

---

## **SCHLUSSBERICHT ZUM PROJEKT „IKIDS“**

---

**Zuwendungsempfänger:** Univ.-Prof. Dr. med. Michael S. Urschitz, EU-M.Sc., Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Postanschrift: Langenbeckstraße 1, 55101 Mainz

**Förderkennzeichen:** Projekt 01ER1302

**Vorhabenbezeichnung:** Beeinflussen chronische Erkrankungen im Kindesalter die Einschulungsphase und den frühen Schulerfolg? Die Rolle der Schuleingangsuntersuchung und erster Fördermaßnahmen. Das ikidS (ich komme in die Schule) Projekt.

**Ursprüngliche Laufzeit des Vorhabens:** 1. November 2013 bis 31. Oktober 2016

**Laufzeit des Vorhabens nach Laufzeitverlängerung:** 1. November 2013 bis 28. Februar 2017

---

## **I. Kurzdarstellung des Projektes**

---

### **1. Aufgabenstellung**

Der Schulanfang ist ein großer Schritt für jedes Kind. Unklar ist, welchen Einfluss der Gesundheitszustand bei Einschulung auf den weiteren Bildungsweg hat. Die Ziele von ikidS bestehen in der Erfassung des Zusammenhangs zwischen chronischen Erkrankungen (CE) und anderen schulrelevanten gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Schuleintritt und dem frühen Schulerfolg. Weiterhin wird die Rolle der Schuleingangsuntersuchung (SEU) und der daraus resultierenden medizinischen Versorgungs- und pädagogischen Fördermaßnahmen untersucht. Es sollen mögliche positive Effekte von medizinischer Versorgung und/oder pädagogischer Förderung auf den Schulerfolg identifiziert werden.

### **2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

Die pädiatrische Epidemiologie war lange Zeit nicht als eigenständiges Fach innerhalb der Epidemiologie in Deutschland etabliert. Daher nahm 2011 das Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) der Universitätsmedizin Mainz an einer Ausschreibung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zur Förderung von gesundheitsbezogener epidemiologischer Forschung an Hochschulen teil. Nach einer ersten positiven Evaluation etablierte die Universitätsmedizin 2013 eine Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie, welche seitdem unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Michael S. Urschitz, EU-M.Sc steht. Gefördert durch das BMBF konnten und können epidemiologische Studien zu gesundheitsbezogenen Aspekten durchgeführt werden, welche sowohl gesunde als auch gesundheitlich beeinträchtigte Kinder von der frühen Kindheit bis zum Grundschulalter involvieren. Im ikidS-Projekt wurden bereits bestehende lokale und regionale Strukturen (z.B. Kinder- und Jugendärztliche Dienst der Gesundheitsämter, Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege, Geburtenregister Mainzer Modell, Deutsches Kinderkrebsregister) in einen neuen Arbeitsschwerpunkt eingebunden und das vorliegende Projekt entwickelt.

### **3. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Das ikidS-Projekt war in eine Pilot- und Hauptphase unterteilt. Die Pilotphase begann nach Erteilung eines positiven Votums durch die Ethik-Kommission im Januar 2014 und endete im Sommer 2015. Alle für die Hauptphase notwendigen Schritte und Befragungen wurden genau ein Jahr vorher im Rahmen der Pilotstudie durchgeführt. Pilot- und Hauptphase bestanden je aus den Arbeitspakten Vorbereitung, Entwicklung der Instrumente, Durchführung der Erhebungen und

Auswertung und Nachbereitung. Jedes einzelne Arbeitspaket bestand aus einer unterschiedlichen Anzahl von Einzeltätigkeiten. Die Aufgaben in der Pilotphase sind im Großen und Ganzen mit denen der Hauptphase zu vergleichen, wobei die Pilotphase in erster Linie der Überprüfung und ggf. Überarbeitung aller Strategien, Verfahren und Instrumente diente. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich – wenn nicht anders erwähnt – auf die Hauptphase des ikidS-Projekts.

### Vorbereitung

Die Vorbereitungen des Projekts beinhalteten die Ausarbeitung eines detaillierten Forschungsprotokolls. Ebenfalls entstand in dieser Phase ein statistischer Analyseplan. Es wurde Informationsmaterial für die Ethikkommission, die regionale Schulbehörde und die Datenschutzbeauftragten einschließlich Studieninformationen, Einwilligungserklärungen und Fragebögen erstellt.

### Entwicklung der Instrumente

Im nächsten Schritt wurden die Instrumente entwickelt. Nach umfangreicher Literaturrecherche konnte konstatiert werden, dass einige wenige – zu einigen Aspekten auch keine – adäquaten Instrumente vorlagen. Es wurden sowohl Fragebögen und Onlinefragebögen als auch Standardanweisungen und Dokumentationen für die Instrumente ausgearbeitet.

### Datenerhebung

Im Verlauf des letzten Kindergartenjahres und des ersten Schuljahres wurden 5 Erhebungen realisiert: Drei Elternbefragungen, eine Befragung der Lehrkräfte und Schulleitungen und eine Kinderbefragung.

### Nachbereitung und Auswertung

Im Anschluss an die Erhebungen wurde die Rücksendung der Fragebögen verwaltet und die Daten eingegeben. Plausibilitätschecks und die Archivierung des Studienmaterials, Prüfung auf Vollständigkeit der Daten und die Sicherung der Datenbank fiel ebenso in diese Phase wie die statistische Analyse. Ebenfalls bekamen die teilnehmenden Eltern und Schulen eine detaillierte Rückmeldung zu schulischen und gesundheitlichen Aspekten.

### Schul- und Probandenauswahl

Für die Hauptphase wurde eine flächendeckende Vollerhebung in der Stadt Mainz und im Landkreis Mainz-Bingen angestrebt. Aufgrund dessen wurden alle 79 Grund- und Förderschulen

der beiden Regionen ausgewählt (70 Grundschulen und 9 Förderschulen) und den Schulleitungen schriftlich Informationen zum Projekt zugestellt. Die Schulleitungen wurden im Rahmen von Dienstbesprechungen über die Studie informiert. Danach wurden alle Schulleitungen einzeln kontaktiert und Termine für eine Präsentation der Studie an der Schule für das Kollegium und den Elternbeirat vereinbart. Die Schulleitungen konnten jederzeit der Projektteilnahme zustimmen bzw. sie ablehnen. Parallel dazu wurden alle Eltern von Einschülern des Schuljahres 2015/2016 zum Zeitpunkt ihrer Anmeldung an ihrer Grundschule über das Projekt mittels Flyer informiert. Die Schulärztinnen des Amtes für Veterinär- und Gesundheitswesen nutzen im Rahmen der SEU einen Elternfragebogen zur Einschätzung der gesundheitlichen Risiken der Kinder (Vorerkrankungen, Risikofaktoren und medizinische Versorgung). Über einen Anhang dieses Fragebogens wurden die Eltern zur Teilnahme am Projekt eingeladen.

#### Studiendesign und Ablauf

Es wurde eine prospektive Kohortenstudie mit insgesamt vier Erhebungszeitpunkten durchgeführt. Die Daten der Hauptphase wurden zum Zeitpunkt der SEU (T0: September 2014 - Juni 2015), zwei Monate vor Einschulung (T1: Juni 2015), zwei Monate nach der Einschulung (T2: November 2015) und zehn Monate nach Einschulung (T3: Juni 2016) erhoben. Der Beobachtungszeitraum der Probanden erstreckte sich somit über mehr als ein Jahr. Die bereits vorliegenden SEU-Daten des Gesundheitsamts Mz-Bingen sowie Perinataldaten aus dem regionalen Geburtenregister Mainzer Modell und Daten der zahnärztlichen Gruppenprophylaxe der Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege wurden vom jeweiligen Datenhalter angefordert, in die Studiendatenbank übernommen und auf individueller Ebene verlinkt. Somit liegen insgesamt Daten zu mehreren Zeitpunkten vor (Geburt, SEU, vor der 1. Klasse und am Anfang und am Ende der 1. Klasse).

#### **4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde**

Die Betrachtung der Wirkung des Gesundheitszustands auf Bildungsendpunkte ist ein relativ neuer Ansatz und bislang nur in der schulischen Gesundheitsförderung etabliert (1). In der pädiatrischen Versorgungsforschung sind Bildungsaspekte bislang wenig untersucht worden. 2011 haben Suhrcke und de Paz Nieves hierzu erstmals ein Rahmenmodell aufgestellt, welches den Zusammenhang zwischen Gesundheit und Bildung aufzeigt (2). In ihrem Modell unterscheiden die Autoren Kurzzeit- (z. B. schulische Leistungen) und Langzeitendpunkte (z. B. erreichte Bildungsstufen). Zudem werden mögliche Mediatoren aufgeführt (z. B. Konzentrationsfähigkeit) (2). Neben Suhrcke und de Paz Nieves arbeitete 2012 auch Dadaczynski erstmals die Evidenzlage zum Zusammenhang zwischen Gesundheitsstand und Bildungsendpunkten gründlich auf (3). Die

von den Autoren resultierenden Reviews liefern Hinweise, dass chronische Erkrankungen wie Adipositas, Schlafstörungen, Angststörungen, Depression, auffälliges Sozialverhalten und Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) mit Bildungsendpunkten assoziiert sein können. Die Reviews zeigen auch, dass in Deutschland dieses Forschungsgebiet bis 2011 keine große Bedeutung erlangt hatte: So stammten in der Arbeit von Suhrcke und de Paz Nieves nur 3 der 53 eingeschlossenen Studien aus Deutschland (4-6). Zwei davon befassten sich streng genommen nicht mit klassischen Bildungsendpunkten, sondern mit Bildungsprädiktoren wie der kognitiven Entwicklung (4) und der Aufmerksamkeit (5). Dadaczynski, der in seiner Arbeit aus methodischen Gründen nur Studien mit longitudinalem Studiendesign einschloss, konnte keine einzige Publikation aus Deutschland identifizieren.

Das aus den dargestellten Reviews hervorgehende Forschungsdesiderat bezieht sich somit insbesondere auf deutschsprachige Länder und auf die ausführliche Berücksichtigung von medizinischen und/oder pädagogischen Interventionen. An diesem Punkt setzt das ikidS-Projekt an. Es zielt darauf ab, einen umfassenden Beitrag zur Klärung der vorhandenen Forschungslücken beizusteuern. Diese beziehen sich insbesondere auf die folgenden Aspekte:

- Fehlende Längsschnittdaten aus Deutschland
- Bisherige unzureichende Berücksichtigung (Adjustierung) von bedeutenden Drittvariablen (sog. Störgrößen wie z. B. Geschlecht, Sozialstatus, Schulfaktoren, Freizeitverhalten)
- Bisherige überwiegende Fokussierung auf eine bestimmte Erkrankung
- Fehlende Erfassung von medizinischen und pädagogischen Interventionen

In der vorliegenden Studie soll der Zusammenhang zwischen dem Gesundheitszustand und Bildungsendpunkten unter adäquater Adjustierung von potentiellen Drittvariablen und unter Berücksichtigung der aktuellen medizinischen Versorgungs- und pädagogischen Fördersituation untersucht werden.

#### **4.1. Angabe bekannter und verwendeter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte**

Zur Operationalisierung der erforschten Konstrukte, insbesondere dem frühen Schulerfolg und den chronischen Krankheiten, wurden sowohl eigenentwickelte Fragebögen als auch bereits bestehende Erfassungsinstrumente eingesetzt. Bekannte verwendete Konstruktionen sind:

##### Instrumente für die Elternbefragung

- Fragebogen der rheinlandpfälzischen Schuleingangsuntersuchung
- Kinder- und Jugendgesundheitssurveys KIGGS des Robert Koch Instituts (7) zur Erfassung

des allgemeinen Gesundheitszustands und Lebensstils des Kindes und der Familie

- SES-Index (8) zur Erfassung des sozio-ökonomischen Status
- Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) (9, 10) in der Elternversion zur Erfassung der psychischen Gesundheit des Kindes
- Fragebogen KINDL (11) zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität
- Deutsche Version des Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ) (12, 13) zur Erfassung von Schlafauffälligkeiten
- Deutsche Version des Children with Special Health Care Needs (CSHCN) Screeners (14) zur Erfassung von chronischen Erkrankungen, des Versorgungsbedarfs sowie funktioneller Beeinträchtigungen
- Deutsche Version der Child and Adolescent Scale of Participation (CASP) (15, 16) zur Erfassung der Teilhabe chronisch kranker Kinder
- Adaptierte Version des Canadian Occupational Performance Measure (COPM) (17, 18) zur Erfassung von Einschränkungen chronisch kranker Kinder im täglichen Leben
- Erfassung der elterlichen Zufriedenheit mit der Schule in Anlehnung an Instrumente der National Educational Panel Study (NEPS) und der Agentur für Qualitätssicherung (AQS) Rheinland-Pfalz

#### Instrumente für die Kinderbefragung

- Ausgewählte Skalen aus dem Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen (FEESS 1-2) (19) zur Erfassung der schulbezogenen Lebensqualität

#### Instrumente für die Befragung der Lehrkräfte

- Items aus der NEPS zur Einschätzung des frühen Schulerfolgs und der Beurteilung der sozialen, sprachlichen, schriftsprachlichen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Fähigkeiten des Kindes
- Items aus der NEPS und die Lehrkraftversion des SDQ zur Erfassung des Verhaltens des Kindes in der Schule
- Items aus der NEPS und von der AQS für Fragen zu Klasse und Unterricht und dem Schulleitungsfragebogen
- Belastungs-Beanspruchungs-Konzept (20) zur Erfassung der Arbeitsbelastung und des Gesundheitszustands der Lehrkräfte

## 4.2. Angabe der verwendeten Fachliteratur

1. Pucher KK, Boot NMWM, De Vries NK. School health promotion interventions targeting physical activity and nutrition can improve academic performance in primary- and middle school children. *Health Education*. 2013;113(5):372-91.
2. Suhrcke M, de Paz Nieves C. The impact of health and health behaviours on educational outcomes in highincome countries: a review of the evidence 2011.
3. Dadaczynski K. Stand der Forschung zum Zusammenhang von Gesundheit und Bildung. Überblick und Implikationen für die schulische Gesundheitsförderung. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 2012;20(3):141–53.
4. Cawley J, Spiess CK. Obesity and developmental functioning among children aged 2–4 years. Discussion Paper No 786 [Internet]. 2008.
5. Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrabyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience letters*. 2008;441(2):219-23.
6. Urschitz MS, Guenther A, Eggebrecht E, Wolff J, Urschitz-Duprat PM, Schlaud M, et al. Snoring, intermittent hypoxia and academic performance in primary school children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;168(4):464-8.
7. Kurth BM, Kamtsiuris P, Holling H, Schlaud M, Dolle R, Ellert U, et al. The challenge of comprehensively mapping children's health in a nation-wide health survey: design of the German KiGGS-Study. *BMC Public Health*. 2008;8:196.
8. Lampert T, Müters S, Stolzenberg H, Kroll LE. Messung des sozioökonomischen Status in der KiGGS-Studie. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2014;57(7):762-70.
9. Goodman R. The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *J Child Psychol Psychiatry*. 1997;38(5):581-6.
10. Woerner W, Becker A, Friedrich C, Klasen H, Goodman R, Rothenberger A. Normierung und Evaluation der deutschen Elternversion des Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ): Ergebnisse einer repräsentativen Felderhebung. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother*. 2002;30(2):105-12.
11. Bullinger M, Mackensen S, Kirchberger I. KINDL - ein Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*. 1994;2:64-7.
12. Schlarb AA, Schwerdtle B, Hautzinger M. Validation and psychometric properties of the German version of the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-DE). *Somnologie*. 2010;14(4):260-6.
13. Owens JA, Maxim R, Nobile C, McGuinn M, Msall M. Parental and self-report of sleep in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000;154(6):549-55.
14. Bethell CD, Read D, Stein RE, Blumberg SJ, Wells N, Newacheck PW. Identifying children with special health care needs: development and evaluation of a short screening instrument. *Ambulatory pediatrics : the official journal of the Ambulatory Pediatric Association*. 2002;2(1):38-48.
15. Bedell GM, Dumas HM. Social participation of children and youth with acquired brain injuries discharged from inpatient rehabilitation: a follow-up study. *Brain injury*. 2004;18(1):65-82.
16. Bedell G. Further validation of the Child and Adolescent Scale of Participation (CASP). *Developmental neurorehabilitation*. 2009;12(5):342-51.
17. Law M, Baptiste S, McColl M, Opzoomer A, Polatajko H, Pollock N. The Canadian Occupational Performance Measure: An Outcome Measure for Occupational Therapy. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. 1990;57(2):82-7.
18. Carswell A, McColl MA, Baptiste S, Law M, Polatajko H, Pollock N. The Canadian Occupational Performance Measure: A Research and Clinical Literature Review. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. 2004;71(4):210-22.
19. Rauer W, Schuck KD. FEES 1-2. Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen. Göttingen: Beltz; 2004.
20. Rohmert W. Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*. 1984;38(4):193-200.
21. Urschitz MS, Gebhard B, Philippi H, De Bock F. Partizipation und Bildung als Endpunkte in der pädiatrischen Versorgungsforschung [Participation and education as outcomes of paediatric health services research]. *Kinder- und Jugendmedizin*. 2016;16(3):206-17.
22. Wendt J, Schmidt MF, König J, Patzlaff R, Urschitz MS. Gesundheitsrisiken durch bildungspolitische Entscheidungen. Beispiel Einschulungsalter. *Kinderärztliche Praxis*. 2017;88(4):239-42.
23. van der Lee JH ML, Grootenhuis MA, Heymans HS, Offringa M. Definitions and measurement of chronic health conditions in childhood: a systematic review. *Jama*. 2007;297(24):2741-51.
24. Schmidt PDS, Thyen U. Was sind chronisch kranke Kinder? *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*. 2008;51(6):585-91.
25. McPherson M, Arango P, Fox H, Lauer C, McManus M, Newacheck PW, et al. A new definition of children with special health care needs. *Pediatrics*. 1998;102(1 Pt 1):137-40.
26. Scheidt-Nave C EU, Thyen U, Schlaud M. Prevalence and characteristics of children and youth with special

health care needs (CSHCN) in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz. 2007;50(5-6):750-6.

27. Van Buuren S, Groothuis-Oudshoorn, K. Mice: Multivariate Imputation by Chained Equations in R. Journal of Statistical Software. 2011;45(3):1-67.

28. Kuntz B. Bildung und Gesundheit. In: Schott T, Hornberg C, editors. Die Gesellschaft und ihre Gesundheit 20 Jahre Public Health in Deutschland: Bilanz und Ausblick einer Wissenschaft. Wiesbaden: VS Verlag; 2011. p. 311–27.

29. Heckman JJ, Moon SH, Pinto R, Savelyev PA, Yavitz A. The Rate of Return to the High/Scope Perry Preschool Program. Journal of public economics. 2010;94(1-2):114-28.

30. Lampert T. Gesundheitschancen von Kindern und Jugendlichen. Zur Bedeutung der sozialen Herkunft und Schulbildung. Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation. 2010;30(3):231-47.

31. Crump C, Rivera D, London R, Landau M, Erlendson B, Rodriguez E. Chronic health conditions and school performance among children and youth. Annals of Epidemiology. 2013;23(4):179-84.

32. Uiters E, Maurits E, Droomers M, Zwaanswijk M, Verheij RA, van der Lucht F. The association between adolescents' health and disparities in school career: a longitudinal cohort study. BMC Public Health. 2014;14:1104.

33. Ickovics JR, Carroll-Scott A, Peters SM, Schwartz M, Gilstad-Hayden K, McCaslin C. Health and academic achievement: cumulative effects of health assets on standardized test scores among urban youth in the United States. The Journal of school health. 2014;84(1):40-8.

34. Champaloux SW, Young DR. Childhood Chronic Health Conditions and Educational Attainment: A Social Ecological Approach. Journal of Adolescent Health. 2015;56(1):98-105.

35. Quach J, Barnett T. Impact of chronic illness timing and persistence at school entry on child and parent outcomes: Australian longitudinal study. Academic pediatrics. 2015;15(1):89-95.

## **5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Die Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie am IMBEI entstammte einer gemeinsamen Initiative aus pädiatrisch-epidemiologisch forschenden lokalen Institutionen. Im Rahmen des ikidS-Projektes wurden weitere lokale und regionale Institutionen eingebunden und ein ikidS Forschungsverbund gegründet. Ihm gehören die folgenden Einrichtungen und Personen an:

### Partner im öffentlichen Gesundheitsdienst

- Amt für Veterinär- und Gesundheitswesen der Kreisverwaltung Mainz-Bingen (Hr. Dr. Hoffmann, Fr. Dr. von der Weiden, Fr. Dinklage, Fr. Dr. Hennes, Fr. Dr. Kögler, Fr. Schmaus, Fr. Schwamb, Fr. Schroff)
- Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege (LAGZ) und regionale Arbeitsgemeinschaft Rheinhessen (Hr. SR Dr. Stein)

### Partner am Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI)

- Deutsches Kinderkrebsregister (Hr. PD Dr. Kaatsch)

### Partner an der Universitätsmedizin Mainz

- Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin (Hr. Prof. Dr. Zepp, Hr. Dr. Kowalzik, Hr. Prof. Dr. Gehring, Hr. Prof. Dr. Faber, Fr. Prof. Dr. Mildenerger)
- Geburtenregister Mainzer Modell (Fr. PD Dr. Queisser-Wahrendorf, Hr. Dr. Wiesel)
- Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie (Hr. Prof. Dr.

Huss, Hr. Dr. Jenetzky)

- Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin und Institut für Lehrergesundheits (Hr. Prof. Dr. Letzel)
- Poliklinik für Zahnerhaltungskunde (Fr. Prof. Dr. Willershausen, Hr. Dr. Weusmann)
- Abteilung für Kommunikationsstörungen der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik (Hr. Prof. Dr. Matthias, Fr. Dr. Läßig)
- Augenklinik und Poliklinik, Funktionsbereich für Kinder- und Neuroophthalmologie, Strabologie (Fr. Dr. Elflein, Hr. Dr. Schuster)

#### Partner an der Universität Mainz

- Abteilung Psychologie in den Bildungswissenschaften am Psychologischen Institut (Fr. Prof. Dr. Imhof)
- Abteilung Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation am Institut für Sportwissenschaft (Hr. Prof. Dr. Dr. Simon)

#### Weitere Kooperationen

Darüber hinaus besteht im Rahmen des ikidS-Projekts Kontakt zu folgenden offiziellen Prüfstellen:

- Datenschutzbeauftragter der Unimedizin Mainz (Hr. Soesanto)
- Ethik-Kommission der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz (Vorsitzender: Hr. Prof. Dr. Letzel)
- Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Trier (Fr. Dr. Erbedinger)
- Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion Neustadt (Fr. Ernst und Fr. Heieck)
- Landesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit Rheinland Pfalz (Hr. Smolle)
- Gesundheitsministerium des Landes Rheinland-Pfalz, Referat Öffentlicher Gesundheitsdienst, Hygiene und Infektionsschutz (Hr. Dr. Jahn), Referat Gesundheitsförderung / Prävention (Fr. Dr. Laux) und Referat Gesundheitsberichterstattung (Hr. Rick)
- Bildungsministerium des Landes Rheinland-Pfalz, Referat 9416 B (Fr. Schmazinski-Damp)
- Landeselternbeirat des Landes Rheinland-Pfalz (Fr. Opper-Scholz, Hr. Gorges, Hr. Schladweiler)
- Hauptpersonalrat für staatliche Lehrkräfte an Grundschulen des Landes Rheinland-Pfalz (Vorstand und Vorsitzende Fr. Grenda)

- Agentur für Qualitätssicherung, Evaluation und Selbständigkeit von Schulen (AQS) (Hr. Prof. Dr. Höffer-Mehlmer, Hr. Dr. Wetzstein)
- Familienministerium des Landes Rheinland-Pfalz, Referat Kinder und Jugend (Fr. Schönenberg, Fr. Skoluda, Fr. Justinger)
- Bistum Mainz, Dezernat Schulen und Hochschulen (Hr. Schneider)
- Qualitätszirkel der Mainzer und rheinhessischen Kinder- und Jugendärzte (Hr. Dr. Wolf)
- Arbeitsgruppe der Mainzer Schulleiter (Hr. Mößmer)

#### Kooperation im Teilprojekt ikidS-OEVA

Durch eine Kooperation mit dem Deutschen Kinderkrebsregister am IMBEI und der Abteilung für Pädiatrische Onkologie des Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin Mainz konnte 2016 eine Kohorte von Kindern nach früher Krebserkrankung (**O**nkologische **E**rkrankung im **V**orschul**A**lter [OEVA]) etabliert werden. Ziel ist die Erfassung von Auswirkungen einer frühkindlichen onkologischen Erkrankung auf Transition, frühen Schulerfolg und Bildungschancen.

#### Kooperation im Teilprojekt PIK

Durch die Kooperation mit dem Geburtenregister Mainzer Modell am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin der Universitätsmedizin Mainz wurde im Jahr 2016 die Kindergesundheitskohorte PIK (**P**rävention im **K**indesalter [PIK]) re-etabliert. In dieser Kohorte sollen die Auswirkungen pränataler und neonataler Erkrankungen auf Bildungsendpunkte untersucht werden.

#### Kooperation zur Gesundheitsbeurteilung von Lehrkräften

Mit dem Institut für Lehrgesundheit (IfL) Mainz wurde im Jahr 2016 parallel zu den projektspezifischen Erhebungen an Schulen eine Gesundheitsbefragung der Lehrkräfte von teilnehmenden Schulen durchgeführt.

#### Kooperation zur Jugendzahnpflege

Die Zusammenarbeit mit der Landesarbeitsgemeinschaft Jugendzahnpflege (LAGZ) und der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Universitätsmedizin Mainz wurde wie geplant etabliert. Die LAGZ erhebt im Rahmen der sog. Gruppenprophylaxe die Zahngesundheit von Erstklässlern in Rheinland-Pfalz, so bei den teilnehmenden Probanden. Die Daten wurden wie geplant im Rahmen des Projekts zur gemeinsamen Bearbeitung von zahngesundheitlichen Fragestellungen zusammengeführt und werden zurzeit ausgewertet.

### Kooperation zur Erfassung von Partizipation

Im Jahr 2016 begann eine Zusammenarbeit mit dem Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin der Universitätsmedizin Mannheim zur Etablierung von Methoden zur Erfassung von Partizipation bei chronisch kranken Kindern. Hierbei wurde ein deutschsprachiger Elternfragebogen zur Erfassung von Partizipation validiert und eingesetzt. Erste Ergebnisse wurden publiziert (21).

### Kooperation zum Einschulungsalter

Gemeinsam mit dem IPSUM-Institut Stuttgart (Institut für Pädagogik, Sinnes- und Medienökologie) und dem Bund der Waldorfschulen wurden das Forschungsprojekt „Einschulungsalter und Gesundheitsentwicklung“ und das Projekt „ikidS-Waldorf“ durchgeführt. Das Forschungsprojekt über die gesundheitlichen Auswirkungen des relativen Alters bei Schuleintritt ist abgeschlossen, erste wissenschaftliche Publikationen wurden bereits veröffentlicht (22).

---

## II. Eingehende Darstellung

---

### 1. Verwendung der Zuwendung und erzielte Ergebnisse

Mit Hilfe der Zuwendung wurde 2013 die Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie am Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik gegründet. Sie ist die erste Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie in Deutschland und somit ein Alleinstellungsmerkmal der Universitätsmedizin Mainz. Inhaltliche Schwerpunkte der Abteilung sind chronische Erkrankungen im Kindesalter, Schülersgesundheit und Versorgungsforschung. Zurzeit umfasst die Abteilung sieben wissenschaftlich tätige Personen: Vier mit ärztlicher, zwei mit mathematischer/biometrischer und eine mit psychologischer Profession.

#### Angestrebte Ergebnisse/Forschungshypothesen im ikidS-Projekt

- 1: Es wird erwartet, dass gesundheitlich beeinträchtigte Kinder einen geringeren Schulerfolg aufweisen als gesunde Kinder.
- 2: Die Adaptation an die Schule verläuft bei Kindern mit CE anders als bei Kindern ohne CE. Die Symptome einzelner CEs verschlechtern sich während der Einschulungs- und Adaptationsphase.
- 3: Die Voraussagefähigkeit der rheinlandpfälzischen SEU ist für Kinder mit CE niedriger als die Vorhersagekraft für Kinder ohne CE. Die Hinzunahme von SOPESS zur Standard-SEU erhöht die prognostische Aussagefähigkeit.
- 4: Die durch die SEU eingeleiteten Therapien und Fördermaßnahmen werden nicht im vollen Umfang umgesetzt. Die eingeleiteten Maßnahmen zeigen keinen signifikanten positiven Effekt auf die Adaptationsphase und den frühen Schulerfolg.
- 5: Die von den Schulzahnärzten und -zahnärztinnen der LAGZ empfohlenen Zahnbehandlungen werden zum Großteil durchgeführt.

Die erzielten Ergebnisse unterteilen sich in Vorarbeiten, Studienteilnehmer und Repräsentativität und Beantwortung der Forschungsfragen. Folgende Ziele wurden gemäß des teilweise in Abschnitt I 3 beschriebenen Vorgehens, erreicht:

#### Vorarbeiten

**Entwicklung des Rahmenmodells des ikidS-Projekts:** Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde zunächst ein Rahmenmodell aufgestellt. Dieser Schritt war Voraussetzung dafür, die Forschungsfragen (insb. die erste) modelltheoretisch darzustellen und alle benötigten Variablen (unabhängige Variable: Schulerfolg; abhängige Variable: chronische Erkrankung; Kovariablen:

Freizeitverhalten, Ernährung, Schlaf, Wohlbefinden, Versorgung etc.) in Relation zueinander darzustellen. Somit war das Modell Grundlage zur Erstellung der in den für Eltern, Lehrkräfte und Kinder erstellten Fragebögen abgefragten Aspekte.

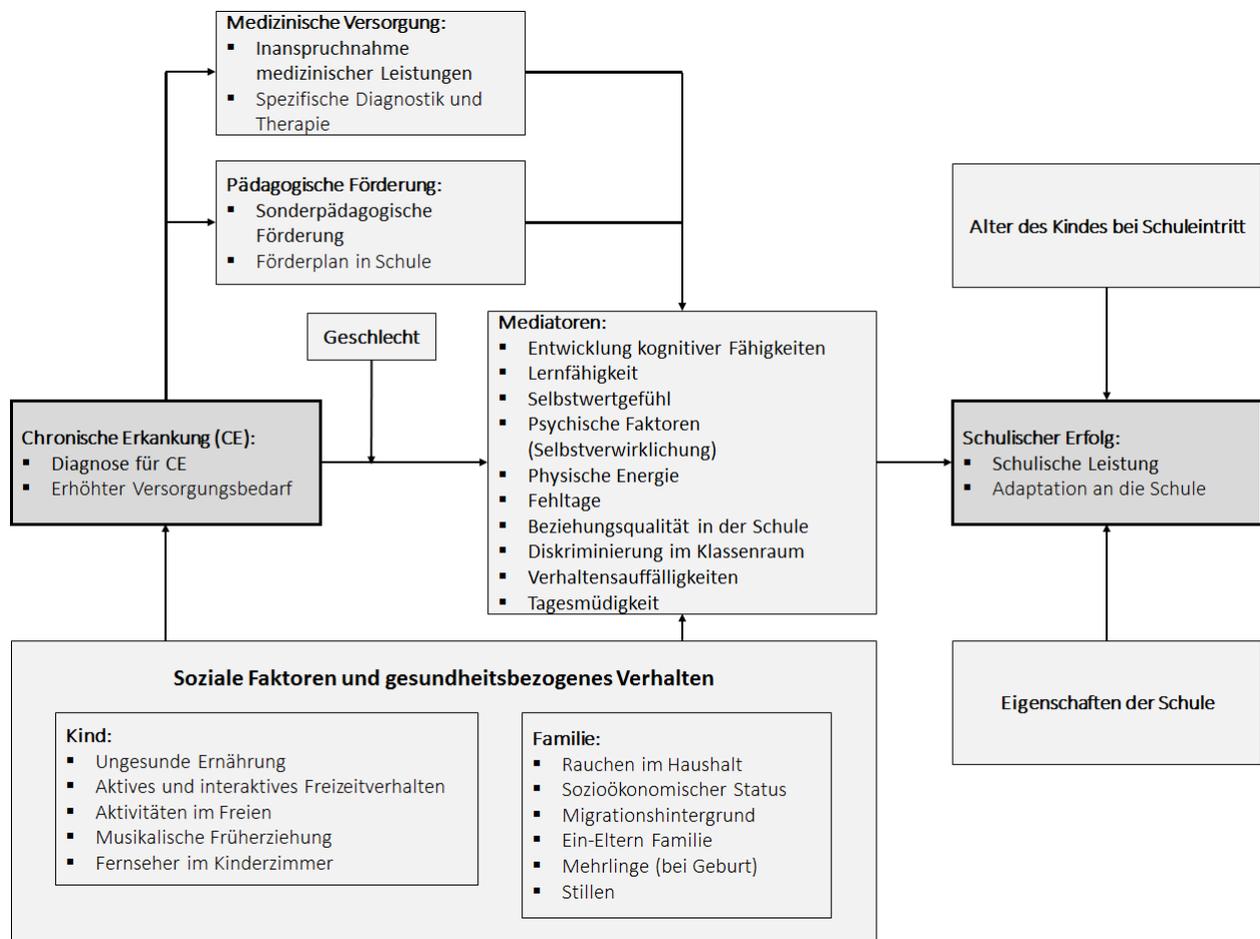


Abbildung 1: Rahmenmodell des ikidS-Projekts in Anlehnung an Suhrcke und Paz Nieves (2011).

**Entwicklung der Fragebögen:** Nachdem das Rahmenmodell als Basis der ikidS-Inhalte als Zwischenziel realisiert war, konnten im nächsten Schritt die Fragebögen konzipiert werden. Hierbei handelt es sich um drei Elternfragebögen, drei Fragebögen für die Schulleitungen und Lehrkräfte und einen Kinderfragebogen.

**Erhebung der Daten:** Mit Hilfe der Fragebögen wurden die Daten erhoben. Dieses beinhaltet die Befragung der Eltern zu drei Zeitpunkten (plus T0; SEU) und die Befragung der Kinder und Lehrkräfte/Schulleitungen zu je einem Zeitpunkt. Die Daten wurden an 15 Pilotschulen und 69 Schulen der Hauptphase gesammelt (z. T. waren Schulen sowohl in der Pilot- als auch der Hauptphase eingebunden).

### Studienteilnehmer und Repräsentativität

Von den insgesamt 3683 Kindern der Studienpopulation konnten 2003 Kinder (54 % der Studienpopulation) als Studienteilnehmer rekrutiert werden. Mit Ausnahme des Migrationshintergrunds (20,7% vs. 22,3%) stellen die Studienteilnehmer eine repräsentative Stichprobe für die zugrundeliegende Studienpopulation dar. Tabelle 1 zeigt einen Überblick über den Vergleich der wichtigsten Eigenschaften.

Tabelle 1: Eigenschaften von Kindern der Studienregion (Studienpopulation) und der Studienteilnehmer. Wenn nicht anders angegeben, werden die Eigenschaften mit absoluten (N) und relative Häufigkeiten (in %) dargestellt.

<b>Eigenschaften</b>	<b>Studien- population N = 3683</b>	<b>Studien- teilnehmer N = 2003</b>
<b>Kind</b>		
Junge	1909 (51.9 %)	1042 (52.0 %)
Migrationshintergrund	822 (22.3 %)	452 (22.6 %)
Alter zum Schuleintritt, Mittelwert (SD <sup>1</sup> )	5.86 (0.42)	5.89 (0.37)
<b>Familie</b>		
Ein-Eltern-Familie	344 (9.4 %)	193 (9.7 %)
Anzahl Kinder im Haushalt	672 (18.3 %)	375 (18.8 %)
Mehrlinge (Zwillinge, Drillinge)	105 (2.9 %)	63 (3.2 %)
Mutter mit Abitur	1825 (60.4 %)	1117 (60.7 %)
Vater mit Abitur	1768 (61.0 %)	1042 (59.1 %)
Stillen		
Nicht gestillt	573 (17.5 %)	326 (17.0 %)
Bis zu 6 Monaten	1312 (40.2 %)	776 (40.4 %)
Mehr als 6 Monate	1382 (42.3 %)	817 (42.6 %)
Rauchen im Haushalt		
Nie	3033 (82.4 %)	1764 (91.0 %)
Selten	191 (5.2 %)	122 (6.3 %)
Häufig	77 (2.1 %)	52 (2.7 %)
<b>Gesundheit</b>		
Sprachauffälligkeit	567 (15.4 %)	296 (14.8 %)
Stehstörung	295 (8.0 %)	177 (8.9 %)
Allergien	201 (5.5 %)	114 (5.7 %)
Neurodermitis	164 (4.5 %)	99 (5.0 %)
Asthma	82 (2.2 %)	46 (2.3 %)
<b>School location</b>		
Urban	1910 (51.9 %)	1044 (52.1 %)
Rural	1773 (48.1 %)	959 (47.9 %)

<sup>1</sup> SD – Standard deviation, Standardabweichung

### Beantwortung der Forschungsfragen

**Operationalisierung von chronischen Erkrankungen im ikidS-Projekt:** Zur Beantwortung der ersten Fragestellung über den Zusammenhang zwischen chronischen Erkrankungen und dem

frühen Schulerfolg wurde zunächst eine Definition erarbeitet, nach der ein Kind als gesundheitlich beeinträchtigt gilt.

In der Literatur findet aktuell die nachfolgende Definition eine häufige Anwendung (23): Eine chronische Erkrankung ist eine nicht vollständig heilbare Krankheit, die über einen bestimmten Zeitraum andauert und mit einer erhöhten Inanspruchnahme des Gesundheitssystems einhergeht.

Diese Definition lässt sich sowohl über einen kategorialen Ansatz als auch über einen nicht-kategorialen Ansatz operationalisieren. Der kategoriale Ansatz definiert sich über eine (ICD-) Diagnoseliste, die den folgenden Kriterien genügt (24) :

- (1) Die Erkrankung betrifft Kinder von 0 bis 18 Jahren.
- (2) Die Diagnose basiert auf medizinischem Fachwissen und wird mit reproduzierbaren Methoden nach aktuellen wissenschaftlichen Standards gesichert.
- (3) Die Krankheit ist (noch) nicht heilbar oder therapieresistent, z. B. psychische Erkrankung.
- (4) Die Erkrankung besteht seit drei Monaten oder wird voraussichtlich länger als drei Monate andauern oder ist mindestens dreimal im letzten Jahr aufgetreten und wird wahrscheinlich erneut auftreten.

Der non-kategoriale Ansatz bezieht sich auf die Folgen einer chronischen Erkrankung auf den Versorgungsbedarf und die krankheitsbedingten Einschränkungen der Teilhabe und Partizipation. Zur Messung dessen steht der Children-with-Special-Health-Care-Needs-Screener zur Verfügung (CSHCN; (25) und (14)).

Auf der Basis von Ergebnissen auf den Pilotdaten wurde sich dafür entschieden, zwei aus der Literatur bekannte Ansätze (kategorialer Ansatz und nonkategorialer Ansatz) zu betrachten und miteinander zu kombinieren. Die Kombination der beiden Ansätze lautete wie folgt: Ein Kind kann entweder (1) nur die Definition des kategorialen Ansatzes über die Diagnoseliste erfüllen (nur CE-DIAG), (2) nur die Definition des non-kategorialen Ansatzes über einen erhöhten Versorgungsbedarf erfüllen (nur CE-CARE), (3) beide Ansätze erfüllen (CE-DIAG und -CARE), (4) keinen der Ansätze erfüllen (keine CE).

Folgende Erkrankungen wurden in der Definition des kategorialen Ansatzes berücksichtigt:

Anämie, Allergie, Asthma, Neurodermitis, Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom, Autismus, Verhaltensauffälligkeit, Depression, Diabetes mellitus, Kleinwuchs, Epilepsie, Herzfehler, Heuschnupfen, Hörstörung, Schilddrüsenunterfunktion, Mangelgeburt, Übergewicht/Adipositas,

Frühgeburt, Schnarchen, Tagesmüdigkeit, Sprachauffälligkeit, Tumorerkrankung, Untergewicht und Sehstörung.

Die Operationalisierung des non-kategorialen Ansatzes erfolgte über die deutsche Version des CSHCN (26) der in den Elternfragebögen zum Zeitpunkt T1 und T3 abgefragt wurde.

Insgesamt konnte der Status der chronischen Erkrankung für 1145 Kinder ermittelt werden. Von diesen erfüllten 52 % mindestens eine der beiden Definitionen (CE\_DIAG und/oder CE\_CARE). 12 % der Kinder erfüllten beide Definitionen (CE\_DIAG und CE\_CARE), 37 % der Kinder erfüllten nur die Definition über die Diagnoseliste (CE\_DIAG) und 3 % der Kinder nur die Definition über den Versorgungsbedarf (CE\_CARE) (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Kreuztabelle über die verschiedenen Definitionen der chronischen Erkrankung auf Basis des Studiensamples (N=1462).

		CE-DIAG <sup>1</sup>		
		Ja N=651	Nein N=811	
CE-CARE <sup>2</sup>	Ja	(N = 171)	134 (12 %)	37 (3 %)
	Nein	(N = 974)	423 (37 %)	551 (48 %)
	Fehlend	(N = 317) 94		223

1 CE-DIAG – Chronische Erkrankung - Diagnose.

2 CE-CARE – Chronische Erkrankung – Versorgungsbedarf.

**Zusammenhang der chronischen Erkrankung mit dem frühen Schulerfolg:** Der frühe Schulerfolg wurde in der ersten Untersuchung über die von der Lehrkraft beurteilten Fähigkeiten des Kindes zu Sozialem, Sprache, Schriftsprache, Naturwissenschaften und Mathematik definiert. Dabei wurde ein Instrument des nationalen Bildungspanels NEPS (National Educational Panel Study; [www.neps-data.de](http://www.neps-data.de)) verwendet. Die Bewertung der Lehrkraft erfolgte im Vergleich zu gleichaltrigen Kindern über eine 5-stufige Skala mit den Bewertungsstufen „viel schlechter“, „etwas schlechter“, „genauso gut“, „etwas besser“ oder „viel besser“. Durch Aufsummieren der fünf Teilaspekte des Schulerfolgs (Sozialem, Sprache, Schriftsprache, Naturwissenschaften und Mathematik) ergab sich ein 21-stufiger Score mit Werten zwischen -10 und 10. Dabei entspricht ein Wert von Null einem theoretischen Mittelwert über die Fähigkeiten eines Kindes in Relation zu anderen gleichaltrigen Kindern.

Kinder mit mindestens einer erfüllten CE-Definition zeigen einen geringeren Wert bzgl. des Schulerfolgs als Kinder ohne CE (1,3(SD=3,8) vs. 2,1 (SD=3,4)) (siehe Tabelle 3). Im Vergleich dazu hatten Kinder mit fehlenden Informationen über eine chronische Erkrankung einen

systematisch niedrigeren Wert für den frühen Schulerfolg (Mittelwert=-1,3; SD=3,7), was die Notwendigkeit verdeutlicht, die fehlenden Werte sinnvoll zu imputieren.

Fehlende Werte wurden mit Hilfe von Chained Equations und 100 Iterationen zehnfach imputiert (27). Dabei wird für jede zu imputierende Variable ein individuelles Variablenset festgelegt und deren Zusammenhang mit der zu imputierenden Variablen wiederholt geschätzt. Der fehlende Wert wird daraufhin vorhergesagt und ersetzt. Beispielsweise wurden bei fehlenden Werten in bis zu zwei von fünf Teilaspekten des frühen Schulerfolgs die jeweils anderen drei bzw. vier Teilaspekte des frühen Schulerfolgs als Variablenset festgelegt. Daraus ergaben sich für die Analyse zehn volle Datensätze über jeweils 1462 Kinder, worauf jeweils das gemischte Regressionsmodell angepasst wurde und die daraus resultierenden Effektschätzer gepoolt wurden

Zur Berechnung eines Effektschätzers von chronischer Erkrankung auf den frühen Schulerfolg wurde ein gemischtes Regressionsmodell berechnet, bei dem die Schulklasse als Zufallseffekt ins Modell eingeht. Auf diese Weise können mögliche systematische Unterschiede zwischen den Lehrkräften in ihren Schülerbewertungen herausgerechnet werden. Somit sind die daraus resultierenden Effektschätzer frei von möglichen systematischen Unterschieden zwischen den Beurteilern (Lehrkräften).

In dem berechneten Regressionsmodell wurden folgende potentielle Störfaktoren als Kovariablen berücksichtigt: Sozioökonomischer Status, Geschlecht, Migrationshintergrund, Ein-Eltern-Familie, Mehrlinge (Zwillinge, Drillinge), Stillen, Rauchen im Haushalt, Freizeitaktivitäten (aktives und interaktives Verhalten, Outdoor Aktivitäten, musikalische Früherziehung, Fernseher im Zimmer) und Lokalität der Schule. Diese wurden nach Vorüberlegungen in Anlehnung von Suhrcke und Paz Nieves (siehe Suhrcke et al., 2011) durch Entwicklung eines Rahmenmodells erarbeitet (siehe Abbildung 1). In Tabelle 3 werden diese Eigenschaften der Kinder und deren Familien zwischen den Kategorien der chronischen Erkrankung gegenübergestellt.

Tabelle 3: Eigenschaften der Kinder mit keiner chronischen Erkrankung, einer Diagnose für eine chronische Erkrankung (nur), einem Versorgungsbedarf für chronische Erkrankung und beiden Aspekten einer chronischen Erkrankung gegenüber gestellt.

<i>Eigenschaft</i>	Chronische Erkrankung (CE)				<i>Total</i>
	<i>Keine CE</i>	<i>nur CE-DIAG<sup>1</sup></i>	<i>nur CE-CARE<sup>2</sup></i>	<i>CE-DIAG<sup>1</sup> und -CARE<sup>2</sup></i>	
N	551	423	37	134	1145
<b>Kind</b>					
Junge, N (%)	265 (48.1 %)	213 (50.4 %)	24 (64.9 %)	76 (56.7 %)	1145
Alter bei Schuleintritt, Mittelwert (SD)	7.25 (0.3)	7.25 (0.3)	7.30 (0.5)	7.26 (0.4)	1145
Migrationshintergrund, N (%)	81 (15.2 %)	82 (20.5 %)	6 (16.7 %)	9 (7.2 %)	1145
<b>Familie</b>					
Ein-Eltern-Familie, N (%)	35 (6.6 %)	35 (8.5 %)	1 (2.8 %)	15 (12.2 %)	1115
Mehrlinge, N (%)	8 (1.5 %)	27 (6.4 %)	0 (0 %)	5 (3.8 %)	1139
Sozioökonomischer Status, median [Q1, Q3]	14.8 [11.3; 17.2]	14.2 [10.7; 17.2]	13.2 [9.65; 16.2]	13 [10.2, 16.3]	867
<b>Stillen</b>					1102
Kein Stillen, N (%)	61 (11.4 %)	62 (15.3 %)	6 (17.6 %)	32 (25.2 %)	
Bis zu 6 Monaten, N (%)	219 (40.9 %)	169 (41.7 %)	12 (35.3 %)	48 (37.8 %)	
Mehr als 6 Monate, N (%)	256 (47.8 %)	174 (43.0 %)	16 (47.1 %)	47 (37.0 %)	
<b>Rauchen im Haushalt</b>					1118
Nie, N (%)	513 (94.6 %)	383 (93.0 %)	35 (97.2 %)	115 (89.8 %)	
Selten, n (%)	23 (4.2 %)	23 (5.6 %)	1 (2.8 %)	8 (6.2 %)	
Häufig, N (%)	6 (1.1 %)	6 (1.5 %)	0 (0 %)	5 (3.9 %)	
<b>Freizeitaktivitäten</b>					
Aktiven und interaktives Verhalten, Std. pro Woche, Mittelwert (SD)	9.1 (3.6)	9.0 (3.7)	9.8 (4.2)	9.0 (3.5)	1130
Outdoor Aktivitäten, Std. pro Woche, Mittelwert (SD)	11.2 (5.0)	10.4 (4.5)	9.7 (5.0)	10.2 (4.9)	1055
Frühmusikalische Erziehung, N (%)	264 (47.9 %)	200 (47.4 %)	18 (48.6 %)	72 (53.7 %)	1144
Fernseher im Zimmer, N (%)	39 (7.1 %)	56 (13.3 %)	7 (18.9 %)	13 (9.7 %)	1144
<b>Lokalisation der Schule</b>					
Ländlich, N (%)	293 (53.2 %)	238 (56.4 %)	22 (59.5 %)	85 (63.4 %)	1145
Städtisch, N (%)	258 (46.8 %)	185 (43.8 %)	15 (40.5 %)	49 (36.6 %)	
Früher Schulerfolg, Mittelwert (SD)	2.1 (3.4)	1.5 (3.7)	0.9 (4.0)	0.8 (4.0)	1145

1 CE-DIAG: Diagnose für chronische Erkrankung.

2 CE-CARE: Versorgungsbedarf von chronischer Erkrankung.

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse des gemischten Regressionsmodells über den Einfluss von CE auf den frühen Schulerfolg aufgeführt. Diese Ergebnisse dienen zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage.

Tabelle 4: Effektschätzer von chronischer Erkrankung auf den frühen Schulerfolg. Berechnung erfolgte durch multivariable lineare Regression mit Zufallseffekt Schulklasse auf Daten von 1462 Kindern<sup>1</sup>.

Modell	Früher Schulerfolg <sup>2</sup>				
	CE	N	Effektschätzer	(95% CI <sup>3</sup> )	P-Wert
CE Modell	Keine CE	551	0 (Referenz)		
	nur CE-DIAG <sup>4</sup>	423	0.02	(-0.38; 0.42)	.98
	nur CE-CARE <sup>5</sup>	37	-1.13	(-2.26; 0.00)	.05
	CE-DIAG und -CARE	134	-0.87	(-1.48; -0.26)	.006

1 Effektschätzer sind gepoolte Schätzer nach multipler Imputation mittels Chained Equations. Dies sind adjustierte  $\beta$ -Koeffizienten und Beschreiben die Veränderung des frühen Schulerfolgs durch die unabhängige Variable im Vergleich zur Referenz, adjustiert nach folgenden Kovariablen: Sozioökonomischer Status, Geschlecht, Migrationshintergrund, Ein-Eltern-Familie, Mehrlinge (Zwillinge, Drillinge), Stillen, Rauchen im Haushalt, Freizeitaktivitäten (aktiven und interaktives Verhalten, Outdoor Aktivitäten, musikalische Früherziehung, Fernseher im Zimmer) und Lokalität der Schule. Ergebnisse der Kovariablen werden hier nicht dargestellt.

2 Früher Schulerfolg erreicht Werte von -10 (viel schlechter als Mittelwert) bis 10 (viel besser als Mittelwert).

3 CI: Konfidenzintervall.

4 CE-DIAG: Diagnose für chronische Erkrankung.

5 CE-CARE: Versorgungsbedarf von chronischer Erkrankung.

Tabelle 4 zeigt, dass Kinder mit Versorgungsbedarf (CARE), aber ohne Diagnosestellung einer CE (DIAG), einen geringeren Schulerfolg als Kinder ohne CE erzielen (adjustierte Mittelwertdifferenz über den frühen Schulerfolg: -1.13; 95% CI: [-2.26; 0.00],  $P = 0.05$ ). Im Vergleich zu diesen Ergebnissen wurde der Effekt von Kindern mit beiden Aspekten der CE (CARE+DIAG) auf den Schulerfolg leicht schwächer, hatte jedoch eine stärkere statistische Evidenz (adjustierte Mittelwertdifferenz = -0.87; 95% CI: [-1.48; -0.26],  $P = 0.01$ ). Kinder mit einer CE-Diagnose (DIAG), aber ohne erhöhten Versorgungsbedarf (CARE), erzielten keinen geringeren Schulerfolg (adjustierte Mittelwertdifferenz = -0.02; 95% CI: [-0.38; 0.42],  $P = 0.98$ ). Diese Ergebnisse zeigen, dass die Befundlage uneindeutig ist, Kinder mit einer CE jedoch tendenziell einen geringeren Schulerfolg erzielen.

Mit der Beantwortung der Forschungsfragen zwei bis fünf wurde bereits begonnen. Die Veröffentlichung der entsprechenden Ergebnisse ist zeitnah geplant.

## 2. Wichtige Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

### Position 0812 – Wissenschaftliches Personal

Die Mittel der Position 0812 wurden entsprechend dem Formantrag vom Juni 2013 verwendet. Entsprechend der Personalstruktur umfasste das Projekt insgesamt 3,5 Vollzeitstellen für

wissenschaftliches Personal. Die vollen Stellen der Studienkoordination und der statistisch zu besetzenden Stelle wurden auf je 2 Personen aufgeteilt.

**Projektleitung:** Prof. Urschitz war Leiter und Hauptverantwortlicher des Projekts. Er entwickelte die Studienfragen und das Studiendesign, wählte die Methoden aus und verantwortete die Auswertungs- und Publikationsstrategie. Er übernahm die Kontaktaufnahme und Korrespondenz zu den zuständigen Landesministerien, dem Gesundheitsamt Mainz-Bingen, den Schulärztinnen und teilnehmenden Schulen. Er führte das wissenschaftliche Team und betreute die Promovierenden und Masterstudierenden. Er koordinierte die Auswertungen und Interpretationen und ist verantwortlich für alle Berichte, Publikationen und konsekutiven Forschungsanträge.

**Studienkoordination:** Das Vorhaben war in enger Kooperation mit den Schulärztinnen des Gesundheitsamts Mainz-Bingen und Lehrkräften von Grundschulen aus der Region Mainz-Bingen durchgeführt worden. Es verlangte Kenntnisse in der Durchführung von schulärztlichen Untersuchungen und der Befragung von Kindern. Für einzelne Fragestellungen war es wichtig, dass Eltern und Kinder vor Ort oder per Telefon zusätzlich zur Schuleingangsuntersuchung ärztlich untersucht bzw. befragt wurden. Darüber hinaus war es notwendig, krankheitsspezifische Befragungen zu entwickeln und Telefoninterviews durchzuführen. Aus diesen Gründen war für diese Position eine fachärztliche Person mit Erfahrungen in der Untersuchung und Befragung von Kindern und/oder im schulischen Umfeld vorgesehen gewesen.

**Statistische Tätigkeiten:** Im Rahmen des Vorhabens wurden ein Statistiker und eine Statistikerin zu je 50% beschäftigt. Zur Erhöhung der statistischen Expertise wurde eine halbe Stelle mit einem promovierten Statistiker besetzt, die andere halbe Stelle mit einer statistischen Doktorandin. Dies war notwendig, da die Daten geclustert und korreliert sind, eine komplexe Längsschnittuntersuchung vorliegt und mit einer hohen Anzahl an fehlenden Werten zu rechnen war. Dies machte aufwändige Imputations- und Regressionsverfahren notwendig und rechtfertigte diese Personalstelle.

**Promovierende:** Diese Stelle wurde mit einer Doktorandin der Psychologie besetzt. Sie kümmerte sich hauptsächlich um die Entwicklung der Befragungsstrategie und -instrumente, deren Validierung und die Organisation und Durchführung der Befragungen an den Schulen.

Position 0817 - Technisches Personal / Dokumentarinnen

Die ursprünglichen Mittel der Position 0817 umfassten insgesamt 2 Vollzeitstellen für technisches Personal. Eine Stelle wurde später halbiert und teilweise in die Position 0822 - wissenschaftliche Hilfskräfte umgewidmet. Das Vorhaben benötigte ein umfangreiches Studien- und Datenmanagement, da die vorhandenen Datensätze auf Plausibilität geprüft, die Daten neu erhoben und schließlich auf individueller Ebene verlinkt werden mussten. Insgesamt wurden die Eltern dreimal (zusätzlich SEU) und die Kinder und Lehrkräfte je einmal befragt. Dafür mussten Datenbanken aufgesetzt und die umfangreichen Daten eingegeben werden. Darüber hinaus musste ein Studiensekretariat geführt und organisatorisch betreut werden (z.B. Anrufe entgegennehmen, Termine koordinieren, Fragebögen versenden, Studienmonitoring betreiben, Zwischenberichte erstellen, etc.) sowie Fragebögen erstellt und gelayoutet werden.

#### Position 0822 – Wissenschaftliche Hilfskräfte

Die Hilfskräfte übernahmen unter Anleitung und Aufsicht der Dokumentarinnen das Eingeben der Fragebögen in die Datenbanken, erste Plausibilitätskontrollen und einfache Abfragen durch die Erstellung von Tabellen. Zusätzlich unterstützten sie beim Versenden von Briefen und Fragebögen durch z.B. Kopierarbeiten, Eintüten und Beschriften.

In der Pilotphase zeigte sich, dass erstens die zusammengestellten Fragebögen in der Fragestellung teilweise sehr komplex waren. Dieser Umstand führte teilweise zu weniger Verständnis der Bögen seitens der Eltern, sodass nach einer „Nein“-Antwort mehrfach voneinander abhängige Fragenblöcke übersprungen werden mussten. Zudem sollten zweitens die Fragebögen in unterschiedlichen Sprachen vorliegen. Die benötigte Sprache war jedoch bei Versendung oft nicht bekannt. Deshalb wurde mit Hilfskräften der lokalen Medizininformatik ein Onlinefragebogen erstellt, programmiert und für die Dauer der Projektzeit gewartet.

Darüber hinaus waren zusätzliche Hilfskräfte für den punktuellen Mehrbedarf durch Überlappung von Pilot- und Hauptphase und für die Durchführung der Befragung an Schulen notwendig. Im Juni und Juli 2015 wurden die dritte Befragung der Pilotphase und die erste Befragung der Hauptphase durchgeführt. Zusätzlich fanden in der Pilotphase erstmals Lehrkraft- und Kinderbefragungen statt. Dadurch mussten in kurzer Zeit insgesamt über 3000 Fragebögen elektronisch verarbeitet werden. Ab April 2016 wurden Hilfskräfte für die Kinder- und Lehrkraftbefragungen im Rahmen der Hauptphase benötigt. Diese Spitzenbelastungen wurden durch die vorübergehende Einstellung von zusätzlichen Hilfskräften abgefangen.

### Position 0843 – Sachmittel

**Druck- und Portokosten:** Alle für das Projekt zu gewinnenden Schulen (Pilotstudie N=16, Hauptstudie N=79) wurden durch Übermittlung eines Studienposters (A3) und einer umfangreichen Informationsmappe (Flyer, Anschreiben, Einwilligungserklärung, Studienaufklärung) auf die Studie aufmerksam gemacht.

Mit Blick auf die Eltern, welche den umfangreichsten Teil der Daten lieferten, wurden jeweils in einer Pilot- und Hauptstudie Flyer, Anschreiben und Fragebögen gedruckt und verschickt. In diesem Zusammenhang entstanden entsprechend hohe Material- und Portokosten. Das Verbrauchsmaterial wurde für 6.000 Probanden im Erstkontakt (Pilotstudie N=600, Hauptstudie N=3680, PIK Kohorte N=1400, DKKR Kohorte N=380) sowie für insgesamt 11.600 Kontakte im Follow-Up benötigt. Die Eltern wurden in drei Wellen mittels Studienflyer auf die Studie aufmerksam gemacht: 1) bei der Anmeldung ihrer Kinder zur Schule, 2) bei der Schuleingangsuntersuchung und 3) am Elternabend nach Zusage der Schule. Zusätzlich wurde ein Flyer der ersten Befragung beigelegt. Dafür wurden insgesamt 15.000 Studienflyer gedruckt. Für die Elternbefragungen über alle drei Zeitpunkte wurden insgesamt 7.100 Anschreiben und Fragebögen benötigt (Pilot=1.300, Haupt=5.800). Ein Elternkontakt umfasst eine Versandtasche C4, einen Rückumschlag C4, Porto für die Versendung und Porto für die Rücksendung. Zusätzlich haben einige Eltern ein Erinnerungsschreiben erhalten. Die Erinnerungsschreiben umfassten einen DIN C Lang und ein Anschreiben. Die Zweiterinnerung umfasste zusätzlich den Fragebogen.

Für die Lehrkraftbefragung wurden für beide Phasen ca. 173 Anschreiben und Lehrkraftfragebögen benötigt und an die teilnehmenden Schulen geschickt. Diese schickten die Bögen in vorfrankierten Rückumschlägen an das ikidS-Team zurück.

Für die Kinderbefragung wurden 1.600 Kinderfragebögen gedruckt, zudem eine vergleichbare Anzahl an Elterninformationen mit Aufklärung und Vorlagen der Kinderbefragung. Des Weiteren wurden ca. 2.000 Aufkleber als Belohnung an die Kinder ausgegeben.

Als Werbemittel kamen rund 500 ikidS-Etiketten sowie 2.000 Pflasteretuis zum Einsatz.

**Teilprojekt PIK (Mainzer Modell):** Die PIK-Kohorte besteht aus Teilnehmerfamilien, die im Rahmen einer Kohorten-Studie zu Fehlbildungen in der Nähe von Atomkraftwerken nach den

Vorgaben des Geburtenregisters Mainzer Modell 2007/2008 rekrutiert wurden. Die Datenerfassung beinhaltete pränatale und neonatale Faktoren in nahezu identischem Umfang wie im Mainzer Modell. Seit der Geburt der Kinder wurde diese Kohorte zu Fragen der Kindergesundheit durch das Mainzer Modell befragt (Fragebogenwellen im Alter von 3, 4 und 6 Jahren, siehe <http://www.pik-zukunft.de>). Im Rahmen des Vorhabens wurde und wird diese Kohorte weitergeführt und regelmäßig befragt. Dazu musste die Datenbank und Onlinebefragungsplattform ans IMBEI transferiert und neu implementiert werden. Die definitive Befragung fand im Frühjahr 2017 statt. Insgesamt wurden 814 Eltern per Post und 615 Eltern per E-Mail angeschrieben und zur Befragung eingeladen.

**Teilprojekt ikidS-OEVA (DKKR):** Die Kohorte des Deutschen Kinderkrebs Registers (DKKR) umfasst pädiatrische Kinderkrebsfälle, die aus ganz Deutschland von allen pädiatrisch-onkologischen Kliniken gemeldet werden. Die Datenerfassung deckt diagnostische, therapeutische und Follow-Up Daten ab. Das Personal des DKKR unterstützte ikidS im Zugang zu dieser Kohorte. Dies gilt für die Rekrutierung, das Fragebogenhandling sowie die Aufarbeitung und Bereitstellung der bereits erhobenen klinisch-onkologischen Daten. Insgesamt wurden 382 geeignete Patienten im Krebsregister identifiziert, angeschrieben und zur Befragung eingeladen.

#### Position 0846 - Dienstreisen

Manche der teilnehmenden Schulen mussten mehrfach besucht werden. Dieses lässt sich durch den Umfang der zu befragenden Kinder rechtfertigen, aber auch durch Elternabende oder Präsentationen oder Gespräche mit dem Schulrat, Lehrkräften oder Schulleitungen. Daraus ergaben sich insgesamt etwa 190 Auswärtsbesuche.

### **3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit**

Auf die Notwendigkeit des beschriebenen Projektes wurde bereits teilweise im Abschnitt I 4 „Wissenschaftlicher und technischer Stand“ hingewiesen und soll hier nur kurz wiederholt werden.

Die Bedeutung von Bildung für die Gesundheit im Erwachsenenalter ist erheblich und seit Langem belegt (28). Aus ökonomischen Analysen zur Kosteneffektivität von Maßnahmen der frühen Bildung bei Kindern aus benachteiligten sozialen Verhältnissen ist deutlich geworden, dass sich frühe Bildung positiv auf die Entwicklung von Kindern, deren langfristige Gesundheit und die gesellschaftlichen Gesamtkosten auswirken kann (29). Bei Jugendlichen kann z. B. die besuchte Schulform gesundheitlich relevant sein. Auswertungen des Kinder- und

Jugendgesundheitssurveys KIGGS zeigten deutliche Gesundheitsunterschiede zu Ungunsten von Jugendlichen auf Hauptschulen im Vergleich zu Jugendlichen auf Real-/Gesamtschulen und Gymnasien (30). Gesundheit könnte folglich auch bei Kindern und Jugendlichen eine frühe und wesentliche Bildungsrendite sein.

Die Betrachtung der Wirkung des Gesundheitszustands auf Bildungsendpunkte ist ein relativ neuer Ansatz und bislang nur in der schulischen Gesundheitsförderung etabliert (1). In der pädiatrischen Versorgungsforschung sind Bildungsaspekte bislang wenig untersucht worden. 2011 haben Suhrcke und de Paz Nieves hierzu erstmals ein Rahmenmodell aufgestellt, welches den Zusammenhang zwischen Gesundheit und Bildung aufzeigt (2). Dabei fällt auf, dass für Europa und insbesondere für den deutschsprachigen Raum vergleichbare Untersuchungen fehlen. Somit war es notwendig das Vorhaben durchzuführen und erstmals umfangreiche epidemiologische Daten auf dem Gebiet der Versorgungsforschung chronisch kranker Grundschüler zu erheben.

Im Vorhaben wurden bereits vorliegende Sekundärdaten (Mainzer Modell, SEU, PIK-Kohorte, DKK-Register, Daten der LAGZ) mit neu erhobenen Primärdaten auf effiziente Weise kombiniert. Damit konnte mit relativ wenigen Ressourcen eine umfassende und umfangreiche populationsbezogene Erhebung und Darstellung der Situation chronisch kranker Kinder erfolgen.

Da in Rheinland-Pfalz keine für die Forschung nutzbaren Sekundärdaten zum Schulerfolg und zu anderen Bildungsendpunkten verfügbar waren, war das Projekt für diese Outcomes auf Primärerhebungen durch Befragungen von Eltern, Lehrkräften und Kindern angewiesen. Andere Länder, vor allem die USA, bieten hier eine Fülle an nutzbaren Sekundärdaten für die Forschung an. Insofern ließ sich der in dem Vorhaben geleistete Aufwand nicht reduzieren und war bezüglich der angestrebten Ziele angemessen.

#### **4. Voraussichtlicher Nutzen**

Generell haben verschiedene Personengruppen des ikidS-Projektes einen Nutzen von der Teilnahme. Zunächst profitieren – auf lange Sicht gesehen – die betroffenen Kinder und Familien dadurch, dass die Bildungsrisiken, Belastungen und Bedürfnisse der Kinder wahrgenommen werden und politischen Entscheidungsträger zur Kenntnis gebracht werden. Die darauffolgenden weiteren Forschungs- und politischen Aktivitäten könnten die Bildungschancen von diesen Kindern maßgeblich verbessern. Zudem ist das Projekt ein geeigneter Zugang für Schulen, sich dem Thema „das chronisch kranke Kind“ zu nähern.

Alle Beteiligten bekamen Rückmeldung zu den sie betreffenden Themen (die Eltern zur Adaption des Kindes an die Schule, die Schulen zur Elternzufriedenheit, aber auch zu deskriptiven Daten), welche sie – auf unterschiedliche Weise – nutzen konnten.

Aber auch der Landkreis sowie das Gesundheits- und Bildungsministerium erhalten einen Nutzen durch die Unterstützung des Projekts: Die Schuleingangsuntersuchung kann optimiert werden, sodass chronisch kranke Kinder passgenauere und effizientere Versorgungs- und Fördermaßnahmen erhalten. Das Projekt erfasst Versorgungslücken und –probleme, sodass ein effizienter Finanzmitteleinsatz bei begrenzten Ressourcen durch Wissenserkenntnis möglich ist.

**Nutzen bezüglich der Ziele 1 & 2:** Die Ergebnisse werden innerhalb eines Jahres nach Abschluss der Förderperiode in internationalen Journalen mit Peer-Review Verfahren veröffentlicht und auf internationalen und nationalen Kongressen zur Kindergesundheit präsentiert. Es erfolgen Publikationen in nationalen pädiatrischen Journalen und Zeitschriften für Eltern. Praktizierende Kinderärzte und –ärztinnen und Eltern werden auf die Problematik aufmerksam gemacht. Das Ziel hierbei liegt in der Aufklärung und Sensibilisierung der Akteure im Gesundheitswesen.

**Nutzen bezüglich der Ziele 3 & 4:** Auch diese Ergebnisse werden publiziert. Zusätzlich werden sie dem Gesundheitsamt Mainz-Bingen und dem Gesundheitsministerium Rheinland-Pfalz binnen eines Jahres nach Abschluss der Förderperiode für das eigene Qualitätsmanagement zur Verfügung gestellt. Dies könnte zu Veränderungen der Einschulungspraxis, der Schuleingangsuntersuchung und/oder der Förderpraxis führen.

**Nutzen bezüglich des Ziels 5:** Basierend auf den Ergebnissen der Studie werden evidenzbasierte Empfehlungen zur Einschulungspraxis, Schuleingangsuntersuchung und Förderpraxis speziell für Kinder mit chronischen Erkrankungen erarbeitet und publiziert. Dies schließt – falls notwendig – die Erarbeitung neuer Interventionen ein. Dieses Ziel ist nach Bewilligung der Anschlussförderung aktuell Gegenstand der Anschlussstudie ikidS 2.

## **5. Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**

Im Rahmen einer Literaturrecherche konnten fünf seit 2013 publizierte Studien identifiziert werden, die den Einfluss chronischer Erkrankungen auf den Schulerfolg bzw. auf das Erreichen von Bildungszielen untersucht haben (31-35). Davon befassen sich drei Studien aus den USA (31,

33, 34) und eine aus den Niederlanden (32) mit den Auswirkungen chronischer Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen ab der zweiten Klasse (31), beim Übergang in den Sekundärschulbereich (32), beim Erreichen von Bildungsabschlüssen junger Erwachsener (34) sowie mit dem Einfluss von problematischem Gesundheitsverhalten Jugendlicher (33). Lediglich eine australische Longitudinalstudie (35) berücksichtigt ebenfalls den Aspekt der Schuladaptation zum Zeitpunkt der Einschulung und hat ein ähnlich breit gefasstes Konzept vom frühen Schulerfolg wie ikidS. Dies zeigt, dass es nach wie vor einen eklatanten Mangel an prospektiven Studien aus dem europäischen und insbesondere deutschsprachigen Raum gibt.

## **6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen**

Bislang erfolgten drei Veröffentlichungen zum Vorhaben:

- Urschitz MS, Gebhard B, Philippi H, De Bock F. Partizipation und Bildung als Endpunkte in der pädiatrischen Versorgungsforschung [Participation and education as outcomes of paediatric health services research]. *Kinder- und Jugendmedizin*. 2016;16(3):206-17.
- Urschitz MS, von der Weiden G, Hoffmann D. Chronische Krankheit und Bildungschancen: Vorstellung der Kindergesundheitsstudie ikidS\* (ich komme in die Schule) – Erste Zwischenergebnisse. *Das Gesundheitswesen*. 2016;77(4).
- Prokora R, Blettner M, Urschitz MS. Prevalence estimates for over- and underweight before school entry among migrant and German children in Rhineland- Palatinate: a trend analysis. *Health Exploring Complexity (HEC): an interdisciplinary systems approach*. August, 28<sup>th</sup> – September, 2<sup>nd</sup> 2016, Munich, Germany.

Eine weitere wurde im August 2017 eingereicht und wird aktuell begutachtet:

- Hoffmann I, Diefenbach C, Gräf C, König J, Schmidt MF, Schnick-Vollmer K, Urschitz MS. Chronic health conditions and school performance in first graders; A prospective cohort study. *PEDIATRICS*. 2017;(submitted).

Es ist geplant, etwa 2-3 Peer-Review Publikationen pro Jahr einzureichen.

---

### **III. Erfolgskontrollbericht**

---

#### **1. Beitrag des Vorhabens zu den förderpolitischen Zielen**

Die förderpolitischen Ziele wurden vom Förderer wie folgt definiert: „Die Bedeutung gesundheitsbezogener epidemiologischer Forschung hat in den vergangenen Jahrzehnten erheblich zugenommen. Epidemiologische Forschung leistet essenzielle Beiträge für eine Individualisierung der medizinischen Versorgung und der Prävention. Durch verstärkte Prävention wird die Leistungsfähigkeit der Gesellschaft gesteigert und Kosten reduziert. Zudem setzt eine optimale Gestaltung der Versorgung Kenntnisse über Entwicklungstrends voraus, die auf epidemiologischen Daten beruhen. Ziel dieser Fördermaßnahme ist daher, Bemühungen der Bundesländer zu flankieren, die den wissenschaftlichen Stellenwert der epidemiologischen Forschung in Deutschland stärken, eine nachhaltige Profilbildung von Hochschulstandorten im Bereich Epidemiologie unterstützen und die Ausbildung verstärken.“ (gekürzter Ausschreibungstext; Bundesanzeiger Nr. 141 vom 17.09.2010).

Die eingeworbenen Fördermittel wurden exakt in diesem Sinne umgesetzt. Durch die Gründung einer Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie und der geleisteten Arbeit zur Vernetzung vorhandenen Strukturen vor Ort wurde das Profil der Universitätsmedizin Mainz als Standort pädiatrisch-epidemiologischer Forschung geschärft. Durch die Zusammenstellung eines interdisziplinären Teams bestehend aus Medizinern, Epidemiologen, Statistikern und Psychologen besteht eine fundierte methodische Basis um den wissenschaftlichen Stellenwert der epidemiologischen Forschung in Deutschland zu stärken. In Kooperation mit Einrichtungen des Landes wurden Forschungsfragen und Projekte entwickelt, die die Basis bilden für eine Evidenzbasierte Individualisierung der außerklinischen medizinischen Versorgung (und sektorenübergreifenden Förderung) von chronisch kranken Kindern in Deutschland. Zuletzt wurde die Basis geschaffen, spezifische pädiatrische Expertise in die epidemiologische Forschungslandschaft, Lehre und Ausbildung in Deutschland zu bringen. Letztes äußert sich z.B. durch Vorlesungen im Masterstudiengang Epidemiologie der Universität Mainz und Veranstaltungen auf Jahrestagungen einschlägiger epidemiologischer und pädiatrischer Fachgesellschaften.

#### **2. Wissenschaftliche Ergebnisse des Vorhabens, erreichte Nebenergebnisse und die wesentlichen gesammelten Erfahrungen**

Innerhalb des ikidS-Projekts wurden alle Tätigkeiten im Sinne des Studienplans durchgeführt. Wie

in Abschnitt II 2 beschrieben, wurden die Instrumente entwickelt, die Befragungen durchgeführt und die Daten in eine Datenbank eingegeben und auf Plausibilität geprüft, sodass sie für die Analysen zur Beantwortung der Forschungsfragen zur Verfügung stehen. Für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurden Kinder mit einem Hinweis auf eine CE an Hand der Daten identifiziert und dem Schulerfolg sowie ersten wichtigen Familienmerkmalen gegenübergestellt. Es wurden alle wichtigen Störgrößen zur Berechnung des Einflusses von CE auf den Schulerfolg herausgearbeitet und in einer multivariaten Analyse berücksichtigt (siehe Abschnitt II 2). Damit sollte der Einfluss einer bestehenden CE auf den Schulerfolg ohne Verzerrung beschrieben werden. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde unter Hinzunahme der Daten der Pilotphase zu jeder Fragestellung ein statistischer Analyseplan ausgearbeitet. Dieser wurde und wird mit den Daten der Hauptphase umgesetzt. Somit wird das Problem des Zirkelschlusses umgangen und Überanpassungen vermieden.

### **3. Fortschreibung des Verwertungsplans**

#### Erfindungen/Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte

Nicht zutreffend.

#### Wirtschaftliche Erfolgsaussichten

Das vorgelegte Projekt verfolgt keine wirtschaftlichen Ziele.

#### Wissenschaftliche Erfolgsaussichten

**Ziele 1 & 2:** Die ersten Ergebnisse wurden in Form einer wissenschaftlichen Publikation zusammengestellt und im August 2017 an das Journal PEDIATRICS geschickt. Darüber hinaus sollen weitere Ergebnisse in internationalen Journalen mit Peer-Review Verfahren veröffentlicht werden. Die Ergebnisse werden auch auf internationalen und nationalen Kongressen zur Kindergesundheit präsentiert. In 2017 sind das z.B. die Jahrestagungen der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie, der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie und der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und Jugendmedizin. In Abhängigkeit der Ergebnisse und der praktischen Relevanz erfolgen Publikationen in nationalen pädiatrischen Journalen und Zeitschriften für Eltern. Praktizierende Kinderärzte und Eltern werden auf die Problematik aufmerksam gemacht. Das Ziel hierbei liegt in der Aufklärung und Sensibilisierung der Akteure im Gesundheitswesen.

**Ziele 3 & 4:** Auch diese Ergebnisse werden publiziert. Zusätzlich werden sie dem Gesundheitsamt

Mainz-Bingen und dem Gesundheitsministerium Rheinland-Pfalz binnen eines Jahres nach Abschluss der Förderphase (02/2017) für das eigene Qualitätsmanagement zur Verfügung gestellt. Dies könnte zu Veränderungen der Einschulungspraxis, der Schuleingangsuntersuchung und/oder der Förderpraxis führen.

**Ziel 5:** Basierend auf den Ergebnissen der Studie werden Evidenz-basierte Empfehlungen zur Einschulungspraxis, Schuleingangsuntersuchung und Förderpraxis speziell für Kinder mit chronischen Erkrankungen erarbeitet und publiziert. Dies schließt – falls notwendig – die Erarbeitung neuer Screeninginstrumente und Förderstrategien ein. Dieses Ziel wurde nach Bewilligung der Anschlussförderung nun Gegenstand der Anschlussstudie ikidS 2.

### Wissenschaftliche Anschlussfähigkeit

Eine Fortsetzung der Förderung im Rahmen einer 2. Projektphase wurde im Sommer 2016 beantragt und ist mittlerweile bewilligt. Die 2. Förderphase begann am 1. März 2017. Folgende Arbeitspakete sind geplant:

- Weiterführung der ikidS Kohorten bis zum Beginn der 5. Klasse und Erhebung des mittelfristigen Schulerfolgs und der weiteren Schullaufbahn (Haupt-/Realschule oder Gymnasium) mit
  - Erfassung der Nachhaltigkeit des Effekts einer chronischen Erkrankung,
  - Erfassung der Veränderung der chronischen Erkrankung während der Grundschulzeit,
  - Erfassung der angewandten, begonnenen oder beendeten Fördermaßnahmen und
  - Erfassung eines möglichen Effekts der Fördermaßnahmen.
- Sichtung und Bewertung schulbasierter medizinischer Interventionen zur Förderung von chronisch kranken Schülern im Rahmen eines systematischen Reviews. Identifikation von durch Evidenz gesicherten effektiven Interventionen.
- Adaptation und Implementierung von Evidenz-gesicherten effektiven Interventionen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie an Grundschulen im Raum Mainz-Bingen.
- Weitere Auswertungen der Daten aus der ersten Förderphase und weitere Publikationen der Ergebnisse in nationalen und internationalen peer-review Journalen. Darunter fällt z.B. die Überprüfung der Validität und prognostischen Wertigkeit neuer Screeninginstrumente und ihre Auswirkungen auf Förderstrategien (siehe Ziel 5).

### **4. Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben**

Es gab keine Arbeiten, die nicht zu einer Lösung geführt haben.

## **5. Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer**

Die Forschungsinstrumente wurde annotiert und die Datensammlung kodiert und anonymisiert, sodass das Datenmaterial als „Public-Use-File“ für kooperierende Forscher und für die Lehre zu Verfügung steht.

## **6. Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung**

### Zeitplanung

Die ursprüngliche Laufzeit des Vorhabens war vom 1. November 2013 bis 31. Oktober 2016. Auf Grund der Bindung der Datenerhebung an Schuljahre konnten wir erst Ende Juli 2016 die Datenerfassung abschließen. Um für eine qualitätsgeprüfte Dateneingabe und erste Auswertungen mehr Zeit zu haben wurde die Projektlaufzeit bis 28. Februar 2017 verlängert.

Der zuletzt vorgelegte Zeitplan stammte aus dem Zwischenbericht vom 15. Mai 2017. Bezüglich der ikidS Pilot- und Hauptstudie konnte er wie geplant durchgeführt werden. Auf Grund der großen Datenmengen musste allerdings die Dateneingabephase und der Beginn der definitiven Auswertung um 2 Monate nach hinten verlegt werden. Deshalb erfolgte ein Antrag zur Projektverlängerung bis Ende Februar 2017. Dieser wurde stattgegeben.

Bezüglich den Befragungen in den Substudien ikidS-OEVA und PIK stellten sich Verzögerungen ein. Im Fall der gemeinsamen Studie ikidS-OEVA mit dem Deutschen Kinderkrebsregister erfolgte die Freigabe der Studie durch die Gesellschaft für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie (GPOH) erst so verzögert, dass eine ursprünglich geplante 1. Befragung im Sommer 2015 nicht mehr durchgeführt werden konnte und auf den Sommer 2016 verschoben werden musste. Das bedeutet, dass die Follow-Up Befragung dieser Kohorte zur 1. Klasse erst im Sommer 2017 erfolgen konnte. Aktuell laufen die letzten Erinnerungswellen zu dieser Befragung.

Bei den genaueren Planungen der Substudie PIK zeigte sich, dass die Kinder der Kohorte teilweise in der ersten und teilweise bereits in der zweiten Klasse waren, sodass eine Befragung zur ersten Klasse (wie in der ikidS Hauptstudie) nicht mehr möglich war. Daraufhin musste eine neue Befragung konzipiert werden. Da eine Befragung für zweite Klassen in ikidS nicht vorgesehen war, entschieden wir uns gleich eine Befragung für dritte Klassen zu entwerfen und diese in PIK einzusetzen, um Synergieeffekte zu erzielen. Dies führte zu weiteren Verzögerungen, sodass wir später als geplant erst im Frühjahr 2017 diese Befragung (dann zur 3. Klasse) durchgeführt haben.

### Ausgabenplanung

Der Verwendungsnachweis ergab ein Saldo von -88T€ am Projektende. Dies ergab sich durch Verzögerungen im Bewilligungsverfahren zur Laufzeitverlängerung seitens des DLR. Die ursprünglich geplante Laufzeitverlängerung bis Ende Januar 2017 musste bis Ende Februar 2017 verlängert werden, da der Bewilligungsbescheid nicht rechtzeitig erstellt wurde.

---

#### **IV. Kurzfassung (Berichtsblatt)**

---

1) ISBN oder ISSN

0022-3476 (PEDIATRICS) - eingereicht

2) Art des Berichts

Veröffentlichung

3) Titel der Publikation

Chronic health conditions and school performance in first graders; A prospective cohort study

4) Autoren

Dr. Isabell Hoffmann, Dr. Christiane Diefenbach, Christine Gräf, MHP, Dr. Jochem König, Dr. Martina F. Schmidt, Dr. Kathleen Schnick-Vollmer, Univ.-Prof. Dr. Michael S. Urschitz, EU-M.Sc.

5) Datum (Monat, Jahr), an dem das Vorhaben abgeschlossen wurde

Februar 2017

6) Datum (Monat, Jahr), an dem das Vorhabenergebnis publiziert wurde

Eingereicht im August 2017

7) Form der Publikation

Fachzeitschrift

8) Name(n) und Adresse(n) der Institution(en), die das Vorhaben durchgeführt hat (haben)

Universitätsmedizin Mainz, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik  
Abteilung für Pädiatrische Epidemiologie, Obere Zahlbacher Str. 69, 55131 Mainz

9) Ggf. interne von der durchführenden Institution vergebene Berichtsnummer

-----

10) Förderkennzeichen des Vorhabens

01ER1302

11) Anzahl der Seiten

eingereicht

12) Fördernde Institution

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 53170 Bonn

13) Anzahl der Literaturangaben

48

14) Anzahl der Tabellen

8

15) Anzahl der Abbildungen im Bericht

3

16) Zusätzliche Angaben

-----

17) Vorgelegt bei

PEDIATRICS, August 2017

18) Kurzfassung

**Derzeitiger Stand der Wissenschaft und Technik:** Bisher ist unklar, welchen Einfluss der Gesundheitszustand bei Einschulung auf den weiteren Bildungsweg hat. In der pädiatrischen Versorgungsforschung sind Bildungsaspekte bislang wenig untersucht worden. Das ikidS-Projekt zielt darauf ab, einen umfassenden Beitrag zur Klärung der vorhandenen Forschungslücken beizusteuern. Diese beziehen sich insbesondere auf die folgenden Aspekte:

- Fehlende Längsschnittdaten aus Deutschland
- Bisherige unzureichende Berücksichtigung (Adjustierung) von bedeutenden Drittvariablen (sog. Störgrößen wie z. B. Geschlecht, Sozialstatus, Schulfaktoren, Freizeitverhalten)
- Bisherige überwiegende Fokussierung auf eine bestimmte Erkrankung
- Fehlende Erfassung von medizinischen und pädagogischen Interventionen

**Begründung und Zielsetzung der Untersuchung:** Die Ziele von ikidS bestehen in der Erfassung des Zusammenhangs zwischen chronischen Erkrankungen (CEs) und anderen schulelevanten gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Schuleintritt und dem frühen Schulerfolg. Weiterhin wird die Rolle der Schuleingangsuntersuchung (SEU) und der daraus resultierenden medizinischen Versorgungs- und pädagogischen Fördermaßnahmen untersucht. Es sollen mögliche positive Effekte von medizinischer Versorgung und/oder pädagogischer Förderung auf den Schulerfolg identifiziert werden. Auf lange Sicht gesehen profitieren die betroffenen Kinder und Familien dadurch, dass die Bedürfnisse der Kinder wahrgenommen werden und eine höhere Akzeptanz von Kindern mit besonderen Bedürfnissen erreicht wird. Praktizierende Kinderärzte und -ärztinnen und Eltern werden auf die Problematik aufmerksam gemacht.

**Methode:** Um die genannten Ziele zu erreichen, wurde 2013 ein auf drei Jahre ausgelegtes Forschungsprojekt gestartet. Nach einer Pilotphase wurden seit 2014 2003 Kinder (von ca. 3700 potentiellen Teilnehmenden) vom Zeitpunkt ihrer Schuleingangsuntersuchung bis zum Ende der ersten Klasse begleitet. Die Kinder wurden zum Zeitpunkt ihrer SEU auf das Vorliegen einer oder mehrerer CE untersucht sowie die Eltern zu bereits begonnenen Versorgungs- und Fördermaßnahmen befragt. Gesundheitsbezogene Veränderungen wurden durch zwei Nachbefragungen der Eltern – zwei resp. zehn Monate nach Einschulung – erfasst. Am Ende der ersten Klasse wurde der frühe Schulerfolg aus Eltern-, Kinder- und Lehrkraftsicht erhoben. Bereits existierende Daten (Geburtenregister, Datenbank der SEU) wurden berücksichtigt.

**Ergebnisse:** 1. Studienteilnehmer: Bis auf einen verhältnismäßig niedrigen Migrationshintergrund stellen die ikidS Studienteilnehmer eine repräsentative Stichprobe für die Bevölkerung in der Stadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen dar (Migration: ikidS: 21.96 % vs. Mainz/Mainz-Bingen: 25.26 %). Der Anteil an Kindern mit einem Hinweis auf eine CE oder schulrelevante gesundheitliche Beeinträchtigung beträgt 39.42 %.

2. CE allgemein: Der Vergleich der Kinder mit und ohne Hinweis auf eine CE weist bezüglich des frühen Schulerfolgs keinen relevanten Unterschied zwischen den Gruppen auf (Cohens-d (KI): -0,067 (-0,17; 0,04)). Auch unter Berücksichtigung von Störfaktoren und der Clusterstruktur, die sich durch die unterschiedliche Schulzugehörigkeit ergibt, lässt sich kein Zusammenhang zwischen CE und Schulerfolg nachweisen.

3. CE spezifisch: In weiteren Untersuchungen einzelner CE soll sich zeigen, welche Kinder noch besser versorgt und gefördert werden müssen. Basierend auf diesen Ergebnissen und weiteren geplanten Arbeiten in den kommenden Jahren werden Empfehlungen zur bedarfsorientierten medizinischen Versorgung und pädagogischen Förderung erarbeitet und neue Interventionsstrategien entwickelt und evaluiert.

**Schlussfolgerung/Anwendungsmöglichkeiten:** Anwendungsmöglichkeiten liegen in der Aufklärung und Sensibilisierung der Akteure im Gesundheitswesen. Die Bereitstellung der Daten für das Gesundheitsamt Mainz-Bingen und das Gesundheitsministerium Rheinland-Pfalz könnte zu Veränderungen der Einschulungspraxis, der Schuleingangsuntersuchung und/oder der Förderpraxis führen. Es werden evidenzbasierte Empfehlungen zur Einschulungspraxis, Schuleingangsuntersuchung und Förderpraxis speziell für Kinder mit chronischen Erkrankungen erarbeitet und publiziert.

19) Freie Schlagwörter zur inhaltlichen Erschließung des Berichts

Chronische Erkrankungen, Pädiatrische Epidemiologie, früher Schulerfolg, Bildungschancen

20) Verlag

American Academy of Pediatrics, 141 Northwest Point Boulevard, Elk Grove Village, IL 60007

(eingereicht).

21) Preis

Je nach Zugriffsrechten des Nutzers