

Bericht zur Forschung und Lehre

Teilbericht LIFE Child

Stand: 2021-06-28 Mo

Autor: Mandy Vogel (mandy.vogel@medizin.uni-leipzig.de)

Den vollständigen Bericht zur Forschung und Lehre der Medizinischen Fakultät finden Sie unter:

<https://www.uniklinikum-leipzig.de/Seiten/Jahresberichte-Forschung-und-Lehre.aspx>

1. Studienleitung

- Prof. Dr. Wieland Kiess, Medizinische Fakultät, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin (Direktor)
- Prof. Dr. Antje Körner, Medizinische Fakultät, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin

2. Finanzierung

- Förderung durch Landesmittel des Freistaats Sachsen
- Förderung EFRE-Mittel
- Weitere Förderungen:
 - Stiftung Kinderklinik
 - DFG
 - Helmholtz (LINA)
 - Nestec
 - Umweltbundesamt

3. Daten und Material

Alle in LIFE Child gewonnenen Daten und Materialien sind Eigentum der Universität Leipzig und können im Rahmen von definierten wissenschaftlichen Projekten genutzt werden. Die Projekte werden durch die Task-Force PV des LIFE-Forschungszentrums begutachtet und genehmigt. Bis Ende 2020 lagen 170 Projektvereinbarungen mit Beteiligung von LIFE Child vor, von denen im Jahr 2020 40 aktiv bearbeitet wurden. 22 Projektvereinbarungen bzw. Teilprojekte konnten im Jahr 2020 und 25 im Jahr 2019 erfolgreich abgeschlossen werden. Im Folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse dargestellt.

4. Allgemeines

LIFE Child ist eine längsschnittliche Studie, die seit 2011 im Rahmen des LIFE Forschungszentrums durchgeführt wird. Ziel ist eine Beschreibung der gesunden Entwicklung von der Schwangerschaft bis ins junge Erwachsenenalter. Darüber hinaus sollen Risiko- und Resilienzfaktoren häufiger Zivilisationskrankheiten wie Adipositas und Allergien identifiziert werden. Eingeschlossen werden Kinder und ihre Familien von der Schwangerschaft (24. Schwangerschaftswoche) bis zum 16. Lebensjahr. Das altersangepasste Untersuchungsprogramm umfasst Anthropometrie, Fragebögen, verschiedene Tests zur kognitiven und motorischen Entwicklung, die Entnahme von Bioproben, ärztliche Interviews und verschiedene apparative Untersuchungen. Zusätzlich zum Standardprogramm (LIFE Child Health) durchläuft ein Teil der Probanden an einem zweiten Untersuchungstag ein Adipositas-spezifisches Untersuchungsprogramm (LIFE Child Obesity). Darüber hinaus werden Daten zu den Eltern, dem familiären Umfeld und der Lebensumwelt erfasst.

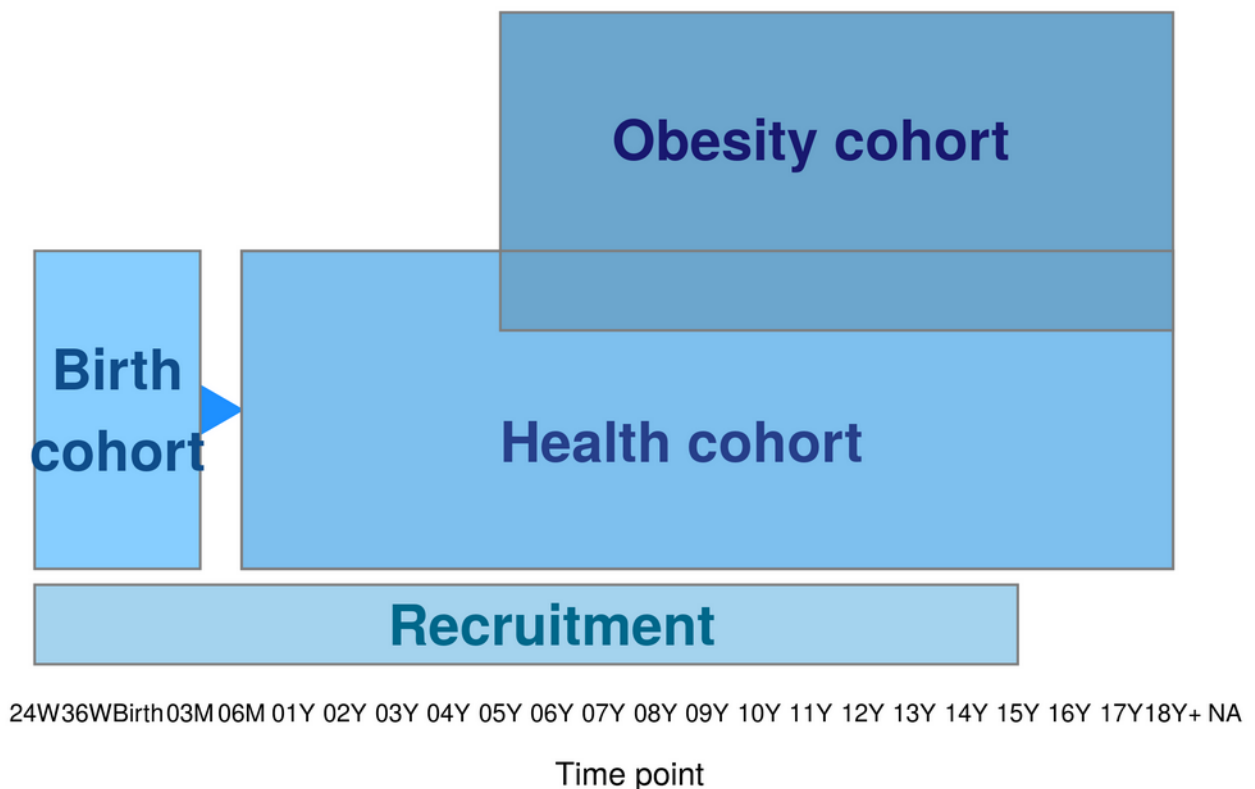


Figure 1: Schematische Darstellung der LIFE Child-Rekrutierung: Der Einschluss erfolgt von der Schwangerschaft bis zum 16. Lebensjahr. Die Kinder werden bis zum jungen Erwachsenenalter nachverfolgt. W=Schwangerschaftswoche, M=Alter in Monaten, Y=Alter in Jahren. Grafik nach Poulain et al. Eur. J. Epidemiol. 2017

4.1. Biobank und Bioproben

Im Rahmen der LIFE Child-Studie lagerten zum 31.12.2020 ca. 230.000 Bioproben bei -80 °C, ca. 340.000 Bioproben bei Temperaturen unter -150 °C und ca. 12.000 Bioproben bei Raumtemperatur in der Leipzig Medical Biobank. Durch das Team der Biobank werden Blut und Blutbestandteile (auch Derivate wie DNA und RNA), Urin, Stuhl, Haare, Plazentabiopsien und Muttermilch bearbeitet und in die Biobank eingelagert. In den letzten Jahren wurden Prozesse etabliert, die es ermöglichen Proben zeitnah für spezifische Projekte zur Verfügung zu stellen. So konnten bisher mehr als 41.000 Proben für 29 Forschungsprojekte zur Verfügung gestellt werden.

4.2. Studienteilnehmer

Bis Ende 2020 haben 1.146 Schwangere und 4.941 Kinder an mehr als 19.500 Besuchstagen an der LIFE Child-Studie teilgenommen. Die Altersverteilung sowie die Anzahl der Follow-ups sind in der Abbildung (4.2.1) dargestellt. 2020 war die LIFE Child-Studienambulanz aufgrund der COVID-19-Pandemie teilweise geschlossen bzw. konnten nur eine begrenzte Anzahl von Probanden eingeladen werden. Daher ist auch die Anzahl der erhobenen Instrumente geringer ausgefallen als in den letzten Jahren.

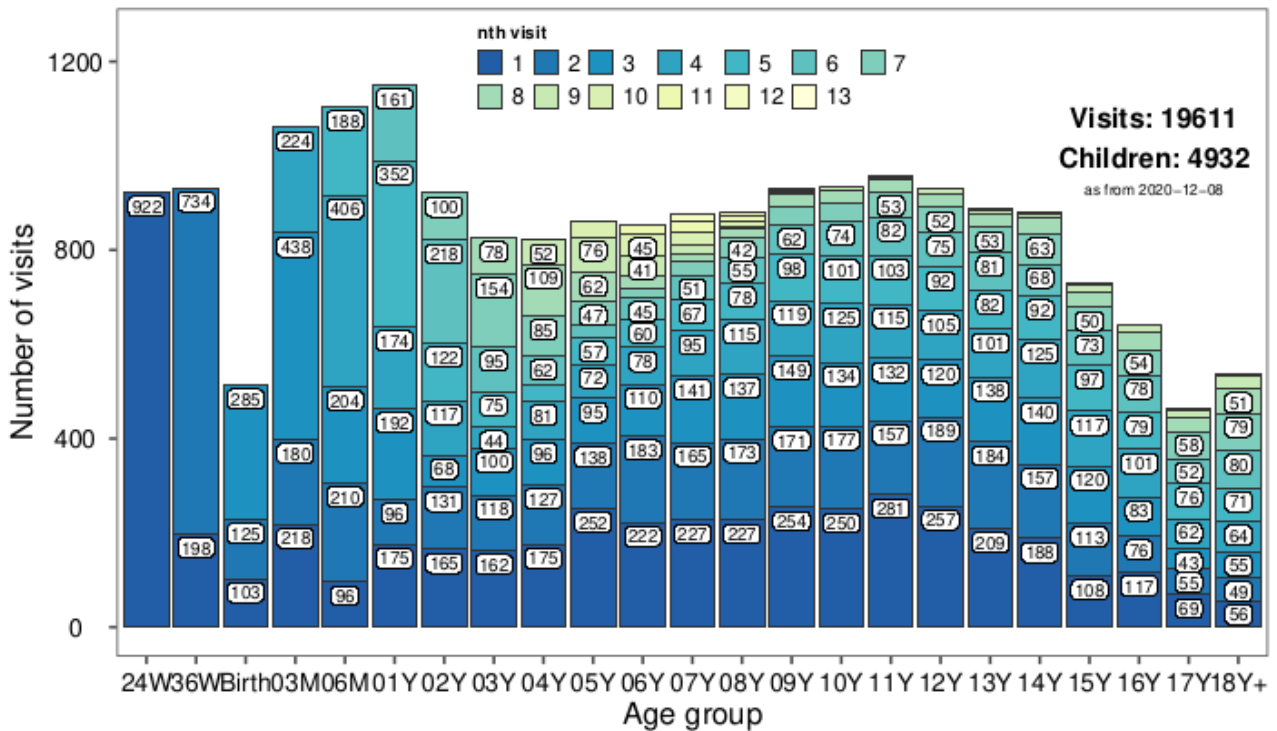


Figure 2: Altersverteilung und Anzahl der Follow-ups der LIFE Child-Studienteilnehmer, W=Schwangerschaftswoche, M=Alter in Monaten, Y=Alter in Jahren.

4.3. Erhobene Daten im Detail

4.3.1. Kinder, Medizinische Untersuchungen (Auswahl)

Table 1: Anzahl der medizinische Untersuchungen, die bis Ende 2020 bei Kindern in der LIFE Child-Studie durchgeführt wurden

	2011-2020		2018		2020	
	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden
Körpervermessung						
konventionell	17.167	4.690	2.127	1.942	946	902
Metabolismus						
Grundumsatz	622	289	76	76	34	34
Bioimpedanz	3.481	1.706	186	186	15	15
oGTT	1720	615	291	291	43	43
Kardiovaskulär						
Blutdruck	10757	3.491	1.542	1.539	720	716

	2011-2020		2018		2020	
	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden
Auge						
Autorefraktion	10.519	4.009	1.048	1048	616	616
Biometrie	6.463	2.321	1.031	1.029	415	415
Sportliche Aktivität						
Motoriktests	10.315	3.112	1.152	1.152	603	603
Akzelerometrie	1.011	478	83	83	9	9
Allergie						
Allergie-Fragebogen	9.552	3.101	2.062	1.879	975	921
Sonstiges						
Leberelastographie	1.102	459	189	189	39	39
Medikamentenanamnese	16.110	4.448	2.807	2.285	903	858
Pubertätsstatus	17.072	4.682	2.116	1.913	945	900

4.3.2. Kinder, Psychologische Untersuchungen (Auswahl)

Table 2: Anzahl der Erhebungen zum psychosozialen Bereich und Lebensstil, die bis Ende 2020 bei Kindern in der LIFE Child-Studie durchgeführt wurden

	2011-2020		2018		2020	
	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden
Lebensstil						
Medienkonsum	12.602	3.849	1.610	1.607	721	721
Smartphone Addiction	1.534	865	507	507	364	364
Freizeitverhalten	14.280	4.130	1.599	1.596	718	718
Drogenkonsum	6.183	2.073	709	707	715	312
Psychosoziale Aspekte						
Lebensereignisse	5.963	2.011	567	566	359	359

	2011-2020		2018		2020	
	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden
Lebensqualität	7.659	2.494	806	804	407	407
Strengths and Difficulties Quest.	12.630	3.736	1.507	1.504	649	649
Körperwahrnehmung	7.880	2.521	837	835	442	442
Entwicklung						
Entwicklungstest	2.969	1.321	406	442	101	100
Ernährung						
Ernährungsfragebogen	7.566	2.690	1.613	1.610	724	724
Eating Disorder Questionnaire	5.647	2.044	431	431	233	233
Sonstiges						
Schulnoten	8.570	2.676	908	906	476	476

4.3.3. Schwangere/Eltern (Auswahl)

Table 3: Anzahl der Erhebungen, die bis Ende 2020 bei Eltern in der LIFE Child-Studie durchgeführt wurden

	2011-2018		2018		2020	
	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden	Messungen	Probanden
Metabolismus						
oGTT	948	908	142	142	38	38
Auge						
Autorefraktion	3.811	1.635	629	627	207	207
Biometrie	6.465	2.323	1031	1029	415	415
Allergie						
Allergie von Vater/Mutter	17.878	5.498	300	198	1036	981
Lebensstil						
Freizeitverhalten	12.579	3.688	1.026	1.023	914	797
psychosoziale Aspekte						
Patient Health Questionnaire	14.715	4.037	2.045	1.625	913	798
Ernährung						
Ernährungs-fragebogen	6.382	2.425	1.660	1.400	804	716

5. Wissenschaftliche Projekte in Zahlen

Bis Ende 2018 wurden 180 Datenherausgaben beantragt, 176 dieser Projekte wurden oder werden aktiv bearbeitet. 2019 wurden 7 PVs und 2020 11 PVs im Rahmen einer Dissertation eingereicht. 19 Doktoranden und Doktorandinnen haben im selben Zeitraum eine Publikation im Rahmen ihrer Dissertation eingereicht. Insgesamt wurden 2019 und 2020 46 Publikationen veröffentlicht.

6. Kooperations- und Subprojekte (Auswahl)

- HTWK, Grünau bewegt sich (Prof. Ulrike Igel, Prof. Gesine Grande)
- IFB Leipzig, Schulernährungsstudie (Dr. Tobias Lipek)
- IFB Leipzig, Essstörungen (Prof. Anja Hilbert, Dr. Ricarda Schmidt)
- LFE, Soziale Wahrnehmung (Prof. Daniel Haun, Jun.-Prof. Robert Hepach)
- LFE, Emotionale Entwicklung (Prof. Henrik Saalbach, Dr. Berit Streubel)
- MPI CBS, Lese-Rechtschreib-Schwäche (Prof. Claudia Männel)
- ZEISS Vision Care, Sehentwicklung (Prof. Siegfried Wahl)
- Zahnklinik, Zahngesundheit (Prof. Christian Hirsch, Prof. Rainer Haak)
- UFZ, Integration von Sensordaten (Dr. Jan Bumberger, Prof. Rolf Altenburger)
- UFZ, weitere Projekte (Prof. Nadja Kabesch, Dr. Gunda Herberth)
- UKL, Klinik für Kinder und Jugendliche (Gastroenterologie (Dr. Gunter Flemming), Pulmologie (Dr. Freerk Prenzel), Psychosomatik (Dr. Andreas Hiemisch))
- KunoKids, Regensburg Situation von Familien während der Pandemie (Prof. Michael Kabisch, Dr. Susanne Brandstetter)
- Nestec, Analyse Analyse der Muttermilch (Dr. Aristeia Binia)
- EU-Projekt EDC-MixRisk: Endokrine Disruptoren und kindliche Entwicklung (Prof. Karl-Gustav Bornehag, Schweden)
- Leibniz-Institut für Länderkunde, Mobilität von Jugendlichen (Dr. Tim Leibert)

7. IT-Infrastruktur, Datenerfassung, Qualitätssicherung, Reporting

Im Jahr 2020 wurde die Infrastruktur der LIFE Child-IT (Datenerfassung, Datenmanagement, Datenhaltung) in die zentrale IT der Universitätsmedizin Leipzig überführt (Bereich 1 Informationsmanagement). Das veraltete Einladungs- und ID-Management wurde durch eine neue Softwarelösung (Eigenentwicklung) ersetzt. Die Haltung der identifizierenden Daten erfolgt nun auch räumlich getrennt von den Forschungsdaten durch das Datenintegrationszentrum (DIZ) am Universitätsklinikum als Treuhandstelle. Für die Speicherung und Präprozessierung der Rohdaten wurde eine Datenbanklösung entwickelt, die Zuordnung von Erfassungsinstrumenten zu

Untersuchungsprogrammen und das Mapping verschiedener Versionen sind über eine Weboberfläche möglich. Im Rahmen des Umstiegs wurden alle verbleibenden Papierakten digitalisiert und in unser Dokumentenverwaltungssystem importiert. Wenn möglich wurden Inhalte kategorisiert, elektronisch erfasst und innerhalb der Forschungsdatensätze verfügbar gemacht. Der Gesamt-Forschungsdatensatz wird nun in regelmäßigen Abständen archiviert. Im Rahmen des SUCCEED-Projekts wurde ein Datenschutzkonzept entwickelt und bei der TMF vorgestellt, das die Erfassung mobiler Daten (GPS, Sensoren) bei Kindern ermöglicht. Die Website der LIFE Child-Studie wurde komplett überarbeitet (www.life-child.de). U.a. sind dort Erfassungsinstrumente (inkl. basaler Zahlen) in deutscher und englischer Sprache und unsere Publikationen einsehbar.

Die entwickelte Infrastruktur wurde in weiteren Studien erfolgreich genutzt (Corona Schulstudie, Ursachen und Folgen von Übergewicht und Adipositas) und ist prinzipiell für die gesamte Fakultät nutzbar. Die Studiensoftware REDCap wird als Kooperationsprojekt der LIFE Child-IT und des Bereichs 1 Informationsmanagement als zentrale Lösung zur Datenerfassung den Angehörigen der Medizinischen Fakultät zur Verfügung gestellt. Das DIZ ist ein weiterer Partner. Die erste Evaluationsphase wurde im Dezember 2020 erfolgreich abgeschlossen.

8. Unterstützung von Doktoranden/Doktorandinnen und Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen

LIFE Child bietet jährlich einen Statistikkurs für Doktoranden und Doktorandinnen an. Auch 2020 wurde dieser Kurs - wenn auch Lockdown-bedingt teilweise online - durchgeführt. Das wöchentliche offene Statistikseminar fand statt, wenn die Inzidenzzahlen es erlaubten. Wenn dies nicht möglich war, fanden die Beratungen online und/oder als Einzelberatungen statt. Vorstellungen der wissenschaftlichen Projekte durch Doktoranden/Doktorandinnen oder Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen fanden im Rahmen der wissenschaftlichen Teamrunde wöchentlich statt, insofern es die COVID-19 Regeln zuließen.

9. Wissenschaftliche Schwerpunkte (Auswahl)

9.1. Studien mit COVID-19 Bezug

Corona Schulstudie: Das Jahr 2020 war geprägt von der COVID-19-Pandemie. In drei Wellen hat das LIFE Child-Team in vier sächsischen Regionen die Inzidenz und die Seroprävalenz bei Schülern und Lehrern verfolgt. An 18 Schulen wurden mehr als 3000 Teilnehmer Ende Mai/Juni, im September und im November vor Ort getestet. Im Allgemeinen waren die Inzidenzen und Prävalenzen niedrig, über die Zeit ansteigend und korrelierten mit den allgemeinen Inzidenzen in den Regionen.

Online-Befragungen der LIFE Child-Kohorte: Im Ende März/Anfang April, Ende April/Anfang Mai, im Juli (vor Beginn der Sommerferien) und in der zweiten Januarhälfte wurden den LIFE Child-Familien Online Fragebögen zugesendet. Die untersuchten Themenkomplexe umfassten das kindliche Wohlbefinden und Freizeitverhalten, insbesondere in Bezug auf Mediennutzung, Homeschooling, Sorgen und Ängste im Kontext von COVID-19. Weitere Fragen bezogen sich auf die Akzeptanz von und das Vertrauen in COVID-19-bezogene Maßnahmen. Die Befragungen wurden teilweise parallel in der LIFE Child-Kohorte und der KunoKids-Kohorte (Regensburg) durchgeführt. Publikationen: Poulain et al. PloS One 2021, Vogel et al. JCPP Advances 2021, Brandstetter et al. medRxiv 2020. Weiter Publikationen sind in Arbeit.

Entwicklung des Gewichtsstatus/Inanspruchnahme während des ersten Lockdowns: Viele Experten/Expertinnen befürchten einen Anstieg von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen durch und während der COVID-19-Pandemie, vor allem bedingt durch Infektionsschutzmaßnahmen (Lockdown, Schul- und Kitaschließungen, eingeschränkte Freizeit- und Reisemöglichkeiten, etc.). Wir haben die Änderungsraten des BMI vor und während/nach dem ersten Lockdown verglichen. Daten von mehr als 150.000 Kindern aus dem Kinderärztenetzwerk CrescNet¹ sind in die Analysen eingegangen. Die Ergebnisse zeigen eine starke Zunahme des BMIS-SDS während und nach dem ersten Lockdown im Vergleich zu den Jahren davor (Vogel et al. ResearchSquare, preprint). Ebenfalls auf Grundlage der CrescNet-Daten konnten wir zeigen, dass die Besuche in Kinderarztpraxen in der ersten Phase der Pandemie stark zurückgegangen sind (Vogel et al. BMC Research Notes 2021).

9.2. Sozialstatus und kindliche Gesundheit

Auch soziale Faktoren beeinflussen die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Daher ist ein Forschungsschwerpunkt von LIFE Child der Zusammenhang zwischen Sozialstatus bzw. seinen Komponenten (Bildung, Einkommen, Prestige) und gesundheitsbezogenen Variablen. In den letzten Jahren konnten wir zeigen, dass die Verteilungen verschiedenster Parameter vom Sozialstatus abhängig sind. Wir fanden Zusammenhänge mit der pubertären Entwicklung (Oelkers et al. Hormone Research in Paediatrics 2021), motorischen Fähigkeiten (Möller et al. PloS One 2021), Folsäure (Kreusler et al. Nutrients 2021), dem Ernährungsverhalten (Ober et al. Nutrients 2021), und Schlafschwierigkeiten (Lewien et al. BMC Pediatrics 2021).

9.3. Entstehung und Folgen von Adipositas

Der BMI unterliegt im Kindesalter einer natürlichen Dynamik, die vor allem durch das

1 Kinderärztenetzwerk, das ebenfalls zur Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin gehört.

Längenwachstum bestimmt wird. Neben diesem Wachstum spielt der Auf- und Abbau von Körperfett eine zentrale Rolle. Es wird vermutet, dass Adipositas das Wachstum während der Kindheit und Adoleszenz beeinflusst. Diese Forschungsfrage wird in einem Kooperationsprojekt (LIFE Child, Forschungslabor der Kinderklinik und CrescNet) im Rahmen einer Promotion untersucht (Kempf et al. *EClinicalMedicine* 2021). Auch Knochenstoffwechselfparameter werden durch Adipositas beeinflusst: adipöse Kinder zeigten erhöhte Parathyroidhormon-Konzentrationen und reduzierte Serum-Knochenumsatzmarker im Vergleich zu normalgewichtigen Gleichaltrigen (Geserick et al. *BONE* 2020). Folsäure- und Vitamin B12-Spiegel waren bei adipösen niedriger als bei normalgewichtigen Kindern (Kreusler et al. *Nutrients* 2021). Weitere Promotionsprojekte untersuchen den Einfluss der Geschwisterreihenfolge auf die Gewichtsentwicklung (Bohn et al. *Acta Paediatrica* 2020, 2. Publikation in Arbeit), den Zusammenhang zwischen Adipositas und motorischer Leistungsfähigkeit (Möller et al. *PloS One* 2021), veränderte EKGs bei adipösen Kindern (Kiess et al. *JPEM* 2020), den Zusammenhang von Karies und Adipositas (Milchzähne: Elger et al. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* 2019, 2. Publikation, bleibende Zähne: Schmidt et al. in Arbeit).

9.4. Altersverlauf gesundheitsbezogener Parameter

Die Beschreibung der gesunden Entwicklung eines Kindes von Geburt bis ins Erwachsenenalter ist ein weiterer Forschungsschwerpunkt in LIFE Child. Die Fragestellung ist eng mit der Erstellung von Referenz- oder Perzentilkurven verknüpft, die einerseits den Altersverlauf andererseits die altersabhängige biologische Varianz beschreiben (Abbildung 9.4.1). Die Verwendung semiparametrischer Methoden zur Referenzwerterstellung liefert zusätzlich Werkzeuge zur Umrechnung von Messwerten in alters- und geschlechtsspezifische Standard Deviation Scores (SDS), die die Beurteilung eines Messwertes im Kontext erst ermöglichen (Abbildung 4). Für folgende Messgrößen wurden bzw. werden aktuell Referenzwerte erstellt:

Steroidhormone	Bae et al. <i>The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology</i> 2019	
Frequenz und Lautstärke zur Sprechstimme	Berger et al. <i>Journal of Voice</i> 2018	
Leberenzyme: ALT, AST, GGT	Bussler et al. <i>Hepatology</i> 2018	Promotionsprojekt

Serum Lipide	Dathan-Stumpf et al. Clinical Biochemistry 2016	Promotionsprojekt
Frequenz und Lautstärke zur Sprechstimme	Dienerowitz et al. Folia phoniatica et logopaedica 2021	Promotionsprojekt
Calcitonin	Eckelt et al. CCLM 2019	Promotionsprojekt
Knochenstoffwechselfparameter (ohne Calcitonin/AP)	Geserick et al. Bone 2020	Promotionsprojekt
Vitamin D Bindungsprotein	Heimburg et al. in Arbeit	Promotionsprojekt
Aminosäuren Und Acylcarnitine	Hirschel et al. Metabolites 2020	Promotionsprojekt
IGF1 und IGFBP3	Hörenz et al. Einreichung in Vorbereitung	Promotionsprojekt
Wachstum bei Adipositas	Kempf et al. EClinicalMedicine 2021	Promotionsprojekt
HbA1c	Hovestadt et al. in revision	Promotionsprojekt
Folsäure und Vitamin B12	Kreusler et al. Nutrition 2021	Promotionsprojekt
anthropometrische Umfänge, Hautfaltendicke	Rönnecke et al. Obesity Facts 2019	Promotionsprojekt
Parameter des Eisenstoffwechsels	Rieger et al. LaboratoriumsMedizin 2016	Promotionsprojekt
Alkalische Phosphatase	Strauch et al. in Arbeit	Promotionsprojekt
Schilddrüsenparameter	Surup et al. Thyroid 2021	Promotionsprojekt
Refraktion des Auges	Truckenbrod et al. PloS One 2020	Promotionsprojekt
Iod im urin	Wallborn et al. European Journal of Nutrition 2020	
Cystatin C	Ziegelasch et al. Pediatr. Nephrology 2019	Promotionsprojekt

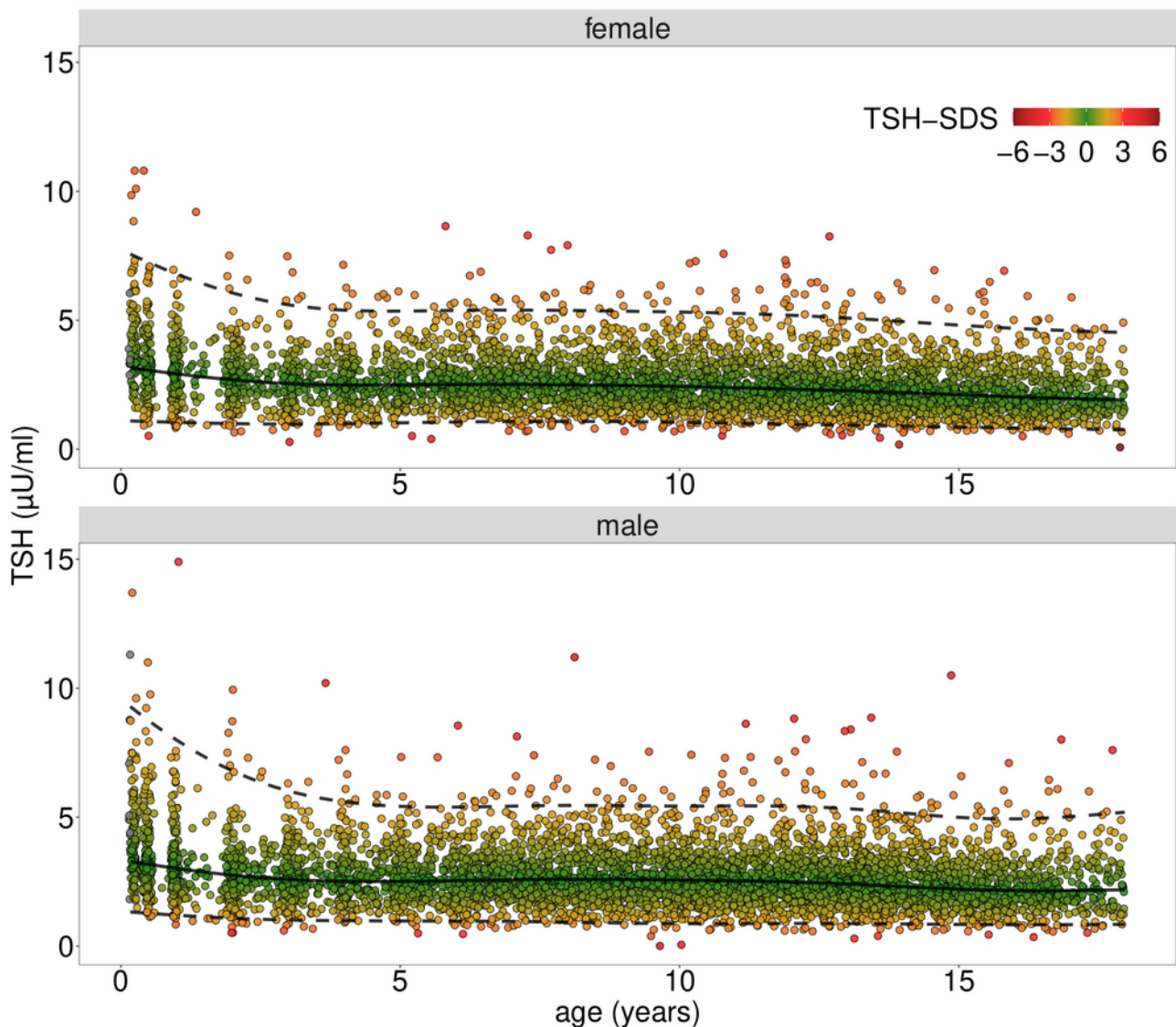


Figure 3: Altersabhängige Verteilung TSH Werten für Mädchen und Jungen. Grüne Werte (nahe 0 SDS) liegen im Zentrum der altersabhängigen Verteilung, rote Werte kennzeichnen für das entsprechende Alter extrem hohe oder extrem niedrige Werte. Grafik nach Surup et al. *Thyroid* 2021

9.5. Kooperationsprojekte

Im Rahmen der Kooperation mit **ZEISS** konnten 2020 verschiedene Projekte erfolgreich mit Publikationen abgeschlossen werden bzw. die Einreichung der Publikationen ist in Vorbereitung. Hier stehen die Myopie bzw. assoziierte Variablen im Fokus (Brandt et al. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2020, Brandt et al. *Optometry and Contact Lenses* 2021, Truckenbrod et al. *PloS One* 2020, Truckenbrod et al. *Ophthalmic & Physiological Optics* 2021, Philipp et al. Publikation zu Aufenthalt im Freien und Naharbeit und Myopie in Vorbereitung, Rauscher et al. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2021, Rauscher et al. *Ophthalmic & Physiological Optics* 2021). Ein weiteres Projekt bearbeitet OCT-Bilder um Aussagen über Risikofaktoren bei der Augenentwicklung treffen zu können.

Innerhalb der Kooperation mit **Nestec** wird die Zusammensetzung von Muttermilch untersucht. 2020 konnten die Ergebnisse von zwei Teilprojekten veröffentlicht werden (Lefebvre et al. *Frontiers in Nutrition* 2020, Michel et al. *PloS One* 2020). Ein weiteres Projekt untersucht den Zusammenhang verschiedener Milchzucker in der Muttermilch und sowohl kindlichen (z.B. Größe und Gewicht im Längsschnitt) als auch mütterlichen Variablen (z.B. Alter bei Geburt). Die Analysen sind abgeschlossen, das Manuskript wurde Anfang 2021 eingereicht (Publikationsprojekt, Menzel et al).

Das **EU-Projekt EDC-MixRisk** untersucht die Auswirkung von sogenannten endokrinen Disruptoren (EDCs). Diese Stoffe bewirken bereits in geringen Mengen eine Veränderung des menschlichen Hormonhaushalts. Sie sind in vielen synthetischen Produkten vorhanden (Lösungsmittel, Kunststoff, etc.). Im Rahmen von LIFE Child haben wir die Auswirkungen der pränatalen Exposition für eine Auswahl von EDCs untersucht (Nidens et al. *Best Practice & Research. Clinical Endocrinology & Metabolism* 2020, Kiess et al. *Best Practice & Research. Clinical Endocrinology & Metabolism* 2021, Krönke et al. *Pediatric Research* 2021, Nidens et al. in Druck).

9.6. Liste der wichtigsten Veröffentlichungen (Auswahl)

- Berger T, Meuret S, Engel C, Vogel M, Kiess W, Fuchs M, et al. [Detection of relevant changes in the speaking voice of women measured by the speaking voice profile]. *Laryngorhinootologie* 2020. <https://doi.org/10.1055/a-1327-4275>.
- Bohn C, Vogel M, Poulain T, Spielau U, Hilbert C, Kiess W, et al. Birth weight increases with birth order despite decreasing maternal pregnancy weight gain. *Acta Paediatrica* 2020;n/a. <https://doi.org/10.1111/apa.15598>.
- Brandstetter S, Poulain T, Vogel M, Meigen C, Melter M, Seelbach-Göbel B, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on families in Germany. *MedRxiv* 2020:2020.10.05.20206805. <https://doi.org/10.1101/2020.10.05.20206805>.
- Brandt M, Meigen C, Truckenbrod C, Vogel M, Poulain T, Jurkutat A, et al. Refractive status in a German paediatric cohort: A cross-sectional analysis of the LIFE Child data. *Optometry and Contact Lenses* 2021.
- Brandt M, Truckenbrod C, Meigen C, Vogel M, Poulain T, Kiess W, et al. Impaired visual acuity caused by uncorrected refractive errors and amblyopia in a German paediatric cohort. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2020;n/a. <https://doi.org/10.1111/opo.12748>.
- Flemming G, Bussler S, Körner A, Kiess W. Definition and early diagnosis of metabolic syndrome in children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2020;33:821–33. <https://doi.org/10.1515/jpem-2019-0552>.
- Dienerowitz T, Peschel T, Vogel M, Poulain T, Engel C, Kiess W, et al. Establishing Normative Data on Singing Voice Parameters of Children and Adolescents with Average Singing Activity Using the Voice Range Profile. *Folia Phoniatr Logop* 2021:1–12. <https://doi.org/10.1159/000513521>.

- Elger W, Illge C, Kiess W, Körner A, Kratzsch J, Schrock A, et al. Relationship between deciduous molar hypomineralisation and parameters of bone metabolism in preschool children. *Int Dent J* 2020;70:303–7. <https://doi.org/10.1111/idj.12550>.
- Geserick M, Vogel M, Eckelt F, Schlingmann M, Hiemisch A, Baber R, et al. Children and adolescents with obesity have reduced serum bone turnover markers and 25-hydroxyvitamin D but increased parathyroid hormone concentrations – Results derived from new pediatric reference ranges. *Bone* 2020;132:115124. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.115124>.
- Hirschel J, Vogel M, Baber R, Garten A, Beuchel C, Dietz Y, et al. Relation of Whole Blood Amino Acid and Acylcarnitine Metabolome to Age, Sex, BMI, Puberty, and Metabolic Markers in Children and Adolescents. *Metabolites* 2020;10:149. <https://doi.org/10.3390/metabo10040149>.
- Igel U, Gausche R, Lück M, Kiess W. [Primordial prevention in childhood to avoid chronic diseases]. *Dtsch Med Wochenschr* 2021;146:374–80. <https://doi.org/10.1055/a-1241-1763>.
- Kempf E, Vogel M, Vogel T, Kratzsch J, Landgraf K, Kühnapfel A, et al. Dynamic alterations in linear growth and endocrine parameters in children with obesity and height reference values. *EClinicalMedicine* 2021:100977. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100977>.
- Kiess A, Körner A, Dähnert I, Vogel M, Markel F, Gebauer RA, et al. Does obesity have an effect on the ECG in children? *J Pediatr Endocrinol Metab* 2020;33:585–9. <https://doi.org/10.1515/jpem-2019-0539>.
- Kiess W, Häussler G, Vogel M. Endocrine-disrupting chemicals and child health. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2021:101516. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2021.101516>.
- Keller W, Vogel M, Prenzel F, Genuneit J, Jurkutat A, Hilbert C, et al. Atopic diseases in children and adolescents are associated with behavioural difficulties. *BMC Pediatr* 2021;21:197. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02663-7>.
- Kreuzler P, Vogel M, Willenberg A, Baber R, Dietz Y, Körner A, et al. Folate and Cobalamin Serum Levels in Healthy Children and Adolescents and Their Association with Age, Sex, BMI and Socioeconomic Status. *Nutrients* 2021;13. <https://doi.org/10.3390/nu13020546>.
- Krönke AA, Jurkutat A, Schlingmann M, Poulain T, Nüchter M, Hilbert A, et al. Persistent organic pollutants in pregnant women potentially affect child development and thyroid hormone status. *Pediatr Res* 2021. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01488-5>.
- Lefebvre G, Shevlyakova M, Charpagne A, Marquis J, Vogel M, Kirsten T, et al. Time of Lactation and Maternal Fucosyltransferase Genetic Polymorphisms Determine the Variability in Human Milk Oligosaccharides. *Frontiers in Nutrition* 2020;7:12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.574459>.
- Lewien C, Genuneit J, Meigen C, Kiess W, Poulain T. Sleep-related difficulties in healthy children and adolescents. *BMC Pediatr* 2021;21:82. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02529-y>.
- Michel L, Shevlyakova M, Ní Cléirigh E, Eckhardt E, Holvoet S, Nutten S, et al. Novel approach to visualize the inter-dependencies between maternal sensitization, breast milk immune components and human milk oligosaccharides in the LIFE Child cohort. *PLoS ONE* 2020;15:e0230472. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230472>.
- Möller S, Poulain T, Körner A, Meigen C, Jurkutat A, Vogel M, et al. Motor skills in relation to body-mass index, physical activity, TV-watching, and socioeconomic status in German four-to-17-year-old children. *PLoS One* 2021;16:e0251738.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251738>.

- Nidens N, Vogel M, Körner A, Kiess W. Prenatal exposure to phthalate esters and its impact on child development. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2020;101478. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2020.101478>.
- Oelkers L, Vogel M, Kalenda A, Surup HC, Körner A, Kratzsch J, et al. Socioeconomic Status Is Related to Pubertal Development in a German Cohort. *Horm Res Paediatr* 2021;1–10. <https://doi.org/10.1159/000513787>.
- Poulain T, Ludwig J, Vogel M, Hiemisch A, Körner A, Kiess W. [The LIFE Child study: A cohort study investigating child development in changing environmental conditions]. *Z Psychosom Med Psychother* 2020;66:390–401. <https://doi.org/10.13109/zptm.2020.66.4.390>.
- Poulain T, Sobek C, Ludwig J, Igel U, Grande G, Ott V, et al. Associations of Green Spaces and Streets in the Living Environment with Outdoor Activity, Media Use, Overweight/Obesity and Emotional Wellbeing in Children and Adolescents. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176321>.
- Poulain T, Vogel M, Meigen C, Spielau U, Hiemisch A, Kiess W. Parent-child agreement in different domains of child behavior and health. *PLoS ONE* 2020;15:e0231462. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231462>.
- Poulain T, Meigen C, Sobek C, Ober P, Igel U, Körner A, et al. Loss of childcare and classroom teaching during the Covid-19-related lockdown in spring 2020: A longitudinal study on consequences on leisure behavior and schoolwork at home. *PLoS One* 2021;16:e0247949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247949>.
- Rauch A, Körner A, Kiess W, Hirsch C, Schierz O. Relationship between Age-Dependent Body Constitution and Temporomandibular Joint Sounds in Adolescents. *Journal of Clinical Medicine* 2020;10.
- Rauscher FG, Francke M, Hiemisch A, Kiess W, Michael R. Ocular biometry in children and adolescents from 4 to 17 years: a cross-sectional study in central Germany. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2021;41:496–511. <https://doi.org/10.1111/opo.12814>.
- Rauch A, Schierz O, Körner A, Kiess W, Hirsch C. Prevalence of anamnestic symptoms and clinical signs of temporomandibular disorders in adolescents-Results of the epidemiologic LIFE Child Study. *J Oral Rehabil* 2020;47:425–31. <https://doi.org/10.1111/joor.12926>.
- Sonntag J, Vogel M, Geserick M, Eckelt F, Koerner A, Raue F, et al. Age-related association of calcitonin with parameters of anthropometry, bone and calcium metabolism during childhood. *Hormone Research in Paediatrics* 2020.
- Ober P, Sobek C, Stein N, Spielau U, Abel S, Kiess W, et al. And yet Again: Having Breakfast Is Positively Associated with Lower BMI and Healthier General Eating Behavior in Schoolchildren. *Nutrients* 2021;13:1351. <https://doi.org/10.3390/nu13041351>.
- Rauscher FG, Hiemisch A, Kiess W, Michael R. Feasibility and repeatability of ocular biometry measured with Lenstar LS 900 in a large group of children and adolescents. *Ophthalmic Physiol Opt* 2021. <https://doi.org/10.1111/opo.12807>.
- Schmidt R, Hiemisch A, Kiess W, von Klitzing K, Schlenzog-Schuster F, Hilbert A. Macro- and Micronutrient Intake in Children with Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder. *Nutrients* 2021;13. <https://doi.org/10.3390/nu13020400>.
- Schwarzer C, Grafe N, Hiemisch A, Kiess W, Poulain T. Associations of media use and early

childhood development: cross-sectional findings from the LIFE Child study. *Pediatr Res* 2021. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01433-6>.

- Surup H, Vogel M, Koerner A, Hiemisch A, Oelkers L, Willenberg A, et al. Pediatric Reference Intervals for Thyrotropin, Free Triiodothyronine, and Free Thyroxine and the Relevance of Body Mass Index and Puberty in Measurement Interpretation. *Thyroid* 2021. <https://doi.org/10.1089/thy.2020.0780>.
- Truckenbrod C, Meigen C, Brandt M, Vogel M, Wahl S, Jurkutat A, et al. Reference curves for refraction in a German cohort of healthy children and adolescents. *PLOS ONE* 2020;15:e0230291. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230291>.
- Truckenbrod C, Meigen C, Brandt M, Vogel M, Sanz Diez P, Wahl S, et al. Longitudinal analysis of axial length growth in a German cohort of healthy children and adolescents. *Ophthalmic Physiol Opt* 2021. <https://doi.org/10.1111/opo.12817>.
- Vogel M, Beger C, Gausche R, Jurkutat A, Pfaeffle R, Körner A, et al. COVID-19 pandemic and families' utilization of well-child clinics and pediatric practices attendance in Germany. *BMC Research Notes* 2021;14:140. <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05562-3>.
- Vogel M, Geserick M, Gausche R, Beger C, Poulain T, Meigen C, et al. Age- and weight group-specific weight gain patterns in children and adolescents during the 15 years before and during the COVID-19 pandemic. *Research Square* 2021;Preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-255574/v1>.
- Vogel M, Meigen C, Sobek C, Ober P, Igel U, Körner A, et al. Well-being and COVID-19-related worries of German children and adolescents: A longitudinal study from pre-COVID to the end of lockdown in Spring 2020. *JCPP Advances* 2021;1:e12004. <https://doi.org/10.1111/jcv2.12004>.
- Vogelesang S, Bradfield JP, Ahluwalia TS, Curtin JA, Lakka TA, Grarup N, et al. Novel loci for childhood body mass index and shared heritability with adult cardiometabolic traits. *PLOS Genetics* 2020;16:e1008718. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1008718>.
- Wallborn T, Vogel M, Kneuer A, Thamm M, Dittrich K, Kiess W, et al. Spot urine iodine levels below the WHO recommendation are not related to impaired thyroid function in healthy children and adolescents. *Eur J Nutr* 2020. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02268-3>.
- Ziegelasch N, Vogel M, Siekmeyer W, Billing H, Dähnert I, Kiess W. Seasonal variation of blood pressure in children. *Pediatr Nephrol* 2020. <https://doi.org/10.1007/s00467-020-04823-w>.