ganzheitliche Verständnis und die Verzahnung von Wissenschaft und klinischer Medizin für eine bestmögliche Entwicklung und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen lebt und weiterentwickelt.

Ausblick

Das DZKJ wird durch die Förderung interdisziplinärer und innovativer Forschung einen wichtigen Beitrag zur internationalen Spitzenforschung im Bereich der Kinder- und Jugendmedizin leisten. Durch die Gewinnung neuer Erkenntnisse und die Entwicklung wirksamer Präventions- und Behandlungsstrategien wird das Zentrum dazu beitragen, internationale Standards zu setzen und die Gesundheitsversorgung junger Menschen zu verbessern. Die enge Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern wird den Austausch von Wissen und die Entwicklung von „best practices“ fördern, um eine nachhaltige und ganzheitliche Versorgung zu gewährleisten. Das DZKJ wird zur Entwicklung einer neuen Ära der personalisierten, prädiagnostischen, partizipativen Medizin für Kinder und Jugendliche beitragen und damit auch einen wichtigen Beitrag zur lebenslangen Gesundheit leisten. Letztlich wird das DZKJ dazu beitragen, eine gesündere und stabilere Zukunft für kommende Generationen zu gestalten.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. med. Jutta Gärtner

Klinik für Kinder- und Jugendmedizin,
Universitätsmedizin Göttingen
Robert-Koch-Straße 40, 37075 Göttingen,
Deutschland
kinderklinik@med.uni-goettingen.de

Danksagung. Die Autoren danken Nancy Freitag, Judith Kösters, Nora Kofoed-Branzk, Nicolas Marschall, Thi Anh Mai Pham, Katja Piotrowski, Carolin Ruther, Stina Schiller, Simone Schröder und Daniel Troitzsch für die Hilfe beim Erstellen des Manuskriptes.

Förderung. Die Aufbauphase des DZKJ wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Die Angaben zum Interessenkonflikt orientieren sich am Formular des International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). **Jutta Gärtner** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt sie Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2102) und Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK). **Reinhard Berner** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt er Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2101) und Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK). **Klaus-Michael Debatin** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt er Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2103). **Christoph Klein** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt er Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2107). **Antje Körner** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt sie Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2101) und Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK). **Marcus A. Mall** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In

den letzten 36 Monaten erhielt er Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2104). **Ania C. Muntau** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt sie Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2105) und der Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke der FHH Hamburg (BWFGB). **Neeltje van den Berg** hat keinerlei Unterstützung für das vorliegende Manuskript erhalten. In den letzten 36 Monaten erhielt sie Fördermittel vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, FKZ 01GL2106).

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Barry PJ*, Mall MA*, Álvarez A et al and VX18-445-104 Study Group. (2021) Triple Therapy for Cystic Fibrosis Phe508del-Gating and -Residual Function Genotypes. *N Engl J Med.* 385:815–825 (*equal contribution)
- Beynon C (2023) Association between children living with obesity and Mental Health problems: a data analysis of the Welsh Health Survey, UK. *Bmc Public Health* 23:383
- Buccioli G, Moens L, Bosch B et al (2019) From rare disorders of immunity to common determinants of infection: Following the mechanistic thread. *J Allergy Clin Immunol* 143(2):507–527
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018) Startschuss für zwei neue Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung. Pressemitteilung. Online unter: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/startschuss-fuer-zwei-neue-deu-ntren-der-gesundheitsforschung.html>. Stand 04(24):25
- Bundy DA, de Silva Nilanthi, Horton S, Patton G, Schultz L, Jamison DT, for the Disease Control Priorities-3 Child and Adolescent Health and Development Authors Group. (2017) Investment in child and adolescent health and development:

German Center for Child and Adolescent Health. Interdisciplinary research for a healthy future for children and adolescents

The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) published a call for proposals to establish a German Center for Child and Adolescent Health (DZKJ) in 2020. In a competitive selection process, the partner sites Berlin, Göttingen, Greifswald/Rostock, Hamburg, Leipzig/Dresden, Munich and Ulm were chosen for the new center due to their scientific excellence. The DZKJ will strengthen research in the field of pediatric and adolescent health within the existing German Centers for Health Research (DZG) in a sustainable and internationally visible manner. The overarching aim of the center is to create a strong network of existing expertise, accelerate the transfer of research results into practice, involve patients and their representatives, promote young scientists and thus improve the health of children and adolescents in the long term. Together, they have developed a research concept that will contribute to the development of a new era of personalized, predictive and participatory medicine for children and adolescents.

Keywords

Child and adolescent medicine · Pediatrics · Health research · Translation · Prevention · New therapies · Research network

- key messages from Disease Control Priorities, 3rd Edition. *The Lancet* 391(10121):687–699
- Casanova JL, Abel L (2022) Lessons learned from the study of human inborn errors of innate immunity. *Cell* 185(17):3086–3103
 - Celie KB, Mocharnuk JW, Kanmounye US, Ayala R, Tahmina B, Lakhoo K (2024) The importance of global bioethics to paediatric health care. *Lancet Child Adolesc Health* 8(5):379–384
 - Cheng TL, Bogue CW, Dover GJ (2017) The Next 7 Great Achievements in Pediatric Research. *Pediatrics* 139(5):e20163803
 - Elvidge KL, Christodoulou J, Farrar MA et al. and the Childhood Dementia Working Group. (2023) The collective burden of childhood dementia: a scoping review. *Brain* 146(11):4446–4455
 - Ferreira MA, Vonk JM, Baurecht H et al (2017) Shared genetic origin of asthma, hay fever and eczema elucidates allergic disease biology. *Nat Genet* 49(12):1752–1757
 - Geserick M, Vogel M, Gausche R et al (2018) Acceleration of BMI in Early Childhood and Risk of Sustained Obesity. *N Engl J Med* 379(14):1303–1312
 - Geurtzen R, Wilkinson DJ (2024) Incorporating parental values in complex paediatric and perinatal decisions. *Lancet Child Adolesc Health* 8(3):225–235
 - Hoffmann GF, Mundlos C, Dötsch J, Hebestreit H (2020) Seltene Erkrankungen in der Pädiatrie – von der Diagnostik und Behandlung einzelner Erkrankungen zum. Aufbau, von Netzwerkstrukturen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*
 - Houtrow A, Martin AJ, Harris D et al (2022) Health Equity for Children and Youth With Special Health Care Needs: A Vision for the Future. *Pediatrics* 149(Suppl 7):e2021056150F
 - Huppke B, Ellenberger D, Hummel H, Stark W, Röhl M, Gärtner J, Huppke P (2019) Association of Obesity With Multiple Sclerosis Risk and Response to First-line Disease Modifying Drugs in Children. *JAMA Neurol* 76(10):1157–1165
 - Jacobsen E-M, Fabricius D, Class M (2022) High antibody levels and reduced cellular response in children up to one year after SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun* 13(1):7315
 - Kühnen P, Clément K, Wiegand S et al (2016) Proopiomelanocortin Deficiency Treated with a Melanocortin-4 Receptor Agonist. *N Engl J Med* 375(3):240–246
 - Li Y, Führer M, Bahrami E et al (2019) Human RIPK1 deficiency causes combined immunodeficiency and inflammatory bowel diseases. *Proc Natl Acad Sci USA* 116(3):970–975
 - Lister NB, Baur LA, Felix JF et al (2023) Child and adolescent obesity. *Nat Rev Dis Primers* 9(1):24
 - López-Otín C, Kroemer G (2021) Hallmarks of Health. *Cell* 184(1):33–63
 - Rajewsky N, Almouzni G, Gorski SA et al. and LifeTime Community Working Groups. (2020) LifeTime and improving European healthcare through cell-based interceptive medicine. *Nature* 587(7834):377–386
 - Mannan M, Mamun A, Doi S et al (2016) Prospective Associations between Depression and Obesity for Adolescent Males and Females—A Systematic Review and Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *PLoS ONE* 11(6):e157240
 - Nationales Aktionsbündnis für Menschen mit Seltene Erkrankungen. Online unter: <https://www.namse.de/zum-aktionsbuenndnis/ueber-seltene-erkrankungen> (Stand: 25.04.24).
 - Preston J, Nafria B, Ohmer A et al (2022) Developing a More Tailored Approach to Patient and Public Involvement with Children and Families in Pediatric Clinical Research: Lessons Learned. *Ther Innov Regul Sci* 56:948–963
 - Robert Koch Institut (2023) Seltene Erkrankungen. *J Health Monit*
 - Robert Koch Institut (2018) Kindliche Adipositas. Einflussfaktoren (im Blick)
 - Roduit C, Frei R, Depner M et al (2017) Phenotypes of Atopic Dermatitis Depending on the Timing of Onset and Progression in Childhood. *JAMA Pediatr* 171(7):655–662
 - Schlotawa L, Tyka K, Kettwig M et al (2023) Drug screening identifies tazarotene and bexarotene as therapeutic agents in Multiple Sulfatase Deficiency. *EMBO Mol Med* 15:e14837
 - Stern AD, Brönneke J, Debatin JF et al. (2024) Advancing digital health applications: priorities for innovation in real-world evidence generation. *Lancet Digit Health* 4(3):e200–e206
 - Taruscio D, Gahl WA (2024) Rare diseases: challenges and opportunities for research and public health. *Nat Rev Dis Primers* 10:13

31. Teela L, Verhagen LE, van Oers HA, Kramer EEW, Daams JG, Gruppen MP, Santana MJ, Grootenhuis MA, Haverman L (2023) Pediatric patient engagement in clinical care, research and intervention development: a scoping review. *J Patient RepOutcomes* 7(1):32
32. Thapar A, Collishaw S, Pine DS et al (2012) Depression in adolescence. *Lancet* 379(9820):1056–1067
33. Wabitsch M, Funcke JB, Lennerz B et al (2015) Biologically inactive leptin and early-onset extreme obesity. *N Engl J Med* 372(1):48–54
34. UNICEF/WHO/World Bank Group. Joint Child Malnutrition Estimates 2021 edition.
35. Wells E, Hacochem Y, Waldman A et al (2018) Neuroimmune disorders of the central nervous system in children in the molecular era. *Nat Rev Neurol* 14:433–445
36. Woidy M, Muntau AC, Gersting SW (2018) Inborn errors of metabolism and the human interactome: a systems medicine approach. *J Inherit Metab Dis* 41(3):285–296
37. Wollenberg A, Werfel T, Ring J, Ott H, Gieler U, Weidinger S (2023) Neurodermitis im Kindes- und Erwachsenenalter. Diagnostik und Therapie. *Dtsch Arztebl Int* 120:224–234

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Neu: Ihr Lernplaner zum Vorbereitungskurs

Ihr Wegweiser durch das Facharzt-Training:
Facharzt-Training Kinder- und Jugendmedizin

DGKJ
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V.

**Leitfaden Facharzt-Training
Kinder- und Jugendmedizin**

- Jetzt als **PDF-Download** online
- Begleitendes Register und Anleitung zur Selbstorganisation
- Alle Themengebiete auf einen Blick

➤ **QR-Code scannen und direkt zum Facharzt-Training**



[SpringerMedizin.de/FacharztTraining](https://www.springermedizin.de/facharzttraining)