

Aus dem Sozialpädiatrischen Zentrum der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**MEDIENKONSUM, SOZIALSTATUS UND QUALITÄT DER  
STOFFWECHSELEINSTELLUNG BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN  
MIT DIABETES MELLITUS TYP 1**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Maren Lindau  
aus Berlin

Datum der Promotion: 05.12.2014

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Abkürzungsverzeichnis.....	4
Abstrakt.....	5
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>8</b>
1.1 Diabetes mellitus Typ 1 .....	8
1.1.1 Allgemeine Aspekte.....	8
1.1.2 Behandlung und Therapiemonitoring .....	8
1.1.3 Diabetesbedingte Komplikationen und Risikofaktoren für Folgeerkrankungen .....	9
1.2 Psychosoziale Aspekte der Stoffwechseleinstellung.....	10
1.2.1 Allgemeine Aspekte.....	10
1.2.2 Sozialstatus .....	11
1.3 Freizeitverhalten und Mediennutzung .....	12
1.3.1 Gesundheitliche Auswirkungen von Mediennutzung .....	13
1.3.2 Mediennutzung in Deutschland.....	14
1.3.3 Bisherige Zusammenhänge bei Diabetes mellitus Typ 1 .....	15
1.4 Fragestellung.....	15
<b>2 Studienbedingungen und Methoden .....</b>	<b>18</b>
2.1 Erstellung und Inhalt des Fragebogens .....	18
2.1.1 KiGGS (Kinder- und Jugendgesundheitssurvey) .....	19
2.1.2 Medienkonsum .....	19
2.1.3 Sportliche Aktivität.....	21
2.1.4 Sozialstatus .....	21
2.2 Fragesetting .....	22
2.3 Medizinische Daten .....	23
2.3.1 DPV-Datenbank .....	23
2.3.2 HbA1c.....	24
2.3.3 Diabetesassoziierte akute Komplikationen .....	24
2.3.4 Anthropometrische Daten .....	25
2.4 Statistische Methoden und Darstellung der Ergebnisse.....	25
<b>3 Ergebnisse .....</b>	<b>27</b>
3.1 Charakterisierung der Studienteilnehmer.....	27
3.2 Medienkonsum bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 .....	28
3.3 Medienkonsum im Vergleich zur Normalbevölkerung .....	30

3.4	Sozialstatus.....	31
3.4.1	Sozialstatus und Medienkonsum .....	31
3.4.2	Sozialstatus und Qualität der Stoffwechseleinstellung .....	32
3.5	Medienkonsum und BMI .....	34
3.6	Sportliche Aktivität.....	34
3.7	Medienkonsum und Qualität der Stoffwechseleinstellung .....	35
3.7.1.1	Fernsehkonsum und Qualität der Stoffwechseleinstellung .....	36
3.7.2	Computer-/Konsolenspielnutzung und Qualität der Stoffwechseleinstellung .....	37
3.8	Medienkonsum und Stoffwechselkomplikationen.....	39
3.9	Problematisches Mediennutzungsverhalten .....	39
3.10	Multivariate Analyse .....	40
4	Diskussion.....	42
4.1	Stellenwert von Medienkonsum im Freizeitverhalten von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 .....	42
4.2	Bedeutung des Sozialstatus für die Stoffwechseleinstellung.....	43
4.3	Zusammenhänge zwischen Medienkonsum, BMI und sportlicher Aktivität und deren gesundheitliche Bedeutung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 .....	46
4.4	Klinische Bedeutung von Medienkonsum für die Qualität der Stoffwechseleinstellung .....	47
4.5	Problematisches Mediennutzungsverhalten .....	52
4.6	Begrenzungen der Studie.....	54
4.7	Schlussfolgerungen.....	56
5	Literaturverzeichnis.....	58
	Eidesstattliche Versicherung .....	66
	Lebenslauf .....	67
	Publikationen .....	68
	Danksagungen.....	69
	Anhang .....	70

## Abkürzungsverzeichnis

AAP	American Academy of Pediatrics
BE	Broteinheit
BFST	Behavioral family system therapy
BMI	Body-Mass-Index
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
DCCT	Diabetes Control und Complication Trial
DDG	Deutsche Diabetes-Gesellschaft
DM	Diabetes mellitus
DPV	Diabetessoftware zur prospektiven Verlaufsdokumentation
DSM-IV	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4. Auflage
HbA1c	glykolysiertes Hämoglobin A1c
HPLC	high performance liquid chromatography
ICD-10	Internationale Klassifikation der Krankheiten, 10. Revision
ICT	intensivierte Insulintherapie
IDF	International Diabetes Federation
KiGGS	Kinder- und Jugendgesundheitssurvey
KIM	Kinder mit Medien (Studie)
p-Wert	probability value, Signifikanzwert
SDS	Standard Deviation Score
SES	socioeconomic status / Sozioökonomischer Status
SPSS	Superior Performing Software System (Statistik-Software)
SPZ	Sozialpädiatrisches Zentrum

## Abstrakt

**Fragestellung:** Ziel dieser Arbeit war es, Zusammenhänge zwischen Medienkonsum, Sozialstatus und Qualität der Stoffwechseleinstellung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 zu untersuchen.

**Studienbedingungen und Methoden:** Die Querschnittsstudie wurde in der Diabetesambulanz des Sozialpädiatrischen Zentrums des Virchow Klinikums der Charité - Universitätsmedizin Berlin durchgeführt. Mittels selbst auszufüllenden Fragebögen, basierend auf Fragen des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS) des Robert-Koch-Instituts, wurden Eltern von Patienten aller Altersklassen sowie Kinder und Jugendliche ab 11 Jahren zu Medienkonsum, Sozialstatus und sportlicher Aktivität befragt. Der Medienkonsum wurde als tägliche Nutzungsdauer von Fernsehen und Computer-/ Konsolenspielen erfasst. Der Sozialstatus wurde mit Hilfe des mehrdimensionalen Winkler-Index berechnet. Das HbA1c als Parameter für die Qualität der Stoffwechseleinstellung und weitere klinische Daten wurden im Rahmen der Sprechstunde erhoben. Die multivariate Analyse der Risikofaktoren erfolgte als lineare Regression.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 296 Patienten an der Studie teil (medianes Alter 14,5 Jahre, medianes HbA1c 8,3%, mediane Diabetesdauer 6,1 Jahre). Die mittlere tägliche Mediennutzungsdauer (Computerspiele plus Fernsehen) betrug 2,9 Stunden. Insbesondere bei einer Fernsehdauer von 3 und mehr Stunden pro Tag lagen höhere HbA1c-Werte vor als bei einer mäßigen Nutzung (medianes HbA1c 9,4% bei  $\geq 3$  Stunden/Tag vs. 8,5% bei  $< 1$  Stunde/Tag) ( $p < 0,01$ ). Eine Nutzungsdauer bis 2 Stunden täglich zeigte keinen signifikanten Zusammenhang mit höheren HbA1c-Werten. Bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen lagen mit höherer Nutzungsdauer ebenfalls höhere HbA1c-Werte vor (medianes HbA1c 9,1% bei  $\geq 3$  Stunden/Tag vs. 8,5% bei  $< 1$  Stunde/Tag) ( $p < 0,05$ ), die Ausprägung war geringer als beim Fernsehen. Es bestand kein Zusammenhang zwischen HbA1c, Body-Mass-Index (BMI-SDS) und sportlicher Inaktivität.

Der Sozialstatus wies einen hochsignifikanten Zusammenhang mit dem HbA1c auf (medianer HbA1c 8,6% bei niedrigem, 8,1% bei mittlerem und 7,9% bei hohem Sozialstatus) ( $p < 0,01$ ). Eine schlechte Stoffwechseleinstellung ( $\text{HbA1c} > 9\%$ ) lag deutlich

häufiger bei niedrigerer Sozialstatuskategorie vor ( $p < 0,01$ ), gute Stoffwechseleinstellungen waren hingegen in allen Sozialstatuskategorien vertreten.

Die multivariate Analyse identifizierte Sozialstatus, tägliche Mediennutzungsdauer und Diabetesdauer als Risikofaktoren für höhere HbA1c-Werte. Sportliche Inaktivität, Alter, Geschlecht und BMI-SDS zeigten keinen signifikanten Zusammenhang.

**Schlussfolgerungen:**

Neben bekannten Risikofaktoren wie Sozialstatus und Diabetesdauer konnte Medienkonsum als zusätzlicher Risikofaktor für eine schlechte Stoffwechseleinstellung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 identifiziert werden.

## Abstract

**Objective:** To evaluate the relationship between media consumption habits, social economic status (SES) and glycemetic control in children and adolescents with type 1 diabetes.

**Research design and methods:** The cross-sectional study was performed at the diabetes pediatric outpatient clinic, Virchow-Klinikum, Charité-Universitätsmedizin Berlin. Questionnaires for parents and children and adolescents  $\geq 11$  years were used to assess media consumption habits, SES and physical activity. The self-report questionnaires were based on questions of the "German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents" (KiGGS). Daily hours of television viewing and playing computer/video games were recorded. SES was measured by using a multidimensional aggregated index ("Winkler-Index"). HbA1c levels as an indicator for glycemetic control and other clinical data were collected. Multivariate analysis of risk factors was performed by using linear regression.

**Results:** A total of 296 patients participated in the study (median age 14,5 years, median hbA1c 8,3%, median diabetes duration 6,1 years). Mean daily media consumption time (television and computer/video games) was 2,9 hours. Significant relationships were seen between hbA1c and daily media consumption time: Hba1c levels were higher if daily television time was 3 hours or more (median hbA1c 9,4% for  $\geq 3\text{h/d}$  vs. 8,5% for  $\leq 1\text{h/d}$ ) ( $p < 0,01$ ). Daily television time of less than 2 hours was not associated with higher hbA1c levels. The relationship between time playing computer/video games and hba1c was less strong (median hbA1c 9,1% for  $\geq 3\text{h/d}$  vs 8,5% for  $\leq 1\text{h/d}$ ) ( $p < 0,05$ ).

A highly significant association was seen between SES and hbA1c. High hbA1c levels were much more frequent when SES was low (median hbA1c 8,6% with low SES, 8,1% with moderate SES and 7,9% with high SES) ( $p < 0,01$ ). Patients with good glycemetic control were seen in each SES category.

Multivariate analysis identified SES, daily media consumption time and diabetes duration as significant risk factors for glycemetic control. BMI and physical inactivity had no influence on hbA1c.

**Conclusions:** Apart from known risk factors such as SES and diabetes duration, daily media consumption time was identified to be an additional risk factor for poor glycemetic control in children and adolescents with type 1 diabetes.

# 1 Einleitung

## 1.1 Diabetes mellitus Typ 1

### 1.1.1 Allgemeine Aspekte

Diabetes mellitus Typ 1 ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes- und Jugendalter. Die Inzidenz ist weltweit steigend mit einer zunehmenden Neuerkrankungsrate in jüngeren Altersgruppen. In Deutschland lag die Neuerkrankungsrate im Jahr 2002 bei 16,9 /100.000 Kinder und Jugendliche < 14 Jahre [1, 2].

Diabetes mellitus Typ 1 ist eine Autoimmunerkrankung, bei der es durch die Bildung von Autoantikörpern zur Zerstörung der Beta-Zellen des Pankreas kommt. Ursächlich wird von einer Kombination aus genetischer Prädisposition einerseits und der Beteiligung exogener Triggerfaktoren andererseits ausgegangen [3-6].

### 1.1.2 Behandlung und Therapiemonitoring

Die Behandlung des Diabetes mellitus Typ 1 besteht in der Beseitigung des absoluten Insulinmangels durch Substitution. Als Therapieoption findet vor allem die intensivierete Insulintherapie (ICT) mit Anpassung der Insulindosen an die tagesaktuelle Situation Anwendung. Zunehmend wird auch die Pumpentherapie mit kontinuierlicher Basisinjektion und zusätzlichen Bolus-Injektionen eingesetzt [5]. Eine intensivierete Therapie ist seit der DCCT-Studie der Standard jeder Diabetes mellitus Typ 1 Behandlung.

Die Qualität der Stoffwechseleinstellung wird mit Hilfe des glykolysierten Hämoglobin (HbA1c) überwacht. Dies kann als Parameter für die durchschnittliche Blutglukosekonzentration der letzten 6-8 Wochen herangezogen werden [7].

Zum Therapiemonitoring empfiehlt die Deutsche Diabetes Gesellschaft die Kontrolle des HbA1c in mindestens 3-monatigen Abständen. Als Therapieziel gilt ein HbA1c von <7,5 % bei gleichzeitiger Minimalisierung des Risikos für Hypoglykämien (DCCT) [7, 8]. Im Rahmen der Kontrolluntersuchungen sollte zusätzlich ab einem Alter von 11 Jahren oder einer Diabetesdauer von  $\geq 5$  Jahren ein jährliches Screening auf das



Vorhandensein einer Retinopathie oder Nephropathie erfolgen. Risikofaktoren wie Lipidstatus und Blutdruck sollten ebenfalls überprüft werden [8].

Die notwendige Mitarbeit des Patienten und seines familiären und sozialen Umfeldes in der Therapie stellen hohe Anforderungen an die Beteiligten. Eine gute Schulung und Betreuung aller an der Therapie beteiligten Personen (Patienten, Eltern, Lehrer u.a.) ist daher eine wichtige Voraussetzung für eine optimale Diabetestherapie. Um eine individuell angepasste Therapie zu ermöglichen und erforderliche Anpassungen zu erkennen und einzuleiten wird die multidisziplinäre Betreuung in Zentren empfohlen [8].

### 1.1.3 **Diabetesbedingte Komplikationen und Risikofaktoren für Folgeerkrankungen**

Die akuten Komplikationen des Diabetes mellitus Typ 1 sind schwere Hypoglykämien und diabetische Ketoazidosen. Zur Morbidität und Mortalität des Diabetes mellitus tragen jedoch insbesondere die Langzeitkomplikationen bei. Deren Auftreten und Progression werden durch eine länger anhaltende schlechte Stoffwechseleinstellung beschleunigt [7]. Zu den Langzeitkomplikationen des Diabetes mellitus Typ 1 gehören mikro- und makrovaskuläre sowie neurologische Komplikationen. Hierzu zählen insbesondere die diabetische Nephro- und Retinopathie sowie das Auftreten einer diabetischen Neuropathie [7, 9]. Diese Komplikationen treten meist erst nach längerer Krankheitsdauer auf und werden daher oft erst im Erwachsenenalter manifest. Zunehmend sind jedoch bereits bei Kindern und Jugendlichen mikrovaskuläre Veränderungen beobachtbar: Eine beginnende Retinopathie und eine Mikroalbuminurie als frühes Zeichen einer diabetischen Nephropathie sind teilweise bereits vor Pubertätsbeginn nachweisbar [10-13]. Der *Diabetes Control and Complication Trial* (DCCT) zeigte die Bedeutung einer optimalen Stoffwechseleinstellung bereits im Kindes- und Jugendalter, um ein Auftreten bzw. Fortschreiten diabetesassoziierter Langzeitkomplikationen zu verhindern [7].

Als weitere Risikofaktoren für die Entstehung von mikro- und makrovaskulären Schädigungen sind zusätzlich Dyslipidämie, Hypertonie sowie Rauchen zu beachten. Diese Faktoren gelten bereits ohne das Vorhandensein eines Diabetes als Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen. Daher kommt diesen Faktoren bei gleichzeitig bestehendem Diabetes mellitus Typ 1 eine besondere Bedeutung zu. Die

Prävention bzw. frühzeitige Erfassung sind wesentlich, um ein frühes Auftreten der genannten Langzeitkomplikationen zu verhindern [14, 15].

## **1.2 Psychosoziale Aspekte der Stoffwechseleinstellung**

### **1.2.1 Allgemeine Aspekte**

In der Diabetestherapie muss neben den physiologischen Gegebenheiten und einem möglichst optimalen „Spritzschema“ immer auch die psychosoziale Situation des Patienten berücksichtigt werden. Die Diabetestherapie fordert von den Patienten und deren Familien eine gute Anpassung an den Umgang mit der Erkrankung und eine gute Alltagsstruktur. Selbstständiges Blutzuckermessen, Insulinapplikation, Anpassung der Therapie an individuelle Situationen sind Aufgaben, die in das alltägliche Leben integriert werden müssen [16].

Es wurden bisher zahlreiche psychosoziale Risikofaktoren für eine akute oder langfristige Verschlechterung der Stoffwechseleinstellung identifiziert (zusammengefasst dargestellt durch Lange in [16]). Zum einen wird der Blutglukosespiegel direkt durch neuroendokrine und physiologische Effekte beeinflusst, ausgelöst durch psychischen Stress kann es so zu einem Anstieg der Blutglukose kommen [16, 17]. Zum anderen können ungünstige psychosoziale Voraussetzungen einer engagierten und fachgerechten Therapie entgegenstehen [16]. Einige Komorbiditäten, wie beispielsweise Depression und Essstörungen, weisen Zusammenhänge mit einer schlechten Stoffwechseleinstellung auf, sie sind daher als besondere individuelle Risikofaktoren anzusehen [18, 19]. Zu diesen individuellen Risikofaktoren kommen noch familiäre und gesellschaftliche Faktoren hinzu, von denen ebenfalls ein Zusammenhang mit einer schlechten Stoffwechseleinstellung bekannt ist: Hierzu gehören vor allem der Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status [20]. Aber auch dysfunktionale Familienstrukturen und überbehütende oder gleichgültige Erziehungsstile der Eltern zeigen eine Korrelation mit erhöhten HbA<sub>1c</sub>-Werten [16, 21, 22].

Insbesondere bei Jugendlichen stellt die Stoffwechseleinstellung ein besonderes Problem dar. Die mittleren HbA<sub>1c</sub> -Werte sind im Jugendalter im Durchschnitt höher als

im Kindes- und Erwachsenenalter [23, 24]. Ursächlich sind hierfür einerseits physiologischen Änderungen der Stoffwechselfvorgänge, die zu einer erhöhten Insulinresistenz und zu einem daraus resultierenden erhöhten Insulinbedarf führen [25, 26]. Andererseits werden an Jugendliche auch unterschiedliche psychologische und soziale Entwicklungsanforderungen gestellt und diese können sich ebenfalls deutlich auf die Diabetestherapie auswirken. Die Entwicklung von persönlicher Autonomie und Unabhängigkeit, mehr Aktivitäten innerhalb der peer-group und die zunehmende Ablösung vom Elternhaus sind wichtige Prozesse der Pubertät, führen in der Diabetes-Therapie jedoch oft zu mangelnder Compliance bis hin zur kompletten Therapieverweigerung [23, 24, 27, 28]. Auch die Ausbildung eines positiven Körperbildes kann durch die chronische Erkrankung beeinträchtigt werden [16].

Ein gezielter therapeutischer Ansatz mit Berücksichtigung der psychosozialen Faktoren kann die Qualität der Stoffwechseleinstellung weiter verbessern. Kontrollierte Studien konnten die Effektivität von verhaltenstherapeutischen Ansätzen und psychosozialen Interventionen in Bezug auf die Qualität der Stoffwechseleinstellung zeigen [29-31]. Bei Anwendung einer Diabetes orientierten systemischen Verhaltenstherapie (Behavioral family system therapy for diabetes BFST-D) waren auch langfristig deutlich niedrige HbA<sub>1c</sub>-Werte gegenüber den Kontrollen nachweisbar [30, 32].

### 1.2.2 Sozialstatus

Sozioökonomischer Status (SES) wurde von Miech et al. definiert als „Konzept zur Einteilung von Personen, Haushalten oder Familien durch Bezug auf deren Kapazität Güter zu kreieren oder zu konsumieren, denen durch die jeweilige Gesellschaft Wert beigemessen werden“ [33]. Die Erfassung von sozioökonomischen Faktoren erfolgt jedoch nicht einheitlich. Sie reicht von der Erfassung einzelner Merkmale wie Einkommen oder Wohnregion bis zu mehrdimensionalen Indizes. Die Schwierigkeit der Interpretation durch unterschiedliche Methoden zur Erfassung des SES wurde von Shavers beschrieben [34]. Er nennt Bildung, Beschäftigung und Einkommen als wesentliche Faktoren des SES. Das Robert-Koch-Institut nutzte für seinen deutschlandweiten Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS) (2003-2006) zur Beurteilung des Zusammenhangs zwischen Gesundheit und Sozialstatus von Kindern und Jugendlichen den Sozialschichtindex nach Winkler, einen mehrdimensionalen Index aus Bildung (Schulabschluss, beruflicher Ausbildung), beruflicher Stellung und

Haushaltsnettoeinkommen [35]. Die Erhebung der Elternangaben erfolgte entsprechend den Empfehlungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie [36].

Zahlreiche Studien der letzten Jahre zeigten die Bedeutung der sozialen Herkunft für die gesundheitliche Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. Dabei zeigten sowohl die materielle Situation der Familie als auch der Bildungsstatus und die zur Verfügung stehende psychosoziale Unterstützung Auswirkungen auf die körperliche und mentale Gesundheit [37, 38]. So zeigt sich beispielsweise eine vermehrte Exposition gegenüber Umweltgiften und Zigarettenrauch bei niedrigerem Sozialstatus. Auch Entwicklungsverzögerungen, Verhaltensauffälligkeiten, Adipositas und eine schlechte Zahngesundheit sind Probleme, die in Familien mit niedrigerem Sozioökonomischen Status (SES) vermehrt zu beobachten sind [37].

In Bezug auf Diabetes mellitus Typ 1 gibt es ebenfalls Hinweise für einen deutlichen Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Faktoren und der Häufigkeit diabetesassoziierter Komplikationen und der Qualität der Stoffwechseleinstellung [20, 39]. So zeigen sich bei Kindern und Jugendlichen aus Familien mit niedrigerem Haushaltseinkommen sowie bei niedrigerem Bildungsstatus höhere HbA1c-Werte und längere Klinikaufenthalte, die häufig aufgrund von Komplikationen oder schlechter Stoffwechseleinstellung erforderlich werden [20, 21].

### **1.3 Freizeitverhalten und Mediennutzung**

Das Freizeitverhalten von Kindern und Jugendlichen ist in der Therapie des Diabetes mellitus Typ 1 zu berücksichtigen. So ist die Insulintherapie bei körperlicher Anstrengung und sportlicher Betätigung anzupassen bzw. sind zusätzliche Kohlenhydrate aufzunehmen [8]. Durch regelmäßige sportliche Aktivität ist eine stabilere Stoffwechseleinstellung möglich [40].

Einen großen Anteil der Freizeit von Kindern und Jugendlichen nimmt die Nutzung von Unterhaltungsmedien ein. Die Nutzung von Fernsehen, Computerspielen, Spielekonsolen und dem Internet, aber auch das Musikhören mit portablen Geräten und der Gebrauch von Handys bzw. Smartphones ist in den letzten Jahren stark gestiegen [41]. Kritisch werden hierbei insbesondere die hohe Nutzungsdauer des Fernsehens und der Computer- und Konsolenspiele bewertet [42, 43].

### 1.3.1 **Gesundheitliche Auswirkungen von Mediennutzung**

Die gesundheitlichen Auswirkungen, die mit dem Medienkonsum insbesondere von Kindern und Jugendlichen in Verbindung gebracht werden, sind zahlreich. Vor allem Zusammenhänge mit Adipositas und dem Auftreten von Diabetes mellitus Typ 2 sind vielfach untersucht worden. Zahlreiche Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen vermehrt sitzendem Freizeitverhalten, insbesondere der Fernsehdauer, und dem Auftreten von Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2 [43-45]. Es gibt Hinweise, dass sich diese Effekte bis in das Erwachsenenalter fortsetzen. Eine Längsschnittanalyse zeigte Zusammenhänge zwischen der Fernsehdauer im Kindes- und Jugendalter und einem erhöhten BMI sowie einer schlechten kardiorespiratorischen Fitness im jungen Erwachsenenalter auf [46]. Als Ursachen werden meist ein erniedrigter Energieverbrauch bei sitzenden Tätigkeiten (Fernsehen, Videospiele) gegenüber anderen Aktivitäten, eine reduzierte körperliche Aktivität und eine erhöhte Nahrungsaufnahme während des Fernsehens diskutiert [45-49].

Andere Untersuchungen beurteilen hingegen den Zusammenhang zwischen Medienkonsum und Adipositas als schwach ausgeprägt [50] oder sehen die Auswirkungen des mit dem Medienkonsum veränderten Essverhaltens als entscheidender an als eine mögliche reduzierte physische Aktivität [51].

Neben den somatischen Auswirkungen sind auch eine Vielzahl an psychologischen Effekten des Fernsehens und der Computer- und Konsolenspiele diskutiert worden. Ein durch das Fernsehen erlerntes Verhalten kann sich je nach Programm in pro-sozialem oder auch aggressivem Verhalten äußern [42]. Weiterhin wird beschrieben, dass es durch das Spielen aggressiver Computerspiele zu aggressivem Verhalten von Kindern und Jugendlichen kommen kann, dies wird jedoch kontrovers bewertet [52, 53].

Ob ein exzessives Mediennutzungsverhalten als pathologisches Nutzungsverhalten im Sinne einer Sucht gewertet werden kann wird diskutiert, ein eindeutiger Konsens hierüber besteht bisher nicht [53-55]. Es gibt jedoch Hinweise, dass sowohl psychologische als auch physiologische Änderungen beobachtbar sind, die mit denen anderer nicht-stoffgebundener Süchte, z.B. dem pathologischen Glücksspiel, vergleichbar sind [56, 57]. Eine nicht-stoffgebundene Sucht, wie beispielsweise pathologisches Glücksspiel, wird nach ICD-10 bzw. DSM-IV-Kriterien als Störung der Impulskontrolle gewertet. Daneben wird für stoffgebundene Süchte das Vorhandensein eines Abhängigkeitssyndroms beschrieben [54, 58]. Ein Abhängigkeitssyndrom ist

definiert durch 6 Kriterien, von denen mindestens 3 erfüllt sein müssen: starkes Verlangen, Kontrollverlust, Entzugssymptomatik, Toleranzentwicklung, Vernachlässigung von alternativen Beschäftigungen, Fortsetzung des Konsums trotz negativer Konsequenzen [53, 54].

Da eine nicht-stoffgebundene Sucht jedoch nicht alleine mit der anonymen Erfragung und der Erfüllung von Kriterien diagnostiziert werden kann, wird im Weiteren lediglich von problematischem Nutzungsverhalten gesprochen.

### 1.3.2 Mediennutzung in Deutschland

Die Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland wird von unterschiedlichen Instituten erfasst. So untersucht seit 1999 der Medienpädagogische Forschungsschwerpunkt Südwest regelmäßig den Umgang von 6-13-jährigen Kindern mit Medien (KIM-Studie) [41]. Laut der Erhebung im Jahr 2008 sahen 73% der Kinder jeden oder fast jeden Tag fern, bei einer durchschnittlichen Fernsehzeit von 91 Minuten täglich. Reine Computerspiele wurde von 13% der 6-13-jährigen jeden oder fast jeden Tag genutzt, wobei die Nutzung bei Jungen gegenüber Mädchen mehr als doppelt so hoch war und die Dauer der Nutzung mit höherem Alter zunahm. Bei der Gesamtnutzung von Computer- und Konsolenspielen gaben 21% an, mehr als eine Stunde pro Tag zu spielen.

Eine stärker auf gesundheitliche Zusammenhänge ausgerichtete Erhebung erfolgte im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert-Koch-Instituts. Dieser enthält Daten, die in den Jahren 2003-2006 erhoben wurden und es wurden unter anderem auch die Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen erfragt [43, 59] (siehe auch 2.1.1). So liegen mittlerweile aktuelle, repräsentative Daten für die Bundesrepublik Deutschland vor: In der Erhebung der Mediennutzung der 11-17-jährigen zeigten Mädchen eine durchschnittliche Gesamtnutzung von Fernsehen, Computern und Spielkonsolen von 2,7 Stunden pro Tag. Bei Jungen lag der Wert bei 3,8 Stunden, wobei bei beiden Geschlechtern mit höherem Alter eine deutlich stärkere Nutzung als in jüngerem Alter zu beobachten war. Bei der Häufigkeit der Nutzung von Fernsehen sowie Konsolenspielen zeigten sich deutlich ausgeprägte Unterschiede nach Sozialstatus und Schulbildung. Ein niedriger Sozialstatus der Eltern sowie ein niedrigerer Bildungszweig des Kindes korrelierten dabei mit einer stärkeren Nutzung von Fernsehen und Konsolenspielen. Des Weiteren zeigte sich ein Zusammenhang

zwischen hohem Fernsehkonsum und sportlicher Inaktivität, der jedoch stärker bei den Mädchen ausgeprägt war, so dass bei ihnen der Fernsehkonsum vermutlich in einer stärkeren Konkurrenz zu sportlicher Betätigung steht [43].

### 1.3.3 Bisherige Zusammenhänge bei Diabetes mellitus Typ 1

Bisher liegen keine nationalen Daten zu Medienkonsum und deren Auswirkungen bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 vor. Insgesamt beschreiben lediglich drei Studien Daten zum Medienkonsum bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1. In der Untersuchung von Margeirsdottir et al. in Norwegen zeigten sich im Jahr 2008 bei 538 Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 zunehmend höhere HbA1c-Werte bei längerer täglicher Fernsehdauer. Es zeigte sich ein kontinuierlicher Anstieg der HbA1c-Werte mit jeder zusätzlichen Stunde an täglicher Fernsehdauer. Bei einer Nutzung <1h/d lag der mittlere HbA1c bei 8,2%, bei >4h/d bei 9,5%. Es wurde kein Zusammenhang mit der Dauer der Nutzung des Computers gefunden. Es erfolgte keine Berücksichtigung wichtiger Einflussfaktoren wie dem sozioökonomischen Status oder anderen Freizeitaktivitäten wie der sportlichen Aktivität [60]. Giannattasio et al. konnten die Ergebnisse durch eigene Daten aus dem Jahr 2007 von Patienten aus Italien unterstützen. Die Patienten mit einer höheren täglichen Fernsehdauer wiesen höhere HbA1c-Werte sowie eine höhere Snack-Frequenz auf. Ein Zusammenhang mit der Computernutzungsdauer zeigte sich ebenfalls nicht [61].

Die Hvidoere Study Group hingegen fand bei Erhebungen in Europa, Japan, Nord-Amerika und Australien im Jahr 2005 einen Zusammenhang zwischen höheren HbA1c-Werten und der Dauer der Computernutzung, jedoch keinen Zusammenhang mit der Dauer der Fernsehnutzung bei Patienten im Alter von 11-18 Jahren [62]. Als Aspekte des Sozialstatus wurde die Familienstruktur (Zusammenleben der Eltern) und die Beschäftigung der Eltern erfasst und berücksichtigt.

## 1.4 Fragestellung

Ziel der Diabetestherapie ist eine langfristig gute Stoffwechseleinstellung um der Entwicklung und Progression von Langzeitkomplikationen entgegenzuwirken. Wichtiges Forschungsziel ist es deshalb Risikofaktoren für eine schlechte Stoffwechsellage zu identifizieren. Die kontinuierliche und sehr exakt bestimmbare Qualität der Diabetestherapie mittels HbA1c ermöglicht eine genaue Betrachtung der

Zusammenhänge zwischen der Qualität der Stoffwechseleinstellung und potentiellen Risikofaktoren. Anhand von Erkenntnissen dieser Querschnittsuntersuchung können relevante Zusammenhänge erkannt werden. Im Weiteren können Interventionen geplant und evaluiert werden.

Zusätzlich zu den Ergebnissen, die sich für Diabetes mellitus Typ 1 ergeben, kann Diabetes zudem als eine „Modellerkrankung“ dienen, um Wechselwirkungen zwischen einer chronischen Erkrankung im Kindes- und Jugendalter und Medienkonsum sowie dem Sozialstatus zu untersuchen.

Ziel der vorliegenden Studie ist die Erfassung von Daten zum Freizeitverhalten (Medienkonsum und sportliche Aktivität) sowie zum Sozialstatus von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1. Die Daten zur Mediennutzungsdauer sollen einerseits mit den repräsentativen Daten für die Normalbevölkerung, die mit der Auswertung im Rahmen der KiGGS-Studie vorliegen, verglichen werden. Andererseits sollen die erhobenen Daten auf mögliche Zusammenhänge mit der Qualität der Stoffwechseleinstellung hin untersucht werden. Der Sozialstatus soll mit Hilfe des in der KiGGS-Studie verwendeten mehrdimensionalen, aggregierten Winkler-Index erfasst werden um ihn sowohl als Confounder als auch als individueller Risikofaktor für eine schlechte Stoffwechseleinstellung untersuchen und berücksichtigen zu können.

Im Detail soll untersucht werden in wie weit ein möglicher Zusammenhang zwischen der Höhe des Medienkonsums und der Qualität der Stoffwechseleinstellung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 besteht. Weiterhin sollen die Zusammenhänge des Sozialstatus mit der Qualität der Stoffwechseleinstellung sowie dem Medienkonsum untersucht und in einer multivariaten Analyse berücksichtigt werden.

Es sollen dabei sowohl das Ausmaß des Fernsehkonsums als auch der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen untersucht werden. Neben der Dauer der Nutzung der einzelnen Medien soll auch der Frage nach dem Vorliegen eines möglichen problematischen Mediennutzungsverhaltens und dem möglichen Zusammenhang mit der Qualität der Stoffwechseleinstellung nachgegangen werden.

Mit Hilfe der erhobenen Daten sollen folgende Fragestellungen untersucht werden:

- Entspricht die Nutzung elektronischer Medien bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 denen der Normalbevölkerung?



- Haben Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1, die einen hohen Fernsehkonsum/Computerspielkonsum haben, eine schlechtere Stoffwechseleinstellung als Patienten mit mäßigem Fernsehkonsum?
- Welche Rolle spielt der Sozialstatus für die Höhe des Medienkonsums?
- Welche Rolle spielt der Sozialstatus in Bezug auf die Qualität der Stoffwechseleinstellung?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Medienkonsum und der körperlichen Aktivität sowie dem BMI der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1?
- Gibt es Zusammenhänge zwischen einer schlechten Stoffwechseleinstellung und einem möglichen problematischen Mediennutzungsverhalten (Suchtverhalten)?

## **2 Studienbedingungen und Methoden**

Die Studie wurde in der Diabetes Ambulanz des Sozialpädiatrischen Zentrums (SPZ) der Charité, Campus Virchow Klinikum in Berlin durchgeführt. Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum von Januar bis März 2008 sowie August bis September 2008.

Einschlusskriterien waren: Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 nach den diagnostischen Kriterien der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) [8] sowie eine Diabetesdauer von mindestens 12 Monaten zum Zeitpunkt der Datenerhebung.

Alle Daten zu Bildungsstatus, Freizeitverhalten und Medienkonsum wurden mit Hilfe eines Selbstausfüll-Fragebogens erfasst. Als „Datenerfassung“ wird im Folgenden die Erhebung der psychosozialen Daten und der Mediennutzungsdauer mit Hilfe des Fragebogens bezeichnet.

Die Studie wurde durch die Ethikkommission der Charité begutachtet. Das schriftliche Einverständnis der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten und der Kinder/Jugendlichen wurde eingeholt.

### **2.1 Erstellung und Inhalt des Fragebogens**

Zur Erfassung der Daten zur Dauer des Medienkonsums, zum Vorliegen eines problematischen Nutzungsverhaltens sowie zur Erfassung des Freizeitverhaltens und des Sozialstatus wurde ein Fragebogen erstellt. Dieser enthielt im Rahmen einer umfassenderen psychosozialen Erhebung zusätzlich Fragen zur Familiensituation und zum Migrationshintergrund.

Der Hauptteil der Fragen entstammt dem Fragenpool des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS) des Robert-Koch-Instituts und durfte mit freundlicher Genehmigung verwendet werden. Zusätzlich wurden Fragen zur Erfassung einer problematischen Fernseh- und Computerspielnutzung hinzugefügt.

Es wurden analog zur KiGGS-Studie ein Fragebogen für Eltern und ein separater Bogen für Kinder und Jugendliche ab einem Alter von 11 Jahren erstellt. Ab einem Alter von 11 Jahren wurden je ein Fragebogen für Eltern und einer für Kinder und Jugendliche ausgehändigt.

Die verwendeten Fragebögen sind im Anhang einsehbar.

### 2.1.1 **KiGGS (Kinder- und Jugendgesundheitssurvey)**

Die KiGGS-Studie ist ein von 2003-2006 durch das Robert-Koch-Institut durchgeführter Befragungs- und Untersuchungssurvey zum Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Es nahmen insgesamt 17.641 Kinder und Jugendliche sowie ihre Familien an der Studie teil. Informationen und Analysen zur Mediennutzung basieren auf den Angaben eines Selbstausfüllfragebogens der 11-17-jährigen Mädchen und Jungen (n=6813). Zur ausführlichen Beschreibung der Methodik und Validierung siehe [63, 64].

Die Fragen zur Häufigkeit des Medienkonsums, der sportlichen Aktivität und des Sozialstatus wurden in Formulierung und Antwortmöglichkeiten für die vorliegende Studie übernommen. Die Auswertung erfolgte auf der Grundlage der gleichen Kategorisierung der Antworten. Zum Vergleich der bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 erhobenen Daten mit denen der Normalbevölkerung wurde daher auf die repräsentativen Daten der KiGGS-Studie zurückgegriffen.

### 2.1.2 **Medienkonsum**

Die durchschnittliche Fernseh- und Computer-/Konsolenspieldauer pro Tag wurde für wochentags und Samstag/Sonntag getrennt erfasst. Die Antwortmöglichkeiten enthielten 5 Kategorien: (gar nicht, ca. 30 min, 1-2h, 3-4h, mehr als 4h). Zur Auswertung wurde ein Index gebildet (gar nicht = 0; ca. 30min. = 0,5; 1-2h = 1,5; 3-4h = 3,5; mehr als 4h = 5) und ein durchschnittlicher Tageswert aus dem 2-fachen Wochenendwert und dem 5-fachen Werktagswert errechnet. In den Fällen, in denen nur ein Wert für das Wochenende oder die Wochentage angegeben wurde, wurde dieser als durchschnittlicher Tageswert betrachtet. Da die Indexbildung keine absoluten Zeitwerte darstellen, sondern lediglich zur Berechnung der Unterscheidung der Wochentag-Werte und der Wochenend-Werte dienen, erfolgte die Auswertung der Nutzungsdauer mit Hilfe von Kategorien, die denen der Erfassung entsprechen. Der Kategorienbildung lag dabei der folgende Schlüssel zu Grunde: Index 0 = gar nicht; Index >0 bis <1 = ca. 30min.; Index 1-2,5 = 1-2h; Index >2,5 bis 4 = 3-4h; Index >4 = mehr als 4h. Eine Nutzungsdauer von 1-2 Stunden täglich wurde als hoher Konsum und eine Nutzung von  $\geq 3$  Stunden täglich als sehr hoher Konsum gewertet.

Für die multivariate Analyse wurde zur Gesamtbetrachtung des Medienkonsums der addierte Indexwert für Fernsehen und Computerspielen ohne Kategorienbildung einbezogen.

Fragen zur Erfassung von problematischem Fernseh- bzw. Computerspielverhalten waren in der KiGGS-Studie nicht enthalten. Hierfür wurden die ICD-10- bzw. DSM-IV-Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom herangezogen. Diese enthalten die 6 Kriterien: starkes Verlangen, Kontrollverlust, Entzugssymptomatik, Toleranzentwicklung, Vernachlässigung von alternativen Beschäftigungen, Fortsetzung des Konsums trotz negativer Konsequenzen. Es müssen mindestens 3 der 6 Kriterien erfüllt sein, um von einem Abhängigkeitssyndrom und damit von einem problematischen Konsum sprechen zu können.

Die Fragen zu Dauer der Nutzung von Medien sowie die Kriterien zur Erfassung problematischen Nutzungsverhaltens wurden sowohl in dem Elternfragebogen als auch in dem separaten Bogen für Kinder und Jugendliche erfragt. In der Altersgruppe der  $\geq 11$ jährigen wurde auf die Selbsteinschätzung und bei fehlenden Angaben auf die Elterneinschätzung zurückgegriffen.

Ein Testlauf des Fragebogens mit 10 Durchführungen in Form eines Interviews wurde auf Verständlichkeit der Fragen für die Teilnehmer hin evaluiert. Dabei zeigten sich die Fragen zur Erfassung von problematischer Mediennutzung als zu komplex und schwer verständlich formuliert. Insbesondere die Auflistung der möglichen negativen Konsequenzen wurde als schwer verständlich beschrieben. Daher erfolgten eine Aufspaltung der Fragen und eine Belegung mit Beispielen. Die negativen Konsequenzen wurden in zwei Einzelfragen erfasst und mit „häufigem Streit in der Familie wegen des Fernsehens/Computerspielens“ und „weniger Schlaf aufgrund des Fernsehens/Computerspielens“ als Kriterien belegt. Da es sich bei der Untersuchten Kohorte um Diabetespatienten handelt, wurde zusätzlich die Frage aufgenommen, ob wegen des Fernsehens/Computerspielens schon einmal Blutzuckermessen, Insulinspritzen oder Mahlzeiten vergessen wurden. Bei zwei von drei zustimmenden Antworten wurde das Kriterium „Fortführung des Verhaltens trotz negativer Konsequenzen“ als erfüllt gewertet.

### 2.1.3 Sportliche Aktivität

Die körperliche Aktivität wurde ebenfalls mit Hilfe der Fragen der KiGGS-Untersuchung erfragt. Dabei waren die Fragen in Eltern- und Kinderfragebogen unterschiedlich formuliert. Die Kinder wurden gefragt, wie häufig sie körperlich so aktiv seien, dass sie ins Schwitzen kommen (nie, jeden Tag, 3-5 mal pro Woche, 1-2 mal pro Woche, 1-2 mal pro Monat). Als sportlich inaktiv werden die Kinder gewertet, die weniger als einmal pro Woche körperliche Aktivität angaben [65]. Die Einschätzung der sportlichen Aktivität durch die Eltern wurde mit der Frage erfragt, wie häufig ihr Kind pro Woche Sport mache. Dabei wurde die Frage getrennt nach Sport im Verein und Sport außerhalb des Vereins gestellt (gar nicht, ca. 30min, 1-2h, 3-4h, mehr als 4h). Es wurde die Summe der Angaben zur sportlichen Aktivität im Verein und außerhalb des Vereins gebildet. Patienten mit einer Gesamtdauer von unter 1h pro Woche wurden analog zur Beurteilung in der KiGGS-Studie als sportlich inaktiv gewertet.

### 2.1.4 Sozialstatus

Der Sozialstatus der Eltern wurde mit Hilfe des Winkler-Index berechnet. Dabei wurde über Erfassung von Bildung (Schulabschluss, beruflicher Ausbildung), beruflicher Stellung und Haushaltsnettoeinkommen ein mehrdimensionaler Index berechnet. Die entsprechenden Fragen waren nur im Elternfragebogen aufgeführt. Insgesamt können maximal 21 Punkte (je ein Punktwert von 1-7 für Bildung, berufliche Stellung und Einkommen, adaptiert auf €) vergeben werden. Die Punkte werden addiert und die Person einer von 3 Sozialstatus-Kategorien zugeteilt: 3–8 Punkte „unterer Sozialstatus“, 9–14 Punkte „mittlerer Sozialstatus“ Punkte, 15–21 Punkte „hoher Sozialstatus“

Fehlte aufgrund einer Antwortverweigerung eine der drei Variablen, so wurde für diese das arithmetische Mittel der beiden anderen gebildet. Fehlten die Angaben von zwei oder mehr Variablen, wurde kein Sozialschichtindex berechnet [35].

Es wurde der Sozialstatus-Index von beiden Eltern erhoben und dem Haushalt und damit dem Kind/Jugendlichen wurde der höhere Sozialstatus-Punktwert zugeordnet. In den Fällen, in denen der Patient vorrangig bei einem Elternteil lebt wurde der Punktwert des im Haushalt lebenden Elternteils herangezogen [35, 66]. Eine Darstellung der Berechnungsgrundlage ist in Abbildung 1 dargestellt.

Berechnungsgrundlage für den Schichtindex in der KiGGS-Studie					
Punktwert pro Spalte	Schulbildung		Berufliche Qualifikation	Einkommen	Berufliche Stellung
1	Schüler, ohne Abschluss, Haupt-/Volksschule, Realschule/ mittlerer Reife, POS <sup>a</sup> /10. Klasse, Fachhochschulreife/ Fachoberschule, anderer Schulabschluss	<u>und</u>	Keinen Berufsabschluss, anderer Berufsabschluss, in Lehre, in Berufsausbildung	Unter 1250 €	Schüler, in Lehre, in Berufsausbildung, Studenten, ungelernete Arbeiter
2	Ohne Abschluss, Haupt-/ Volksschule, anderer Schulabschluss	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule,	1250-1749 €	Angelernte Arbeiter, gelernte oder Facharbeiter, sonstige Arbeiter, selbstständige Landwirte oder Genossenschaftsbauern
3	Realschule/mittlerer Reife	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, Studenten	1750-2249 €	Vorarbeiter/ Kolonnenführer/ Meister/Poliere/Brigadier, Angestellte mit einfacher Tätigkeit, Beamte im einfachen Dienst, mithelfende Familienangehörige
4	POS <sup>a</sup> / 10. Klasse, Fachhochschulreife/ Fachoberschule	<u>und</u>	Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, Studenten	2250-2999 €	Angestellte Industrie- und Werkmeister, Angestellte mit qualifizierter Tätigkeit, sonstige Angestellte, Beamte im mittleren Dienst
5	Abitur/EOS <sup>b</sup>	<u>und</u>	Keinen Berufsabschluss, Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule, Fachschule, in Lehre, Studenten	3000-3999 €	Selbstständige mit bis zu 9 Mitarbeitern
6	Abitur/EOS <sup>b</sup>	<u>und</u>	Fachhochschule/ Ingenieurschule	4000-4999 €	Angestellte mit hochqualifizierter Tätigkeit, Beamte im gehobenen Dienst, Freiberuflich/ selbstständige Akademiker
7	Abitur/EOS <sup>b</sup>	<u>und</u>	Universität/ Hochschule	5000 und mehr €	Angestellte mit umfassender Führungstätigkeit, Beamte im höheren Dienst, Selbstständige mit 10 und mehr Mitarbeitern

Abbildung 1. **Sozialschichtindex nach Winkler** (nach [35]). <sup>a</sup> Polytechnische Oberschule, <sup>b</sup> erweiterte Oberschule

## 2.2 Fragesetting

In der Diabetesambulanz waren im Jahr 2007 644 Patienten und deren Familien in regelmäßiger diabetischer Betreuung. Während des Zeitraums der Datenerhebung wurden alle Familien, die in dieser Zeit zur Diabetessprechstunde kamen, angesprochen und um Teilnahme an der Studie gebeten. Es wurde keine Vorauswahl

getroffen. Patienten, die von einem anderen Diabetestyp als Diabetes mellitus Typ 1 betroffen sind oder eine Diabetesdauer von unter einem Jahr aufwiesen, wurden nach der Datenerhebung identifiziert und nicht mit in die Analyse einbezogen.

Die Familien wurden nach dem Erstkontakt mit den Krankenschwestern/Pflegern, bei dem die Erfassung des HBA1c sowie von Größe und Gewicht stattfindet, durch einen oder zwei Doktoranden angesprochen und über die Studie informiert. Ihnen wurde der Fragebogen zusammen mit einem Informationsschreiben, der Einverständniserklärung sowie Schreibmaterial und einer Schreibunterlage ausgehändigt. Kinder und Jugendliche ab 11 Jahren erhielten einen separaten Bogen und separates Schreibmaterial. Die Bögen wurden im Wartebereich selbständig durch die Familien ausgefüllt und im Anschluss zurückgegeben.

Bei geringen Deutschkenntnissen oder eingeschränkter Lese- oder Schreibfähigkeit wurden die Fragen in Form eines Interviews gestellt, bei dem ergänzende Erklärungen minimiert wurden.

In den Fällen, in denen Jugendliche ohne ihre Eltern/Erziehungsberechtigten in der Sprechstunde waren, wurde der Eltern-Fragebogen inkl. Informationsschreiben und Einverständniserklärung in einem frankierten Rückumschlag mitgegeben und um Rücksendung gebeten.

## **2.3 Medizinische Daten**

Zur Beurteilung der Qualität der Stoffwechseleinstellung wurde der HBA1c sowie die Anzahl der Ketoazidosen in den letzten 12 Monaten vor Datenerfassung betrachtet. Die diabetesspezifischen Daten wurden in der *Diabetessoftware zur prospektiven Verlaufsdokumentation* (DPV) erfasst und aus dieser zur Auswertung exportiert. Die Zuordnung der Patienten erfolgte über die Patientennummer der DPV-Datenbank.

### **2.3.1 DPV-Datenbank**

Seit 1990 werden die kontinuierlich erfassten Verlaufsparemeter von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 in der *Diabetessoftware zur prospektiven Verlaufsdokumentation* (DPV) der Universität Ulm dokumentiert. Es werden neben den diabetesspezifischen Verlaufsdaten auch demographische und anthropometrische Daten erfasst. Zweimal jährlich erfolgt eine anonyme Übermittlung longitudinaler

Patientendaten zur Validierung und Analyse. Es erfolgt eine Plausibilitätsprüfung und wenn nötig werden die Daten durch die eingebenden Institute überprüft und korrigiert [67].

In der Diabetesambulanz des Virchow-Klinikums erfolgen bei jedem Ambulanzbesuch die Messung des HbA1c sowie der Körperlänge und des Gewichts der Patienten. Alle weiteren medizinischen Verlaufsdaten wie Blutdruck und laborchemische Blutwerte werden bei Bedarf zusätzlich erfasst. Nach jedem Ambulanzbesuch erfolgt die Eingabe der erfassten Daten in die DPV-Datenbank.

In der vorliegenden Studie wurde Version 5.41 genutzt. Es wurden die diabetes-spezifischen Daten der letzten 12 Monate exportiert und zur Auswertung herangezogen.

### 2.3.2 HbA1c

Das HaemoglobinA1c (HbA1c) gilt als mittelfristiger Kontrollparameter für die diabetische Stoffwechsellage. Er steht in einem festen Verhältnis zum mittleren Blutzucker der letzten 6-8 Wochen. Von jedem Patienten wurde ein Durchschnittswert aller im SPZ erfassten HbA1c-Werte der letzten 12 Monate vor Erfassung gebildet und zur Auswertung herangezogen.

Das HbA1c wurde in der Diabetesambulanz aus Kapillarblut per Immunoassay mit *DCA 2000+* (Bayer) mit den Reagenzsets *DCA Systems Hemoglobin A1c Reagent Kit* (Siemens) bestimmt, Messbereich: 2,5% - 14%, Normwerte: 4,3-5,6% [68]. Zusätzlich wurden einzelne HbA1c-Werte über eine venöse Blutentnahme bestimmt. Als Messmethode liegt diesen die HPLC-Methode zugrunde (*Bio-Rad Variant II*), Normbereich: <6,5%. Da eine Identifizierung dieser Werte im DPV-System nicht möglich ist, sind diese ebenfalls in den Durchschnittswerten enthalten.

Ein HbA1c >9% wird analog zu anderen Beurteilungen als schlechte Stoffwechseleinstellung bezeichnet [7, 8].

### 2.3.3 Diabetesassoziierte akute Komplikationen

Die Anzahl der akuten Stoffwechsellentgleisungen wurden den klinischen Unterlagen entnommen. Es wurden alle Ketoazidosen erfasst, von denen klinische Unterlagen über den stationären Aufenthalt in den 12 Monaten vor Datenerfassung vorhanden waren



und die die diagnostischen Kriterien einer diabetischen Ketoazidose erfüllen [69]. Eine diabetische Ketoazidose im Rahmen einer Erstmanifestation wurde nicht gewertet.

Die Erfassung der schweren Hypoglykämien erfolgte in dem betrachteten Zeitraum unregelmäßig, so dass die Betrachtung einer Gesamtanzahl keine zuverlässige Auswertung ermöglichen würde. Auf eine Analyse wurde daher verzichtet.

#### 2.3.4 Anthropometrische Daten

Die Körperlänge wurde mit einem Stadiometer von *Holtain Limited*, das Körpergewicht mit einer digitalen Säulenwaage der Firma *Seca* gemessen. Körperlänge und –gewicht sowie der Body-Mass-Index (BMI) wurden zum Zeitpunkt der Datenerfassung bestimmt und über den BMI standard-deviation-score (SDS) bewertet. Die Berechnung erfolgte nach den Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter [70].

### 2.4 Statistische Methoden und Darstellung der Ergebnisse

Alle statistischen Auswertungen wurden mit *SPSS für Windows*, Version 15 durchgeführt. Für alle Tests wurde ein Signifikanzniveau von 5% festgelegt. Als statistisch signifikant werden Ergebnisse mit einem  $p < 0,05$  bezeichnet. Als hochsignifikant werden Ergebnisse mit einem  $p < 0,01$  bezeichnet.

Um die Studienpopulation zu beschreiben, wurden absolute und relative Häufigkeiten für die Merkmale Geschlecht, Altersgruppen und Sozialstatus angegeben. Stetige Variablen wie Alter, Diabetesdauer, BMI-SDS und HBA1c wurden mit Mittelwert (Median), Standardabweichung, Quartilen, Minimum und Maximum dargestellt.

Der Medienkonsum wurde bei Kindern-/Jugendlichen  $\geq 11$  Jahre parallel über Eltern- und Kinderangaben erfasst. Zur Beurteilung der Beziehung der beiden Antworten erfolgte eine nicht-parametrische Korrelationsanalyse nach Spearman. Da sich eine hohe Korrelation ergab, wurden im Folgenden die Werte zusammengefasst (siehe 3.2). Die Nutzungsdauer von PC- und Konsolenspielen wurde mittels relativer Häufigkeitsangabe der Nutzungsdauerkategorien angegeben.

Um die Mediennutzung in Bezug auf die Normalbevölkerung beurteilen zu können wurden die entsprechenden Häufigkeiten in den einzelnen Nutzungsdauer-Gruppen den Ergebnissen der KiGGS-Studie gegenüber gestellt.

Der HbA1c wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung getestet. Das Testergebnis war signifikant ( $p=0,005$ ), daher kann nicht von einer Normalverteilung des HbA1c ausgegangen werden. Der HbA1c-Wert wurde daher als stetige, nicht normalverteilte Variable betrachtet.

Die Beziehung zwischen der Gesamtmediennutzung und dem Alter als zwei stetige Größen wurde mittels Korrelationsanalyse nach Spearman untersucht.

Die Gesamtmediennutzung wurde auf geschlechtsbezogene Unterschiede mittels Kruskal-Wallis-Test untersucht. Um den Zusammenhang zwischen gruppierten Variablen Fernsehdauer, Computer-/Konsolenspielnutzung, Sozialstatus, sportliche Inaktivität, problematisches Nutzungsverhalten und dem HbA1c (Zielgröße) zu analysieren erfolgte ebenfalls die Analyse mittels Kruskal-Wallis-Test. Die einzelnen Gruppen wurden mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests gegeneinander getestet.

Weiterhin wurden in univariaten Analysen Beziehungen der Einflussgrößen untereinander betrachtet (Kruskal-Wallis-Test oder Mann-Whitney-U-Test bei Gruppenvergleichen, Korrelationsanalysen bei stetigen Variablen).

Die graphische Darstellung der Ergebnisse erfolgt bei Untersuchung stetiger Variablen als abhängige Größe (HbA1c, BMI-SDS, Gesamtmedienkonsum) in Bezug auf eine Gruppenvariable mit Hilfe von Boxplots. Dabei liegen 50% der Werte innerhalb der Box, die durch die 25. und 75. Perzentile begrenzt wird. Innerhalb der Box wird der Median durch eine Linie markiert. Werte, die außerhalb der Box liegen, jedoch maximal einen 1,5fachen Interquartilsabstand haben, werden über die Whisker dargestellt. Milde Ausreißer (maximal 3-facher Interquartilsabstand) werden mit einem Kreis dargestellt, extreme Ausreißer (mehr als der 3-fache Interquartilsabstand) mit einem Stern. Häufigkeiten von Gruppenvariablen bei Gegenüberstellung werden als Säulendiagramme dargestellt.

Die multivariate Analyse erfolgte um den Einfluss der unterschiedlichen unabhängigen Größen gemeinsam zu untersuchen und für die Größen Alter, Diabetesdauer und Geschlecht zu adjustieren. Diese wurde als eine lineare Regressionsanalyse durchgeführt. Aufgrund der fehlenden Normalverteilung des HbA1c wurde der logarithmierte HbA1c als Zielgröße verwendet. Der  $\beta$ -Regressionskoeffizient kann jedoch nur auf der Ebene der logarithmierten HbA1c Werte interpretiert werden.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Charakterisierung der Studienteilnehmer

Nach Erhebung lagen gültige Fragebögen von insgesamt 296 Patienten vor. Von 354 erfassten Patienten hatten 15 Patienten keinen Diabetes mellitus Typ 1 und weitere 43 Patienten hatten eine Diabetesdauer von unter einem Jahr und wurden daher aus der Studie ausgeschlossen. Es lagen insgesamt 222 Elternbögen und 218 Fragebögen von Kindern und Jugendlichen vor. Eine Darstellung des Patientenkollektivs sowie des Rücklaufs der Fragebögen ist in Abbildung 2 ersichtlich. Das Patientenalter lag im Median bei 14,5 Jahre, der mediane HbA1c lag bei 8,32%, die mediane Diabetesdauer betrug 5,62 Jahre. Der Sozialstatus nach Winkler konnte von 203 Patienten erhoben werden. Es zeigt sich eine annähernd gleiche prozentuale Verteilung auf die drei Sozialstatus-Kategorien (Tabelle 1).

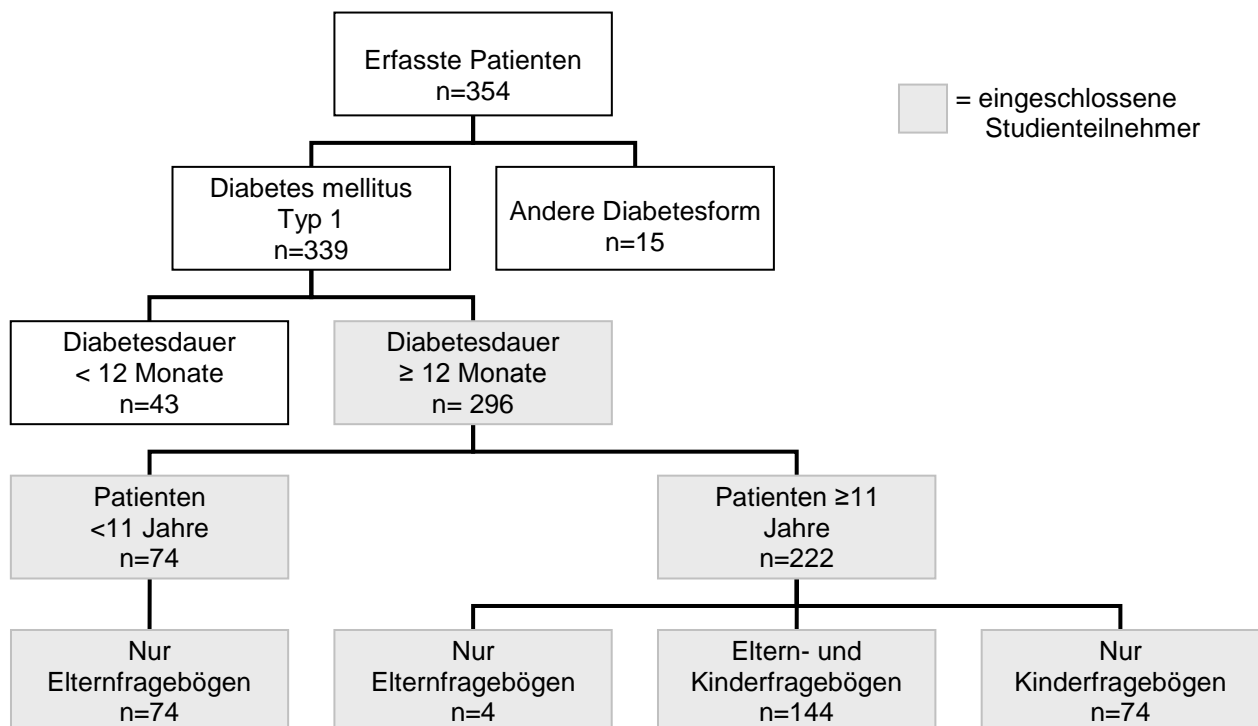


Abbildung 2. Studienkollektiv.

Tabelle 1. Charakterisierung der Studienteilnehmer.

		Anzahl	%				
<b>Geschlecht</b>	weiblich	142	48				
	männlich	154	52				
<b>Altersgruppen</b>	<11 Jahre	74	25				
	≥11 Jahre	222	75				
<b>Sozialstatus*</b>	Niedrig	60	29,6				
	Mittel	76	37,4				
	Hoch	67	33,0				
	<b>Mittelwert</b>	<b>SD</b>	<b>Minimum</b>	<b>P25</b>	<b>Median</b>	<b>P75</b>	<b>Maximum</b>
<b>Alter (Jahre)</b>	13,73	±4,15	2,91	10,93	14,50	17,06	21,96
<b>Diabetesdauer (Jahre)</b>	6,10	±3,33	1,00	3,41	5,62	8,36	16,73
<b>BMI-SDS</b>	0,52	±0,90	-2,36	-0,05	0,55	1,16	2,85
<b>HbA1c (%)</b>	8,68	±1,61	5,23	7,60	8,32	9,41	14,56

\* Sozialstatus: Kategorien nach Winkler. Berechnung nach Indexbildung: 3-8: Niedrig, 9-14: Mittel 15-21: Hoch. P25/75: 25./75.: Perzentile. SD: Standardabweichung.

### 3.2 Medienkonsum bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1

Die Fernsehdauer und die Dauer der Nutzung von Computer-/Konsolenspielen wurde bei Kindern ≥11 Jahre als Selbsteinschätzung durch die Patienten selbst sowie als Fremdeinschätzung über die Eltern erhoben. In dieser Altersgruppe lagen Fragebögen mit Selbsteinschätzungen von nahezu allen Kindern/Jugendliche vor (218 von insgesamt 222 Patienten), wohingegen Fragebögen mit Elterneinschätzungen nur von 148 Patienten vorlagen (Abbildung 2). Zur Beurteilung der Einschätzung durch unterschiedliche Beobachter (Eltern-/Selbsteinschätzung) erfolgt der Vergleich der angegebenen Nutzungsdauer bei Patienten von denen beide Einschätzungen vorliegen. Dabei zeigen sich bei Erfassung der Nutzungsdauer der einzelnen Medien leichte Unterschiede in der Selbst- und Fremdeinschätzung. Die genaue Gegenüberstellung der Übereinstimmung der einzelnen Einschätzungen des Fernsehkonsums ist in Abbildung 3 erkennbar. Die etwas unterschiedliche Einschätzung zeigt sich insbesondere bei einer Nutzungsdauer von 3-4 Stunden. Dies zeigt sich auch bei den Angaben zur Nutzung von Computer- und Konsolenspielen. Die Gesamtnutzungsdauer

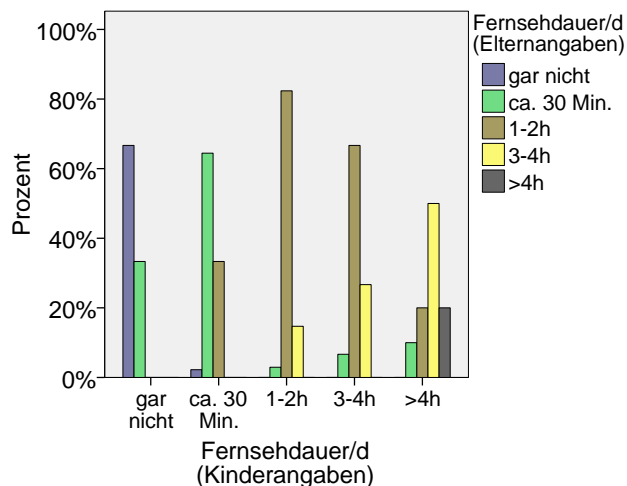


Abbildung 3. **Gegenüberstellung Eltern- und Kinderangaben (Fernsehdauer)**. (n=141) Angaben der Eltern als prozentualer Anteil je Kinderangabe.

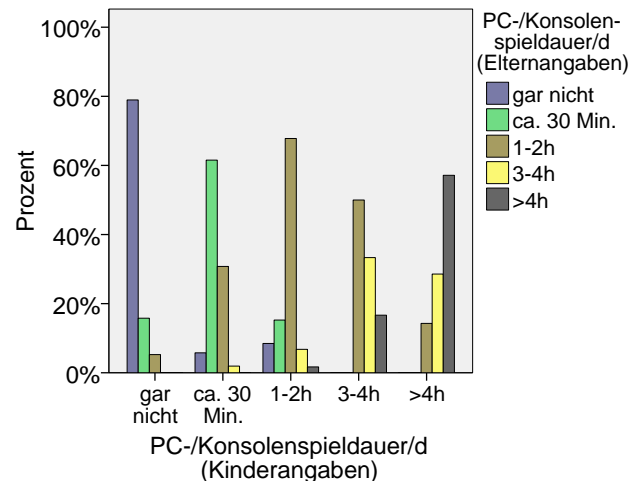


Abbildung 4. **Gegenüberstellung Eltern- und Kinderangaben (Computer-/Konsolenspieldauer)**. (n=143) Angaben der Eltern als prozentualer Anteil je Kinderangabe.

ist bei Computer-/Konsolenspielen jedoch geringer als beim Fernsehen (Abbildung 4). Die Rangkorrelationsanalyse der Eltern und Kinderantworten ergibt für die Angaben zum Fernsehkonsum einen Korrelationskoeffizienten nach Spearman in Höhe von 0,67 ( $p < 0,01$ ) und einen Koeffizienten von 0,66 ( $p < 0,01$ ) für die Angabe zur Nutzung von Computer- und Konsolenspielen. Insgesamt zeigt sich also eine hohe Übereinstimmung der Angaben zwischen Eltern- und Kindereinschätzung. In der weiteren Analyse und der Betrachtung von Zusammenhängen zwischen der Mediennutzungsdauer und gesundheitsbezogenen Parametern (BMI, HbA1c, diabetische Ketoazidosen, sportliche Inaktivität) sowie dem Sozialstatus wird daher in der Altersgruppe  $\geq 11$  Jahre auf die Kinderangaben (Selbsteinschätzung) zurückgegriffen, bei nicht vorliegender Selbsteinschätzung wird die Elterneinschätzung herangezogen.

Zur Betrachtung der Dauer der Gesamtnutzung von bildschirmgebundener Unterhaltungselektronik (Fernsehen und Computer-/Konsolenspiele), im Weiteren als Medienkonsum bezeichnet, wird die Summe der Indizes der Einzelnutzung betrachtet. Die Zeit, die insgesamt mit beiden Medien verbracht wird, lag im Mittel bei 2,91 Stunden wobei die Nutzung mit höherem Lebensalter zunimmt (Rangkorrelation nach Spearman,  $p < 0,001$ ). Es zeigen sich je nach Geschlecht hochsignifikant unterschiedliche Nutzungsdauern. Mädchen hatten eine mittlere Gesamtnutzungsdauer von 2,31 Stunden und Jungen eine Nutzungsdauer von 3,29 Stunden (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,01$ ).

Die detaillierten Angaben zur Nutzungsdauer des Fernsehens und von Computer-/Konsolenspielen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2. Mediennutzung bei Patienten mit Diabetes Typ 1

		Gesamte Altersgruppe	Patienten <11 Jahre	Patienten ≥ 11 Jahre
<b>Fernsehdauer/ Tag</b>	gar nicht	2,8%	2,8%	2,8%
	ca.30 min	30,4%	33,8%	29,4%
	1-2 h	48,4%	56,4%	45,9%
	3-4 h	12,5%	2,8%	15,6%
	>4 h	5,9%	4,2%	6,4%
<b>PC-/ Konsolenspieldauer/ Tag</b>	gar nicht	18,3%	34,7%	12,9%
	ca.30 min	35,6%	40,3%	34,1%
	1-2 h	36,3%	23,6%	40,6%
	3-4 h	5,2%	1,4%	6,5%
	>4h	4,5%	0%	6,0%

### 3.3 Medienkonsum im Vergleich zur Normalbevölkerung

Im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) des Robert-Koch-Instituts wurden repräsentative Daten zur Nutzung elektronischer Medien im Kindes- und Jugendalter in Deutschland erhoben. Die Erhebung erfolgte mittels Selbstaussüllfragebögen bei Kindern und Jugendlichen ≥ 11 Jahre. Die Fragen und Antworten zur Häufigkeit der Mediennutzung waren identisch mit denen, die in dieser Studie verwendet wurden. Es erfolgt daher der Vergleich der vorliegenden Daten der KiGGS-Erhebung mit den erfassten Daten aus dem ebenfalls selbstausgefüllten Kinderbogen der gleichen Altersgruppe (Patienten ≥ 11 Jahre).

Ein Vergleich der Daten zur Fernsehdauer zwischen den Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 und den Daten der KiGGS-Erhebung (Daten aus [43]) zeigt, dass die Jungen mit Diabetes etwas häufiger eine Nutzung von 3 und mehr Stunden angaben (27,8%) als die gleiche Altersgruppe in der KiGGS-Erhebung (22,1%). Bei den Mädchen war eine Nutzung von 3 und mehr Stunden seltener (17,3%) gegenüber der Vergleichsgruppe (23,6%) (Tabelle 3). Weiterhin zeigt sich, dass die Unterschiede in der Nutzungsdauer zwischen Jungen und Mädchen in der Gruppe der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 stärker ausgeprägt sind als in der KiGGS-Erhebung. Am Häufigsten ist in allen Gruppen eine Fernsehdauer von 1-2 Stunden pro Tag.

Tabelle 3. **Fernsehdauer im Vergleich.**  
**KiGGS-Daten und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1  $\geq 11$ Jahre**

		Jungen		Mädchen	
		DM-Typ1 Patienten	KiGGS-Daten	DM-Typ1 Patienten	KiGGS-Daten
Fernsehdauer/ Tag	gar nicht	3,7%	4,0%	1,9%	4,2%
	ca.30 min	26,9%	20,8%	31,7%	22,0%
	1-2h	41,7%	53,2%	49,0%	50,2%
	3+h	27,8%	22,1%	17,3%	23,6%

Selbsteinschätzung Kinder und Jugendliche ( $\geq 11$ Jahre) im Vergleich zur normativen Stichprobe der KiGGS-Erhebung.

Eine Gegenüberstellung der Dauer der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen erfolgt in dieser Arbeit nicht, da in der KiGGS-Studie die Gesamtnutzung des Computers (inkl. Internet) und die Nutzung von Konsolenspielen getrennt voneinander erfasst wurden.

### 3.4 Sozialstatus

#### 3.4.1 Sozialstatus und Medienkonsum

Bei Betrachtung des Sozialstatus zeigen sich signifikante Unterschiede in der Dauer der Nutzung der elektronischen Medien. Bei Kindern und Jugendlichen mit einem niedrigeren sozioökonomischen Status wurde häufiger eine höhere Mediennutzungsdauer angegeben als bei Kindern und Jugendlichen mit hohem sozioökonomischem Status (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,001$ ) (Abb. 5).

Bei getrennter Analyse der einzelnen Medien zeigt sich bei Betrachtung des Fernsehkonsums in den 3 Gruppen (unter

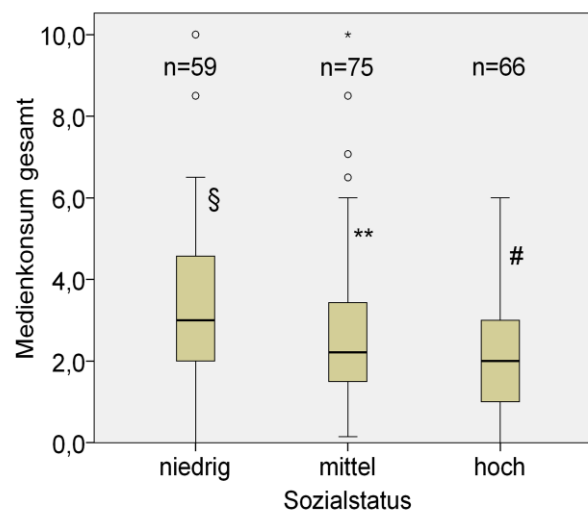


Abbildung 5. **Sozialstatus und Medienkonsum.** Sozialstatuskategorien nach Winkler. Medienkonsum: Summe der Indizes Fernsehen und Computer-/Konsolenspiele in Stunden pro Tag. Signifikanz (Mann-Witney U-Test): §/#  $p < 0,001$ ; §/\*\*  $p < 0,05$ ; \*\*/# nicht signifikant.

1h, 1-2h und  $\geq 3$ h) ebenfalls ein höherer Konsum bei niedrigem Sozialstatus (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,01$ ) (Abb. 6). Bei Betrachtung der Dauer der Nutzung von PC- und Konsolenspielen ist die Nutzungsdauer insgesamt kürzer und es zeigt sich ein geringerer Zusammenhang zwischen der Dauer der Nutzung und der Höhe des Sozialstatus, der zudem keine Signifikanz aufweist (Kruskal-Wallis-Test) (Abb. 7).

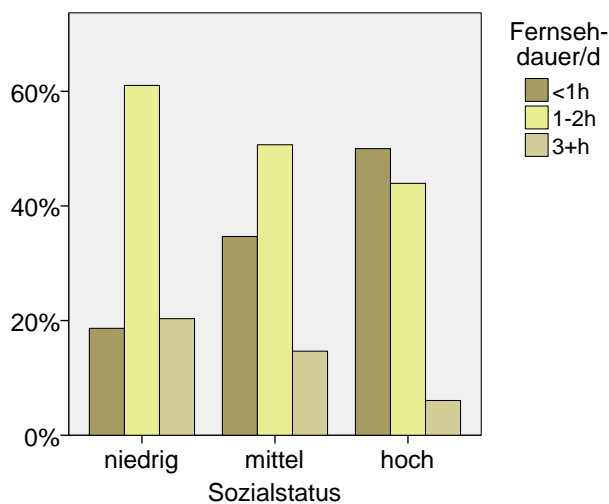


Abbildung 6. **Sozialstatus und Fernsehdauer.** Angaben zur täglichen Fernsehdauer in % je Sozialstatuskategorie. Anzahl je Sozialstatuskategorie: niedrig n=59, mittel n=75 hoch n=66.

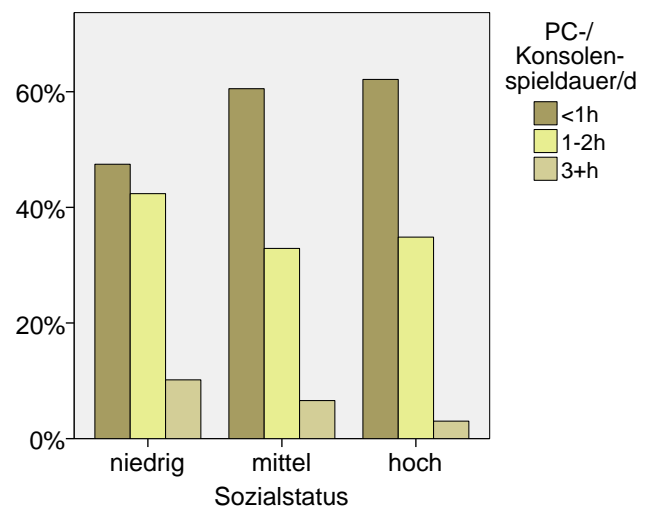


Abbildung 7. **Sozialstatus und Computer-/Konsolenspiele.** Angaben zur täglichen Spieldauer in % je Sozialstatuskategorie. Anzahl je Sozialstatuskategorie: niedrig n=59, mittel n=76, hoch n=66.

### 3.4.2 Sozialstatus und Qualität der Stoffwechseleinstellung

Es zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Sozialstatus und der Qualität der Stoffwechseleinstellung, gemessen am HbA1c. Kinder und Jugendliche, die nach der Sozialstatuskategorisierung nach Winkler einen höheren Sozialstatus aufwiesen, haben niedrigere HbA1c-Werte als bei Vorliegen eines niedrigeren Sozialstatus (Abb. 8). Der Median der HbA1c-Werte liegt in der höchsten Sozialstatuskategorie bei 7,9% und bei niedrigem Sozialstatus bei 8,6%. Der Unterschied ist hochsignifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,01$ ). Die Bandbreite der HbA1c-Werte bei unterschiedlichen Patienten (niedrige und hohe Werte) ist bei niedrigerem Sozialstatus deutlich größer als bei höherem Sozialstatus (Abb. 8 und Tabelle 4). 43,3% der Patienten mit niedrigem Sozialstatus weisen eine schlechte Stoffwechseleinstellung ( $\text{HbA1c} \geq 9\%$ ) auf. Bei mittlerem Sozialstatus sind dies 26,3% und bei hohem Sozialstatus nur 14,9% der Patienten. Der Unterschied ist



hochsignifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,01$ ). Andererseits sind in allen Sozialstatuskategorien auch Patienten mit sehr guten HbA1c-Werten vertreten. Die niedrigsten HbA1c-Werte lagen in allen Sozialstatuskategorien bei unter 6%. (Tabelle 4).

Betrachtet man die Einzelkomponenten des Winkler-Index und ihren jeweiligen Zusammenhang mit der Höhe des HbA1c so zeigt sich der stärkste signifikante

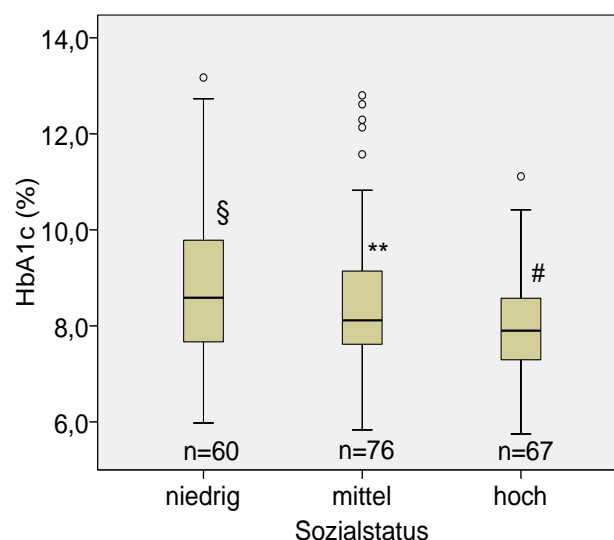


Abbildung 8. **Sozialstatus und HbA1c.** Alle Altersstufen. Sozialstatuskategorien nach Winkler. Signifikanz: §/#  $p = 0,001$ ; §/\*\* nicht signifikant; \*\*/#  $p < 0,05$ .

Tabelle 4. **Sozialstatuskategorien und HbA1c-Werte**

		HbA1c (%)					HbA1c >9%
		Min.	P 25	Median	P 75	Max.	
Sozialstatus	niedrig	5,98	7,67	8,59	8,85	9,78	26 (43,3%)
	mittel	5,83	7,62	8,12	8,52	9,14	20 (26,3%)
	hoch	5,75	7,27	7,90	7,96	8,60	10 (14,9%)

Sozialstatuskategorien nach Winkler. P25/75: 25./75. Perzentile. Anzahl Sozialstatuskategorie: niedrig  $n = 60$ , mittel  $n = 76$ , hoch  $n = 67$ .

Zusammenhang mit der Höhe des Bildungsstatus des Vaters, gefolgt vom Haushaltseinkommen und dem Bildungsstatus der Mutter. Kein signifikanter Zusammenhang besteht mit der beruflichen Position der Eltern (Tabelle 5).

Von den 203 Patienten, bei denen der Sozialstatus berechnet werden konnte, hatten 11 eine diabetische Ketoazidose in den letzten 12 Monaten. Von diesen Patienten wiesen 4 einen niedrigen, 6 einen mittleren und 1 einen hohen Sozialstatus auf. Die Unterschiede waren nicht signifikant.

Tabelle 5. Subanalyse der Sozialstatuskomponenten des Winkler-Index

		Korrelation mit der Höhe des HbA1c	
		Korrelationskoeffizient nach Spearman	p-Wert
<b>Einzelaspekte des Sozialstatus</b>	Bildung Mutter (n= 199)	-0,163	0,022
	Bildung Vater (n = 187)	-0,232	0,001
	Berufliche Stellung Mutter (n=188)	-0,120	0,100
	Berufliche Stellung Vater (n=170)	-0,105	0,173
	Haushaltseinkommen (n=161)	-0,202	0,010

Einzelaspekte des Sozialstatus nach Winkler. Nichtparametrische Korrelation. Univariate Analyse.

### 3.5 Medienkonsum und BMI

Zusammenhänge zwischen der Höhe des BMI-Standard-Deviation-Score (BMI-SDS) und der Höhe des Medienkonsums zeigen sich nur bei der Fernsehdauer. Dabei ist der BMI-SDS bei Patienten mit einem sehr hohen Fernsehkonsum ( $\geq 3$ h/d) höher als bei Patienten mit mäßigem Fernsehkonsum ( $< 1$ h/d). Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p=0,077$ ). Ein BMI-SDS von  $\geq 2$  und somit Adipositas liegt bei mäßigem Fernsehkonsum zweimal (2,1%), bei hohem Fernsehkonsum sieben Mal (5 %) und bei sehr hohem Fernsehkonsum sechs Mal (11,3 %) vor. Der Unterschied ist knapp nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test  $p=0,051$ ). Bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen ist kein Zusammenhang mit der Höhe des BMI-SDS messbar. Ebenso zeigt sich kein Zusammenhang zwischen dem BMI-SDS und dem HbA1c.

### 3.6 Sportliche Aktivität

Insgesamt treiben 17,4% der Patienten weniger als einmal wöchentlich Sport und damit liegt entsprechend der Definition der KiGGS-Erhebung sportliche Inaktivität vor. Bei einer Fernsehdauer von drei und mehr Stunden liegt sportliche Inaktivität in 11,3 % der Fälle vor, bei einer Fernsehdauer von bis zu einer Stunde in 18,8 % der Fälle. Es zeigt sich hierbei also sogar etwas seltener eine sportliche Inaktivität bei höherer Nutzung. Die Werte sind jedoch nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p=0,438$ ).

Ein deutlicherer Zusammenhang zeigt sich hingegen bei den Angaben zur Nutzung von Computer- und Konsolenspielen: Sportliche Inaktivität liegt bei einer Nutzungsdauer von drei und mehr in 32,1 % der Fälle vor, bei einer Nutzungsdauer von unter einer Stunde in 16,7 %. Hier liegt bei höherer Nutzungsdauer also häufiger eine sportliche Inaktivität vor, der Unterschied ist jedoch ebenfalls nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,084$ ). Zwischen der Höhe des HbA1c und der sportlichen Inaktivität zeigte sich kein Zusammenhang.

### 3.7 Medienkonsum und Qualität der Stoffwechseleinstellung

Der Medienkonsum als Gesamtdauer der Nutzung von Fernsehen und Computer-/Konsolenspielen zeigt einen signifikanten Zusammenhang mit der Höhe des HbA1c. Bei einer Gesamtmediennutzungsdauer von drei und mehr Stunden liegt der mittlere HbA1c-Wert bei 8,8%, bei einer Gesamtnutzungsdauer von unter einer Stunde liegt er bei 8,3%.

Der Unterschied der Höhe der HbA1c-Werte und der Höhe des Gesamt-Medienkonsums ist signifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,05$ ) (Abbildung 9).

Zur näheren Betrachtung der einzelnen Medien werden im Folgenden die Nutzungsdauern von Fernsehen bzw. Computer-/Konsolenspielen getrennt auf Zusammenhänge mit der Höhe des HbA1c untersucht.

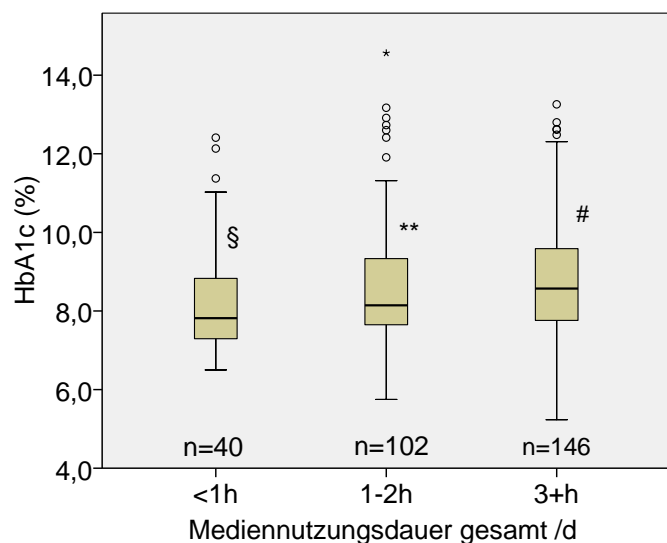
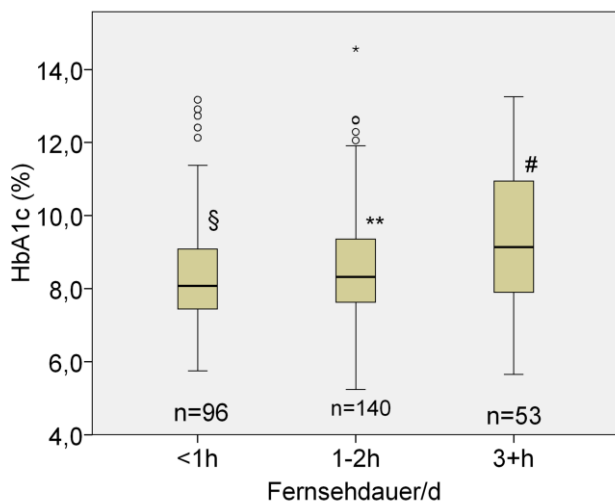


Abbildung 9. **Medienkonsum gesamt und HbA1c.** Signifikanz (Mann-Whitney-U-Test): §/#  $p < 0,05$ ; \*\*/# nicht signifikant §/\*\* nicht signifikant.

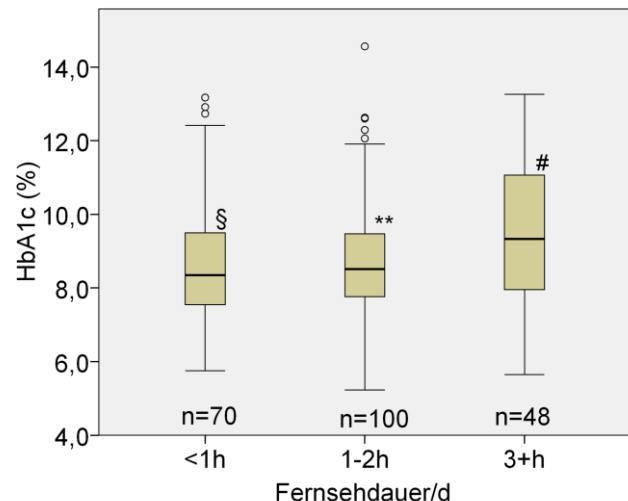
### 3.7.1.1 Fernsehkonsum und Qualität der Stoffwechseleinstellung

Bei isolierter Betrachtung der Fernsehdauer zeigt sich, dass Patienten, die eine sehr hohe tägliche Nutzungsdauer des Fernsehens aufweisen (drei und mehr Stunden), höhere HbA1c-Werte haben als Patienten mit einem mäßigen (<1h/d) oder häufigen Nutzungsverhalten (1-2h/d). Insbesondere bei einer Nutzung von mehr als 3 Stunden täglich liegen höhere HbA1c-Werte vor als bei einer weniger häufigen Nutzung. Der mediane HbA1c bei sehr hoher Nutzung liegt bei 9,4%, bei mäßiger Nutzung bei 8,5%. Der Unterschied ist hochsignifikant (Kruskal-Wallis-Test,  $p < 0,01$ ). Es zeigt sich kein Unterschied zwischen den HbA1c-Werten bei einer Nutzungsdauer von unter 1 Stunde und 1-2 Stunden (Abbildung 10a).

**Abbildung 10a.**  
Gesamtes Patientenkollektiv



**Abbildung 10b.**  
Patienten  $\geq 11$  Jahre



**Abbildung 10. Fernsehdauer und HbA1c.**

**10a.** Gesamtes Patientenkollektiv (alle Altersstufen).

Signifikanz (Mann-Whitney-U-Test): §/\*\* nicht signifikant; §/#  $p < 0,01$ ; \*\*/#  $p < 0,01$ .

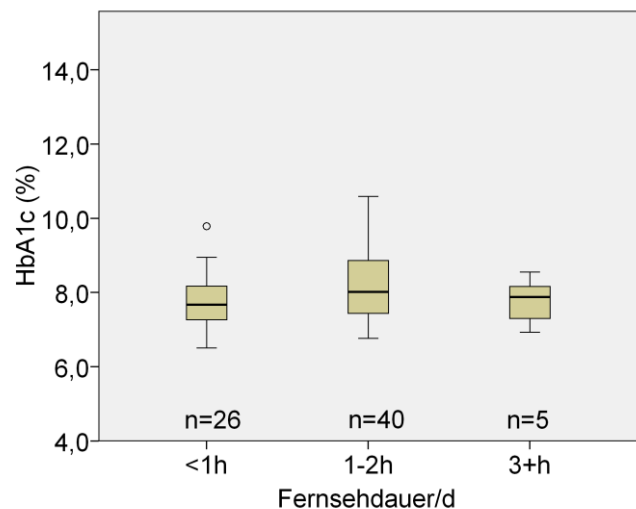
**10b.** Patienten  $\geq 11$  Jahre.

Signifikanz (Mann-Whitney-U-Test): §/\*\* nicht signifikant; §/#  $p < 0,01$ ; \*\*/#  $p < 0,01$ .

**10c.** Patienten  $< 11$  Jahre.

Unterschiede nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test).

**Abbildung 10c.**  
Patienten  $< 11$  Jahre



Von den 53 Patienten, die eine sehr hohe tägliche Fernsehnutzungsdauer aufweisen sind lediglich 5 Patienten < 11 Jahre. Bei diesen Patienten zeigt sich auch kein Unterschied in der Höhe der HbA1c-Werte (Abbildung 10c). Bei der Einzelbetrachtung der Patienten  $\geq 11$  Jahre zeigt sich der Zusammenhang weiterhin signifikant. (Abbildung 10b).

Der Zusammenhang zwischen der Stoffwechseleinstellung und der Fernsehdauer ist auch deutlich zu erkennen bei Betrachtung der relativen Häufigkeit schlechter Stoffwechseleinstellungen bei unterschiedlicher täglicher Fernsehnutzungsdauer. Eine schlechte Stoffwechseleinstellung liegt mit zunehmender Fernsehdauer signifikant häufiger vor. Dabei zeigt sich, dass bei einer sehr hohen Fernsehdauer (3 und mehr h täglich) in mehr als der Hälfte der Fälle eine schlechte Stoffwechseleinstellung vorliegt. (Tabelle 6).

Tabelle 6. **Fernsehdauer und relative Häufigkeiten schlechter Stoffwechseleinstellungen.**

		HbA1c		p-Wert <sup>#</sup>
		$\leq 9\%$	$> 9\%$	
Fernsehdauer/d	<1 h	69 (71,9%)	27 (28,1%)	p=0,018*
	1-2h	93 (66,4%)	47 (33,6%)	
	3 + h	26 (49,1%)	27 (50,9%)	

#: Signifikanztestung mittels Kruskal-Wallis-Test. \* Signifikant mit  $p < 0,05$ .

### 3.7.2 Computer-/Konsolenspielnutzung und Qualität der Stoffwechseleinstellung

Bei Betrachtung der täglichen Dauer der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen zeigen sich ebenfalls signifikant höhere HbA1c-Werte bei höherer Nutzungsdauer. Im Gegensatz zum Fernsehen sind mit zunehmender Dauer kontinuierlich höhere HbA1c-Werte erkennbar und kein stufenhafter Anstieg des HbA1c bei sehr hoher Nutzung (Abbildung 11). Der Unterschied ist insgesamt geringer als beim Fernsehen (medianer HbA1c bei sehr hoher Nutzung 9,1% versus 8,5% bei mäßiger Nutzung). Bei der PC- und Computerspielnutzung zeigen sich bei den Kindern < 11 Jahren bei einer Nutzungsdauer von 1-2 Stunden bereits leicht höhere HbA1c-Werte auf (Abbildung 11c). Die Unterschiede sind jedoch in der Einzeltestung bei insgesamt geringerer Fallzahl gegenüber der gesamten Altersgruppe nicht mehr signifikant.

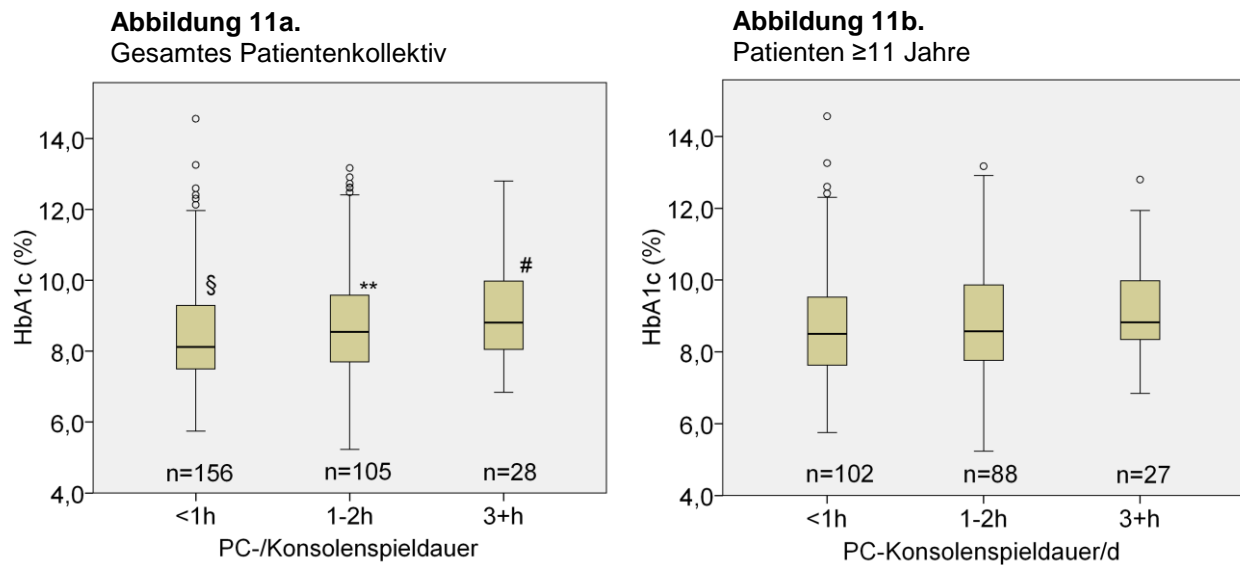
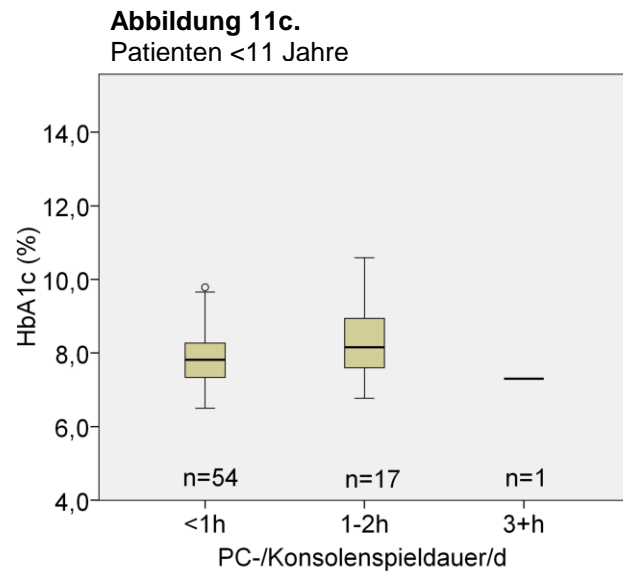


Abbildung 11. **PC-/Konsolenspieldauer und HbA1c.**

**11a.** Gesamtes Patientenkollektiv (alle Altersstufen).  
Signifikanz (Mann-Whitney-U-Test) §/\*\* nicht signifikant, \*\*/# nicht signifikant, §/# <0,05.

**11b.** Patienten ≥11 Jahre.  
Unterschiede nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test).

**11c.** Patienten <11 Jahre.  
Unterschiede nicht signifikant (Kruskal-Wallis-Test).



Auch bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen bestehen häufiger schlechte Stoffwechseleinstellungen bei höherer Nutzungsdauer. Hierbei ist der Unterschied jedoch nicht signifikant (Tabelle 7).

Tabelle 7. **PC-/Konsolenspieldauer und relative Häufigkeiten schlechter Stoffwechseleinstellungen**

	PC-/Konsolenspieldauer/d	HbA1c		p-Wert <sup>#</sup>
		≤ 9%	≥ 9%	
	<1h	108 (69,2%)	48 (30,8%)	p=0,299
	1-2h	65 (61,9%)	40 (38,1%)	
	3 + h	16 (57,1%)	12 (42,9%)	

#: Signifikanztestung mittels Kruskal-Wallis-Test.

### 3.8 Medienkonsum und Stoffwechselkomplikationen

Von den 296 Studienteilnehmern hatten 21 Patienten (7,1%) mindestens eine diabetische Ketoazidose in den letzten 12 Monaten. Der mediane HbA1c der Patienten mit Ketoazidose liegt bei 9,8% gegenüber 8,2% bei den Patienten ohne diabetische Ketoazidose.

Unter den Patienten mit sehr hoher Mediennutzungsdauer zeigen sich sowohl beim Fernsehen als auch bei der Computer-/Konsolenspielnutzung prozentual häufiger Ketoazidosen. Der Unterschied ist jedoch nur für das Fernsehen signifikant (Tabelle 8).

Tabelle 8. Ketoazidosen und Medienkonsum

		Ketoazidosen		Signifikanz
		keine	Mind. 1	
<b>Fernsehdauer/d</b>	<1 h	87 (90,6%)	9 (9,4%)	p=0,044*
	1-2h	135 (96,4%)	5 (3,6%)	
	3 + h	46 (86,2%)	7 (13,2%)	
<b>PC-/Konsolenspieldauer/d</b>	<1h	144 (92,3%)	12 (7,7%)	p=0,635
	1-2h	99 (94,3%)	6 (5,7%)	
	3 + h	25 (89,3%)	3 (10,7%)	

Ketoazidosen und Medienkonsum. Anzahl der Patienten mit mind. 1 Ketoazidose innerhalb der letzten 12 Monate und relative Häufigkeit je Nutzungsdauer-Kategorie. \*Unterschied signifikant,  $p < 0,05$  (Kruskal-Wallis-Test).

### 3.9 Problematisches Mediennutzungsverhalten

Zur Beurteilung von problematischem Nutzungsverhalten angelehnt an den Begriff der Mediensucht wurden die ICD-10-Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom herangezogen. Bei insgesamt 6,5% der Patienten sind für das Fernsehen mindestens drei der 6 Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom erfüllt, bei der Nutzung von PC- und Konsolenspielen trifft dies für 4,4 % der Patienten zu. Betrachtet man problematisches Mediennutzungsverhalten als das Vorliegen der Abhängigkeitskriterien für Computer-/Konsolenspiele und/oder das Fernsehen so ist dies Merkmal in 9,9% der Fälle erfüllt.

Werden die Altersgruppen der Patienten  $< 11$  Jahre und  $\geq 11$  Jahre getrennt betrachtet so zeigt sich bei den  $\geq 11$ jährigen sowohl für das Fernsehen als auch für die Computer-/Konsolenspielnutzung das Vorliegen eines problematischen Nutzungsverhaltens bei 5% der Kinder/Jugendlichen.

Die Zusammenhänge zwischen der Erfüllung der Abhängigkeitskriterien und der täglichen Nutzungsdauer sind beim Fernsehen und bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen unterschiedlich: Beim Fernsehen ist kein Zusammenhang zwischen der Erfüllung der Abhängigkeitskriterien und einer häufigeren Nutzung erkennbar (Abb. 12). Bei Betrachtung von Computer- und Konsolenspielen ist hingegen bei Erfüllung der Abhängigkeitskriterien häufiger eine sehr hohe Nutzungsdauer erkennbar ( $p < 0,001$ ) (Abb. 13). Zusammenhänge zwischen einem problematischen Mediennutzungsverhalten und der Höhe des HbA1c zeigen sich nicht.

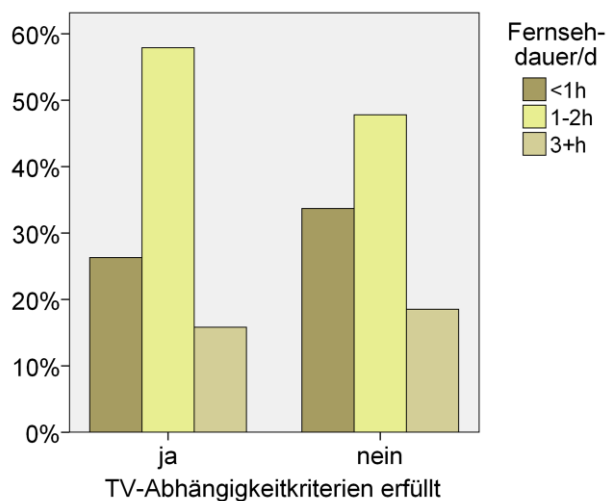


Abbildung 12. **Abhängigkeitskriterien und Nutzungsdauer (Fernsehen)**. Angaben in % je Kategorie Abhängigkeitskriterien Erfüllt/nicht erfüllt. Suchtkriterien erfüllt n=13. Suchtkriterien nicht erfüllt n=276.

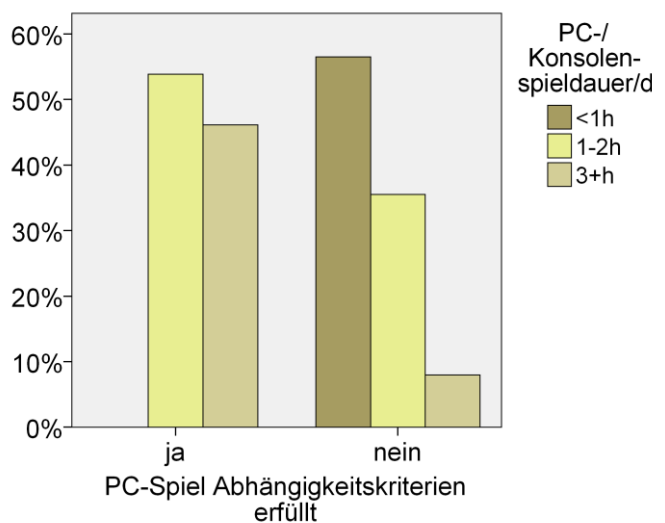


Abbildung 13. **Abhängigkeitskriterien und Nutzungsdauer (Computer- und Konsolenspiele)**. Angaben in % je Kategorie Abhängigkeitskriterien Erfüllt/ nicht erfüllt. Suchtkriterien erfüllt n=19. Suchtkriterien nicht erfüllt n=279.

### 3.10 Multivariate Analyse

Um den Einfluss der unterschiedlichen bisher beschriebenen Einzelfaktoren gemeinsam zu untersuchen und für die Größen Alter, Diabetesdauer und Geschlecht zu adjustieren erfolgte die Durchführung einer multivariaten Analyse als lineare Regression. Als Zielgröße wurde der Logarithmus des HbA1c betrachtet.

Dabei zeigt sich, dass der Zusammenhang zwischen der Gesamtdauer der Mediennutzung und der Höhe des HbA1c auch bei Berücksichtigung der genannten Faktoren signifikant ist. Neben dem Medienkonsum weisen insbesondere der



Sozialstatus aber auch die Diabetesdauer signifikante Zusammenhänge mit der Höhe des HbA1c auf (Tabelle 9).

Alter, BMI-SDS, Geschlecht und sportliche Inaktivität weisen in der multivariaten Analyse keinen signifikanten Zusammenhang mit der Höhe des HbA1c auf.

Tabelle 9. **Multivariate Analyse.**

Merkmal	Kategorie/Einheit	Regressionskoeffizient $\beta$	Konfidenzintervall	p-Wert
Alter	Jahre	0,004	-0,003 – 0,01	0,255
Geschlecht	m/w	0,024	-0,019 – 0,067	0,269
<b>Diabetesdauer</b>	<b>Jahre</b>	<b>0,010</b>	<b>0,003 – 0,017</b>	<b>0,007**</b>
BMI-SDS		-0,001	-0,024 – 0,022	0,939
Sportliche Inaktivität	Ja/nein	-0,017	-0,071 – 0,037	0,546
<b>Medienkonsum</b>	<b>Stunden</b>	<b>0,017</b>	<b>0,004 - 0,030</b>	<b>0,002**</b>
<b>Sozialstatus</b>	<b>Hoch</b>	<b>Ref.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Mittel</b>	<b>0,064</b>	<b>0,014 – 0,114</b>	<b>0,013*</b>
	<b>Niedrig</b>	<b>0,090</b>	<b>0,034 – 0,145</b>	<b>0,002**</b>

**Tabelle 10.** Lineare Regression. Abhängige Variable: logarithmierter HbA1c. \* signifikant mit  $p < 0,05$ , \*\* hoch signifikant mit  $p < 0,01$ .

## 4 Diskussion

### 4.1 Stellenwert von Medienkonsum im Freizeitverhalten von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1

Es zeigt sich, dass die Nutzung von elektronischen Medien auch bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 eine wichtige Rolle in der Freizeitgestaltung spielt. 18,3% der Kinder und Jugendlichen gaben an, mehr als 3 Stunden pro Tag fernzusehen. Bei fast jedem 5. Kind lag damit die Nutzungsdauer deutlich über der Empfehlung der American Academy of Pediatrics (AAP), die eine tägliche Fernsehdauer von maximal 2 Stunden empfiehlt [71]. Eindeutige Empfehlungen durch deutsche Institutionen gibt es nicht. Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärungen (BzgA) gibt lediglich eine zeitliche Empfehlung von maximal 1 Stunde täglich für Grundschulkindern an [72, 73]. Nur bei knapp 37% der untersuchten Kinder unter 11 Jahren entsprach das tatsächliche Fernsehverhalten dieser Empfehlung. Konkrete zeitliche Empfehlungen für ältere Kinder werden nicht genannt.

In Bezug auf die gesamte Altersspanne wurde in fast 50% der Fälle eine Fernsehdauer von 1-2 Stunden täglich angegeben. Der Vergleich mit anderen Erhebungen als der KiGGS-Erhebung ist schwierig, da oft unterschiedliche Messmethoden angewandt oder verschiedene Altersgruppen erfasst wurden. Weiterhin sind Erhebungen aus anderen Ländern nicht ohne weiteres auf Deutschland übertragbar. Es gibt jedoch einige deutsche Untersuchungen die einen Teil der untersuchten Altersklasse beschreiben: Die KIM-Studie von 2008, die das Medienverhalten von 6-13jährigen untersuchte, kam auf eine ähnliche Nutzungsdauer mit durchschnittlich 91 Minuten [41]. In der Altersgruppe der 12-19jährigen (JIM-Studie 2008) wurde wochentags eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 122 Minuten angegeben [74]. Entsprechend der gewählten Kategorisierung liegen beide durchschnittlichen Nutzungsdauern auch in der am häufigsten angegebenen mittleren Kategorie (1-2h) der Fernsehnutzung.

Die Fragen der deutschlandweiten KiGGS-Erhebung stimmen in Fragendesign und Kategorisierung mit der durchgeführten Erhebung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 überein [43]. Die in 3.3 erfolgte direkte Gegenüberstellung ermöglicht daher den Vergleich zwischen Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 und der altersgleichen Normalbevölkerung. Bei diesem Vergleich lassen sich leichte Unterschiede in der Häufigkeit des Fernsehens erkennen. Die Unterschiede

zwischen Jungen und Mädchen bei der täglichen Fernsehdauer zeigten sich in unserer untersuchten Kohorte deutlicher (siehe 3.3). Mädchen mit Diabetes mellitus gaben häufiger eine mäßige Nutzung (unter 1 Stunde) und seltener eine sehr häufige Nutzung (3 und mehr Stunden) an als die Jungen und als die Vergleichsgruppe (17,3% vs. 23,6%). Jungen mit Diabetes mellitus Typ 1 gaben hingegen häufiger eine tägliche Fernsehdauer von 3 und mehr Stunden an als die Vergleichsgruppe.

Da die Daten zur Mediennutzung der KiGGS-Erhebung als Selbsteinschätzung der Kinder und Jugendlichen erhoben wurden, erfolgte die Gegenüberstellung lediglich in der Altersgruppe ab 11 Jahren. Die Nutzung von Computer- und Konsolenspielen wurde nicht verglichen, da in der KiGGS-Erhebung die Nutzung von Computer/Internet und Konsolenspielen getrennt erfasst wurde. Es ist zu beachten, dass die KiGGS-Erhebung als eine deutschlandweite Erhebung erfolgt ist. Sich daraus möglicherweise ergebende regionale Besonderheiten sowie eine in der KiGGS-Untersuchung durchgeführte Gewichtung der Stichprobe konnten bei dem Vergleich der Daten nicht berücksichtigt werden.

Zusammenfassend lässt sich kein Trend ablesen, der auf einen häufigeren oder selteneren Fernsehkonsum bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes Typ 1 hinweist. Somit zeigt sich kein deutlicher Zusammenhang zwischen Diabetes mellitus Typ 1 als chronischer Erkrankung und einer veränderten Nutzung des Fernsehens. Aufgrund des hohen zeitlichen Anteils ist der Fernsehkonsum jedoch als wichtiger Bestandteil des Freizeitverhaltens zu berücksichtigen.

## **4.2 Bedeutung des Sozialstatus für die Stoffwechseleinstellung**

In zahlreichen Studien werden Faktoren zur Berücksichtigung des Sozialstatus (Sozioökonomischer Status, Sozialschicht) als potentielle Einflussfaktoren erfasst. Oft wurden diese als Einzelfaktoren (z.B. Schulabschluss [75], Wohngegend [20], Haushaltseinkommen [21, 76] u.a.) erhoben. Untersuchungen zeigen jedoch, dass diese Faktoren nicht gegeneinander austauschbar sind und die Erfassung unterschiedlicher Faktoren zu unterschiedlichen Ergebnissen führt. Die Vergleichbarkeit dieser Studien ist daher nicht gewährleistet [34, 77, 78]. Als wichtigste Faktoren des Sozialstatus gelten: Bildung (schulische und berufliche), berufliche Stellung und Einkommen [34, 36].

In der vorliegenden Untersuchung wurde erstmals bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 ein umfassender Sozialschichtindex, der alle drei Komponenten berücksichtigt, angewandt. Dieser Index entstand nach den Vorgaben der Arbeitsgemeinschaft *Epidemiologische Methoden* [36] und fand in dem bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheitsurvey des Robert-Koch-Instituts Anwendung [35].

Es ist zu berücksichtigen, dass die Einteilung in drei Schichtkategorien (niedriger, mittlerer und hoher Sozialstatus) eine Einteilung zum statistischen Vergleich unterschiedlicher Subgruppen darstellt, die Grenzen der Sozialstatuskategorien somit theoretische Konstrukte darstellen und keine unmittelbaren Rückschlüsse auf eine gesellschaftliche Zugehörigkeit zu Ober- oder Unterschicht möglich sind (siehe auch [35] und [36]).

Die Berechnung des Sozialstatus als Winkler-Index bedeutet die Anwendung eines aggregierten Schichtindex. Dies wird besonders empfohlen zur Untersuchung von sozialem Status als Confounder [36]. Dies trifft für die vorliegende Arbeit insoweit zu, als dass der Sozialstatus als möglicher Confounder bei Betrachtung der Mediennutzungsdauer berücksichtigt werden sollte. Weiterhin ermöglicht die Anwendung des Winkler-Index analog zur KiGGS-Erhebung die Vergleichbarkeit mit den dort erhobenen Daten. Die Einteilung in die drei Sozialstatuskategorien entspricht ebenfalls der Einteilung in der KiGGS-Erhebung. Wenn die genauen Zusammenhänge zwischen sozialer Ungleichheit und dem zu untersuchenden Phänomen im Vordergrund stehen, wird die getrennte Analyse der Einzeldimensionen empfohlen [36]. Daher erfolgte zusätzlich zum Vergleich mit der KIGGS-Erhebung die Subanalyse der Einzelfaktoren des Sozialstatus (siehe 3.4.2).

Die Ergebnisse bestätigen den bekannten Zusammenhang zwischen der Qualität der Stoffwechseleinstellung und dem Sozialstatus [20, 21]. Die Ergebnisse entsprechen denen von Hassan et al., der einen Index aus Beschäftigung und Bildung zur Betrachtung des Sozialstatus bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 nutzte. Patienten mit niedrigerem Sozialstatus zeigten dort ebenfalls höhere HbA1c-Werte [20]. Bemerkenswert an den mit dieser Arbeit vorliegenden Ergebnissen ist vor allem der Unterschied in der Häufigkeit des Vorliegens einer schlechten Stoffwechseleinstellung (nach Leitlinie der DDG [8], HbA1c >9%). Dies lag bei Patienten mit hohem Sozialstatus nur in 14,9% der Fälle vor, bei niedrigem Sozialstatus hingegen in 43,3% der Fälle und somit bei mehr als jedem 3. Patienten vor. Eine so schlechte Stoffwechseleinstellung ist

mit einem deutlich früheren Auftreten von diabetesassoziierten Komplikationen assoziiert [7]. Es zeigte sich in der vorliegenden Arbeit, dass die Bandbreite von gut bis schlecht eingestellten Patienten bei niedrigerem Sozialstatus deutlich größer ist. Patienten mit sehr guten HbA1c-Werten waren in allen Sozialstatuskategorien vertreten. Wie ist jedoch der deutliche Einfluss des Sozialstatus auf die Qualität der Stoffwechseleinstellung erklärbar? In der Literatur wird diskutiert, dass ein niedriger Sozialstatus mit mangelndem Zugang zu medizinischen Versorgungsstrukturen assoziiert ist [79]. In Deutschland spielt dieser Aspekt jedoch eine geringere Rolle als beispielsweise in den USA. Der Zugang zum öffentlichen Gesundheitssystem ist in Deutschland weitgehend unabhängig vom Einkommen. Die Gründe für die Zusammenhänge zwischen einem niedrigeren Sozialstatus und einer schlechten Stoffwechseleinstellung sind daher hier nicht durch einen mangelnden Zugang zu medizinischen Versorgungsstrukturen erklärbar.

Eine wichtige Ursache für den Einfluss des Sozialstatus sind sicherlich Unterschiede im Wissen über die Erkrankung und die Fähigkeiten zur Umsetzung der Therapie durch die Familien und die Patienten selbst. Es ist bekannt, dass Familien von Patienten mit niedrigerem Sozialstatus häufiger ein geringeres Diabeteswissen aufweisen [75, 80]. Dies wird unterstützt durch die Ergebnisse der zusätzlich durchgeführten Subanalyse des Winkler-Index: hier zeigte der Bildungsstatus des Vaters den deutlichsten Zusammenhang mit dem HbA1c.

Der höhere Anteil an schlechten Stoffwechseleinstellungen bei niedrigem Sozialstatus ist möglicherweise dadurch erklärbar, dass ein hoher Sozialstatus eher im Sinne eines Schutzfaktors gegen eine sehr schlechte Stoffwechseleinstellung wirksam ist. Es ist denkbar, dass Risikopatienten für eine schlechte Stoffwechseleinstellung in einem sozialen Umfeld mit hohem Sozialstatus besser kontrolliert und intensiver betreut werden können als in einem Umfeld mit niedrigerem Sozialstatus. Die geringeren psychosozialen Ressourcen, die Familien mit niedrigerem Sozialstatus zur Verfügung stehen, wurden von Kroenke beschrieben [38]. Dabei werden eine geringere Aufmerksamkeit für jedes einzelne Kind in großen Familien, weniger Kommunikation oder auch geringere Bildung als Faktoren genannt, die Auswirkungen auf die Gesundheit der Kinder und Jugendliche haben können. Zusätzlich ist die Bedeutung der familiären Strukturen in der Umsetzung der Diabetestherapie bekannt [16]. Auch das Aufwachsen bei alleinerziehenden Eltern wird als Risikofaktor genannt [80]. Lewin et al. beschrieben die zahlreichen Einflüsse familiären Verhaltens auf die Compliance bei der

Diabetestherapie und in der Folge auf die Stoffwechseleinstellung: Unter anderem wird ein nicht-unterstützender (non-supportiv), kritisierender elterlicher Umgang mit den Kindern und der Diabetestherapie mit einer schlechten Stoffwechseleinstellung in Verbindung gebracht [22].

Abschließend lässt sich sagen, dass der Sozialstatus für die Qualität der Stoffwechseleinstellung von großer Bedeutung ist und die Bedeutung insbesondere darin liegt, dass aus den genannten Gründen ein hoher Sozialstatus einen Schutzfaktor gegenüber schlechten Stoffwechseleinstellungen darstellt.

### **4.3 Zusammenhänge zwischen Medienkonsum, BMI und sportlicher Aktivität und deren gesundheitliche Bedeutung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1**

Der Zusammenhang zwischen Adipositas bzw. dem BMI und hohem Medienkonsum, insbesondere dem Fernsehen, wurde bei gesunden Kindern mehrfach belegt [44-46]. Auch die KiGGS-Erhebung kommt zu dem Ergebnis, dass ein hoher Fernsehkonsum häufiger mit Adipositas assoziiert ist [43]. Dieser Zusammenhang bestätigt sich in der hier durchgeführten Studie bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 teilweise. Es zeigte sich, dass bei Kindern und Jugendlichen mit sehr hohem Fernsehkonsum ( $\geq 3$ h pro Tag) der BMI etwas höher war, als bei einem mäßigem Fernsehkonsum. Der Unterschied war jedoch nicht signifikant. Adipositas liegt erst ab einem BMI-SDS Wert  $> 2$  vor. Die absolute Anzahl dieser Merkmalsausprägung war in der untersuchten Population insgesamt gering (15 Patienten) (siehe 3.5). Daher ist eine Vergleichbarkeit mit Studien, die Adipositas untersuchen, nicht uneingeschränkt gegeben. Die Ergebnisse zeigten jedoch den gleichen, knapp nicht signifikanten Trend mit einer anteiligen Merkmalsausprägung Adipositas von 2,1% bei mäßigem Fernsehkonsum, 5% bei hohem Fernsehkonsum und 11,3% bei sehr hohem Fernsehkonsum. Margeisdottir et al., die ebenfalls Medienkonsum bei Patienten mit Typ 1 Diabetes untersuchten fanden hingegen keinen Zusammenhang zwischen dem BMI-SDS und der Fernsehdauer [60].

Zwischen der Dauer der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen und dem BMI zeigte sich in der vorliegenden Arbeit kein Zusammenhang. Die KiGGS-Erhebung kam zu unterschiedlichen Ergebnissen je nach Geschlecht: Bei einer nicht näher differenzierten Nutzung von Computer/Internet zeigte sich bei Jungen kein signifikanter

Zusammenhang zwischen der Computernutzungsdauer und Adipositas, Mädchen hingegen waren häufiger adipös [43].

Die Annahme, ein erhöhter BMI bei höherem Medienkonsum sei insbesondere durch eine reduzierte sportliche Aktivität erklärbar, konnte in zahlreichen Studien nicht belegt werden. Longitudinale Untersuchungen und Metaanalysen zeigen keinen eindeutigen oder nur einen geringen Zusammenhang zwischen der sportlichen Aktivität und der Höhe des Medienkonsums [50, 81]. Laut der KiGGS-Erhebung nimmt die sportliche Aktivität in Deutschland einen unverändert hohen Stellenwert in der Freizeitgestaltung von Kindern und Jugendlichen ein [65]. Auch in der hier vorliegenden Arbeit zeigte sich bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 kein vermehrtes Vorliegen einer sportlichen Inaktivität bei höherem Fernsehkonsum. Lediglich bei der Betrachtung der Computer- und Konsolenspieldauer waren Kinder- und Jugendliche mit einer hohen Nutzungsdauer etwas häufiger sportlich inaktiv, der Unterschied war jedoch nicht signifikant.

Sportliche Aktivität wurde in der vorliegenden Studie lediglich über sportliche Aktivität/Inaktivität erfasst. Eine weitere Abstufung der Dauer von sportlicher Aktivität erfolgte nicht und daher kann zu Zusammenhängen, die sich beispielsweise erst bei einer hohen sportlichen Aktivität ergeben, keine Aussage getroffen werden. Die Ergebnisse legen jedoch nahe, dass bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 die Mediennutzung, und hierbei insbesondere der Fernsehkonsum, nicht in unmittelbarer Konkurrenz zur sportlichen Aktivität stehen.

Zusammenfassend liefern die Ergebnisse Hinweise dafür, dass ein Zusammenhang zwischen erhöhtem Fernsehkonsum und einem erhöhtem BMI auch bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 besteht. Dieser ist jedoch nicht durch eine reduzierte sportliche Aktivität erklärbar. Ein Zusammenhang mit dem BMI ist bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen nicht erkennbar, obwohl sich hier eher eine Konkurrenz zu sportlicher Aktivität zeigt.

#### **4.4 Klinische Bedeutung von Medienkonsum für die Qualität der Stoffwechseleinstellung**

Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Dauer der Nutzung elektronischer Medien und der Qualität der Stoffwechseleinstellung, gemessen am HbA1c. Bei einer hohen Nutzungsdauer lagen häufiger höhere HbA1c-Werte vor.

Dieser Zusammenhang bestand auch bei Berücksichtigung von bekannten Einflussfaktoren (Alter, Geschlecht, Diabetesdauer, BMI-SDS, Sozialstatus) und sportlicher Inaktivität. Obwohl bekannt ist, dass bei niedrigerem Sozialstatus der Medienkonsum ansteigt [82] und sich dies auch in der hier untersuchten Kohorte bestätigte, konnten mittels der multivariaten Analyse gezeigt werden, dass der Zusammenhang zwischen dem Medienkonsum und der Höhe des HbA1c auch bei Berücksichtigung des Sozialstatus besteht (siehe 3.10).

Bei isolierter Betrachtung der einzelnen Medien zeigten sich beim Fernsehen insbesondere bei einer sehr hohen Nutzungsdauer ( $\geq 3$  Stunden) deutlich höhere HbA1c-Werte als bei einer geringeren Nutzungsdauer. Dieser Zusammenhang war vor allem bei älteren Kindern und Jugendlichen ( $\geq 11$  Jahre) erkennbar (siehe 3.7.1). Eine schlechte Stoffwechseleinstellung mit HbA1c-Werten  $>9\%$  zeigte sich bei sehr hohem Fernsehkonsum bei mehr als der Hälfte der Patienten, bei einer Nutzungsdauer von  $<1$  Stunde lag dies bei 28% der Patienten vor. Bei einem HbA1c  $>9\%$  empfiehlt die Leitlinie der DDG zur Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus Typ 1 im Kindesalter, Maßnahmen zur Optimierung der Stoffwechseleinstellung zu ergreifen [8]. Somit zeigt sich deutlich, dass die untersuchten Zusammenhänge klinisch relevante Unterschiede wiedergeben und auch eine auf den Medienkonsum fokussierte Intervention relevante Verbesserungen der Stoffwechseleinstellung bringen könnte.

Die Ergebnisse zum Fernsehkonsum entsprechen den Vorarbeiten von Margeisdottir et al. [60] und Giannattasio et al. [61], in denen ebenfalls ein Anstieg der mittleren HbA1c-Werte bei höherem Fernsehkonsum festgestellt wurde. In der hiermit vorliegenden Erhebung bei deutschen Kindern lag bei einer Nutzungsdauer  $<1\text{h/d}$  der mediane HbA1c bei 8,5% und bei einer Nutzungsdauer  $\geq 3\text{h/d}$  bei 9,4%. In der Studie von Margeisdottir (Norwegen) zeigten sich ebenfalls besonders hohe HbA1c-Werte bei einer sehr starken Fernsehnutzung ( $>4\text{h}$ ). Der mittlere HbA1c-Wert bei einer Fernsehdauer von  $<1\text{h/d}$  lag dort bei 8,2% und bei einer Nutzung von  $\geq 4\text{h/d}$  bei 9,5%. Bei Giannattasio et al. (Italien) lagen die mittleren HbA1c-Werte bei 7,1% bei einer Fernsehdauer  $<1\text{h/d}$  und bei 8,9% bei einer Fernsehdauer  $>4\text{h/d}$ . Anders als in unserer Studie wurden in beiden Studien jedoch Mittelwerte und keine Medianwerte angegeben. Die Häufigkeiten von schlechten Stoffwechseleinstellungen wurde nicht untersucht. Zudem erfolgte keine Berücksichtigung des Sozialstatus. Die Hvidoere Study group fand hingegen bei 11-18jährigen keinen Zusammenhang zwischen Fernsehdauer und HbA1c [62].



Neben der Fernsehdauer zeigte sich in der hier dargestellten Untersuchung auch bei Computer- und Konsolenspielen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Nutzungsdauer und dem HbA1c. Dieser ist jedoch geringer ausgeprägt als beim Fernsehen und zeigt eine etwas andere Charakteristik: Bei Computer-/ Konsolenspielen zeigten sich kontinuierlich höhere HbA1c-Werte mit steigender Nutzung, beginnend bereits mit einer Nutzungsdauer von 1-2h (siehe 3.7.2), während beim Fernsehkonsum erst bei einer sehr hohen Nutzung ( $\geq 3$  Stunden) höhere HbA1c-Werte vorlagen. Eine hohe und sehr hohe Nutzungsdauer wurde für Computer-/Konsolenspiele weniger häufig angegeben als für das Fernsehen, dies erklärt möglicherweise die nicht mehr vorhandene Signifikanz bei der Einzeltestung in den Altersgruppen  $< 11$  Jahre und  $\geq 11$  Jahre für die Nutzungsdauer der Computer-/ Konsolenspiele.

Andere Studien, die auch die Computer-/Konsolenspielnutzungsdauer bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 untersuchen, liegen kaum vor. Zudem findet zum Teil keine Differenzierung in der Art der Nutzung des Computers statt: Die Hvidoere Study group fand bei 11-18jährigen ebenfalls höhere HbA1c-Werte bei höherer Computernutzung für den privaten Gebrauch (Email, chatten, Spielen, Internet) [62]. In den beiden oben genannten Studien von Giannatasio und Margeisdottir wurde hingegen zwar ein Zusammenhang des HbA1c mit dem Fernsehen, nicht jedoch mit der Computernutzungsdauer festgestellt [60, 61]. Allerdings wurde die Nutzung des Computers in beiden Studien nicht weiter differenziert.

Welche Faktoren können die Zusammenhänge zwischen einer hohen Mediennutzungsdauer und einer schlechten Stoffwechseleinstellung erklären? Zum einen ist ursächlich eine schlechtere Umsetzung der Therapie durch die Patienten und deren Familien (Compliance) möglich, zum anderen können auch Veränderungen in den Stoffwechselforgängen Auswirkungen auf die Stoffwechseleinstellung haben. Da die Diabetestherapie vor allem von der nahrungs- und blutzuckerangepassten Insulinsubstitution abhängig ist, sind Zusammenhänge mit der Compliance und somit auch mit der Familien- und Alltagsstruktur nahe liegend. Das Fernsehen ist häufig mit einer erhöhten Nahrungsaufnahme und Zwischenmahlzeiten (sog. snacking) assoziiert [83, 84]. Die erhöhte Nahrungsaufnahme beim Fernsehen läuft nicht immer bewusst ab [85]. Die Applikation einer zeitgerechten und korrekten Insulindosierung ist während einer anhaltenden und häufig unkontrollierten Nahrungsaufnahme während des Fernsehens nicht in vergleichbarem Umfang möglich wie bei mit der Familie

gemeinsam eingenommenen Mahlzeiten. Bei diesen kann das Kind beim Einschätzen der aufgenommenen BE-Einheiten und der Insulinapplikation besser unterstützt werden.

Untersuchungen zu Veränderungen in den Stoffwechselfvorgängen liegen vor allem für das Fernsehen, vereinzelt für das Spielen von Computerspielen vor. Meist wurde dafür der Energieumsatz mittels indirekter Kalorimetrie bestimmt [48, 86-88]. Beim Fernsehen wurde ein zu anderen Ruhebedingungen vergleichbar niedriger Energieumsatz festgestellt [48, 86]. Die Auswirkungen auf den Blutzuckerspiegel wurden nur in einigen wenigen Studien untersucht: Dunstan et al. fanden bei Durchführung oraler Glukose-Toleranztests einen erhöhten 2-Stunden-Blutglukosespiegel bei Frauen, die einen hohen Fernsehkonsum aufwiesen [49]. Mit dem Begriff Computer- und Konsolenspiele hingegen ist eine sehr heterogene Gruppe von Spielen zusammengefasst, die ein unterschiedliches Maß an Aktivität und Aufmerksamkeit erfordern. Wang et al. fanden zwar einen erhöhten Kalorienumsatz, erhöhte Herzfrequenzen und erhöhten Blutdruck beim Computerspielen, ein signifikanter Zusammenhang mit der Höhe des Blutzuckerspiegels bestand jedoch nicht [88]. Bei Spielen, die den körperlichen Einsatz des Spielenden erfordern und in das Spiel integrieren, ist ein noch höherer Energieumsatz festzustellen [87]. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass beim Computerspielen meist eine deutlich aktivere Rolle eingenommen wird als beim Fernsehen und es daher nicht mit dem passiv sitzenden Verhalten beim Fernsehen gleichzusetzen ist.

Neben dem erniedrigten Energieumsatz bei sitzenden Tätigkeiten wie dem Fernsehen und zum Teil beim Computerspielen können direkte hormonelle Veränderungen Einfluss auf den Blutzucker haben: Antiinsulinäre Hormone wie Glukokortikoide und Wachstumshormone werden bei Stress ausgeschüttet und vermitteln eine Insulinresistenz [89]. Eine vermehrte Ausschüttung ist bei entsprechenden Filmen oder auch bei Computer-/Konsolenspielen denkbar.

Zusammenfassend könnten ursächlich also vermehrtes „Snacking“, ein erniedrigter Energieumsatz während des Medienkonsums und eine erhöhte Insulinresistenz durch Bewegungsmangel oder antiinsulinäre Hormone zu erhöhten Blutzuckerspiegeln führen.

Neben dem direkten Einfluss auf die aktuelle Blutzuckereinstellung sind auch weitere Wirkungen auf die langfristige Stoffwechsellage bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 denkbar. In der Normalbevölkerung ist ein hoher

Medienkonsum mit einem erhöhten Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 und damit mit einer Insulinresistenz sowie mit Übergewicht assoziiert (siehe 1.2.3). Obwohl ursprünglich als „Altersdiabetes“ bezeichnet, wird das Auftreten von Insulinresistenz und Diabetes mellitus Typ 2 zunehmend bereits im Kindesalter beobachtet [90]. Die vermehrte Nahrungsaufnahme beim Fernsehen bedeutet ein höheres Risiko für Übergewicht und das metabolische Syndrom [51, 91].

Die Zahl der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1, die die Kriterien der *International Diabetes Federation* (IDF) für ein metabolisches Syndrom erfüllen nimmt zu [92]. Auch wird vermehrt die Entwicklung einer Insulinresistenz in Kombination mit einem Diabetes Typ 1 beobachtet, der so genannte Double- oder Hybrid-Diabetes [93, 94].

Ein Zusammenhang zwischen dem Vorliegen einer Insulinresistenz und einem erhöhten BMI bei Typ 1 Diabetikern ist bisher nicht eindeutig bestätigt [95]. Die Insulinsensitivität ist jedoch bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1, die die Kriterien für ein metabolisches Syndrom erfüllen, deutlich geringer [96]. Ebenso zeigte sich, dass bei Patienten, die eine schlechte Stoffwechseleinstellung ( $\text{HbA1c} > 9\%$ ) aufweisen, deutlich häufiger ein metabolisches Syndrom vorliegt als bei guter Stoffwechseleinstellung [96].

Bisher gibt es keine Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen dem Medienkonsum und einer Insulinresistenz beim Typ 1 Diabetes. Sollten sich die Zusammenhänge zwischen Medienkonsum, Adipositas und Insulinresistenz auch bei Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1 bestätigen, so stellt dies ein deutliches zusätzliches Risiko für diese Patienten dar. Eine Insulinresistenz ist auch bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 ein zusätzlicher Risikofaktor für mikrovaskuläre Folgeerkrankungen [92, 97, 98].

Über das Vorliegen einer Insulinresistenz kann in Bezug auf die durchgeführte Studie leider keine Aussage gemacht werden, da die applizierte Insulindosis nicht erfasst wurde. Aus den vorliegenden Daten ergibt sich für die weitere Forschung die Frage, in wie weit ein erhöhter Medienkonsum bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 mit Insulinresistenz und dem Risiko für ein metabolisches Syndrom zusammenhängt.

Zur Verhinderung bzw. Verzögerung von Langzeitkomplikationen und Folgeerkrankungen ist die Optimierung der Stoffwechseleinstellung bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 das wichtigste Therapieziel. Ein  $\text{HbA1c} > 9\%$  sollte vermieden werden [7, 8]. Der Identifizierung von Risikofaktoren für eine schlechte Stoffwechseleinstellung kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Es konnte mit der

vorliegenden Untersuchung gezeigt werden, dass ein hoher Medienkonsum einen zusätzlichen Risikofaktor darstellt. Die einzelnen Gründe für die Zusammenhänge sind zwar noch nicht eindeutig, dennoch könnte auch die Mediennutzungsdauer bereits in der Diabetestherapie berücksichtigt werden. Kinder- und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 sollten sich dem Risiko einer unbewussten, vermehrten Nahrungsaufnahme während des Fernsehens bewusst sein und beispielsweise darauf achten, Mahlzeiten nach Möglichkeit nicht während des Fernsehens einzunehmen bzw. die Nahrungsmenge vor Mediennutzung festzulegen und im Verlauf nicht mehr zu variieren.

#### **4.5 Problematisches Mediennutzungsverhalten**

Die Erfassung eines problematischen Nutzungsverhaltens der Medien wurde mit Hilfe der ICD-10-Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom erfasst. Diese Kriterien basieren auf einer Selbsteinschätzung [54], die Übertragbarkeit auf Erfassung über eine Fremdeinschätzung ist daher eingeschränkt. Die Erfassung in der Altersgruppe < 11 Jahre erfolgte ausschließlich als Fremdeinschätzung durch die Eltern. Die Eltern scheinen das Verhalten ihrer Kinder in Bezug auf bestimmte Medien jedoch teilweise als kritisch einzuschätzen. Insbesondere die Erfüllung der Abhängigkeitskriterien für das Fernsehen ist bereits in dieser Altersgruppe mehrfach gegeben. Das Verhalten von Kindern ist in dieser Altersgruppe jedoch noch vermehrt durch die Eltern beeinflussbar, von einer Medienabhängigkeit sollte daher nicht gesprochen werden.

Für die Erfassung des problematischen Nutzungsverhaltens ist zu berücksichtigen, dass die ICD-10 Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom herangezogen wurden und in der aus Verständnisgründen erfolgten Belegung mit Beispielen bei der Merkmalerfragung eine verstärkte oder verminderte Merkmalszuschreibung möglich ist. Des Weiteren wurde die angegebene Dauer der Mediennutzung zur Festlegung der Merkmalerfüllung nicht berücksichtigt. Weiterhin ist zu beachten, dass es sich um eine Erfassung von Abhängigkeitskriterien handelt und dies nicht mit der Diagnose einer nicht-stoffgebundenen-Sucht gleichzusetzen ist. Eine solche Diagnose ist nicht ohne eine genauere und individuelle Betrachtung des Nutzungsverhaltens möglich.

In der Altersgruppe  $\geq 11$  Jahre wurde das Vorliegen der ICD-10-Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom mittels Selbsteinschätzung erfasst. Ein Vergleich mit anderen Erhebungen ist daher möglich. Der Anteil der Kinder und Jugendlichen  $\geq 11$  Jahre, die

die Kriterien für ein Abhängigkeitssyndrom in Bezug auf Computer-/Konsolenspiele erfüllen, liegt mit 5% unter den prozentualen Anteilen, die sich in Studien an der Normalbevölkerung zeigten. So werden für ein exzessives Computerspielverhalten in den letzten Jahren Häufigkeiten zwischen 6,3 % und 9,5% angegeben [54, 99, 100]. Vergleichbare Daten für das Fernsehen liegen nicht vor.

Ein Zusammenhang zwischen dem Vorliegen von problematischem Nutzungsverhalten und der Qualität der Stoffwechseleinstellung, gemessen am HbA1c, zeigte sich nicht. Bei genauer Analyse der Nutzungsdauer zeigt sich, dass die Erfüllung der Abhängigkeitskriterien bereits bei Kindern und Jugendlichen mit geringer Nutzungsdauer vorlag: Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Einschätzung eines problematischen Nutzungsverhaltens und der Nutzungsdauer des Fernsehens. Bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen hingegen ist ein Zusammenhang mit der Dauer der Nutzung erkennbar. Die Abhängigkeitskriterien für Computer- und Konsolenspiele erfüllen nur Kinder, die diese mindestens 1-2 Stunden täglich nutzen. Der fehlende Zusammenhang zwischen der Höhe des HbA1c und dem Vorliegen eines problematischen Nutzungsverhaltens ist möglicherweise auch durch die geringe Anzahl an Patienten erklärbar, bei denen ein problematisches Nutzungsverhalten vorliegt. Untersuchungen in einem größeren Studienkollektiv könnten diese Frage konkreter beantworten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass ein problematisches Mediennutzungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen nicht häufiger ist als in der Normalbevölkerung. Es liegen im Gegenteil eher Hinweise für ein geringeres Vorkommen vor. Zudem zeigt sich, dass die bei einem problematischen Nutzungsverhalten vorliegenden Vernachlässigungen anderer Beschäftigungen in der untersuchten Kohorte keine Zusammenhänge mit der Stoffwechseleinstellung des Diabetes aufweisen und sich daher vermutlich nicht wesentlich in der Diabetestherapie niederschlagen. Nach der vorliegenden Studie ist es die Gesamtmediennutzungsdauer, die einen Zusammenhang mit einer schlechten Stoffwechseleinstellung aufweist und nicht die Aspekte eines problematischen Nutzungsverhaltens (sog. „Suchtverhalten“).

## 4.6 Begrenzungen der Studie

Bei der durchgeführten Studie liegen mehrere Begrenzungen vor, die bei der Beurteilung der Ergebnisse zu beachten sind:

Zunächst handelt es sich um eine Querschnittsuntersuchung, die statistische Zusammenhänge beschreibt. Aus diesen ist jedoch keine Aussage über Kausalzusammenhänge möglich. Wichtige bekannte Einflussfaktoren wie Alter, Sozialstatus, Geschlecht und sportliche Aktivität wurden in der vorliegenden Studie berücksichtigt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass weitere, nicht bekannte oder nicht erfasste Confounder-Faktoren bestehen, die in dieser Analyse nicht berücksichtigt wurden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das berücksichtigte Studienkollektiv: Bei der untersuchten Studienpopulation handelt es sich aufgrund der großen Altersspanne um eine sehr heterogene Gruppe. Für die Erfassung der Nutzungsdauer elektronischer Medien wurde in der vorliegenden Studie keine untere Altersgrenze festgelegt, da insbesondere das Fernsehen bereits im Kleinkindalter genutzt wird. Die Therapie des Diabetes und damit auch die Qualität der Stoffwechseleinstellung ist bei jüngeren Kindern wesentlich vom Verhalten der Eltern und ggf. Lehrer und Erzieher abhängig. Zusammenhänge zwischen dem Medienkonsum und der Stoffwechseleinstellung sind bei jüngeren Kindern daher nicht primär durch eigenes Verhalten erklärbar. Sie sind eher auf psychosozialen Einflussfaktoren, wie die familiäre Struktur oder das Verhalten der Eltern [101, 102] zurückzuführen. Die zusätzlich getrennte Auswertung entsprechend der Altersgruppe  $<11$  Jahre oder  $\geq 11$  Jahre ermöglicht hier einen genaueren Blick auf unterschiedliche Alterskategorien mit weitgehender Abhängigkeit ( $<11$  Jahre) bzw. Unabhängigkeit ( $\geq 11$  Jahre) von Bezugspersonen.

Das in der vorliegenden Studie gewählte Fragesetting ist ebenfalls zu berücksichtigen. Das Ausfüllen der Fragebögen erfolgte in den meisten Fällen im Wartebereich der Diabetesambulanz nach standardisierter Einweisung durch die Promovendin. Dieses Vorgehen hat die Vorteile, dass den Ausfüllenden genug Zeit zur Einschätzung der gefragten Daten zur Verfügung steht und keine Beeinflussung zu sozial erwünschten Antworten durch einen direkten Interviewpartner entsteht. Es wurde daher darauf geachtet, dass der Fragebogen weitestgehend ungestört beantwortet werden konnte. Dennoch ist ein Störung durch begleitende Familienmitglieder, andere Patienten und

deren Familien nicht ausgeschlossen und eine Antwortverzerrung durch soziale Erwünschtheit möglich.

Das in der Studie eingesetzte Instrument einer Datenerhebung mittels Fragebogen wurde insbesondere gewählt, um eine große Patientengruppe erfassen zu können und die Bedeutung des Medienkonsums für die Stoffwechseleinstellung bei Kindern/Jugendlichen mit Diabetes Typ 1 erstmals an einer deutschen Patientengruppe abschätzen zu können.

Die Erhebung der Dauer von Mediennutzung und anderem Freizeitverhalten mittels Fragebogen erhebt generell nur die Selbst- oder Fremdeinschätzung über die Dauer einer bestimmten Aktivität und kann kein objektives Maß zur tatsächlichen Nutzungsdauer liefern. Dies wäre beispielsweise durch direkte Beobachtung, Messung am Gerät oder ähnliche Maßnahmen möglich.

Zur Erfassung der Mediennutzung erfolgte eine getrennte Datenerhebung durch Eltern und Kinder. Bei der Untersuchung einer großen Altersspanne im Kindes- und Jugendalter ist es schwierig, mit nur einer Messmethode zu arbeiten [103]. Der Vorteil der kombinierten Datenerfassung liegt in der Möglichkeit, die unterschiedlichen Angaben vergleichend gegenüberzustellen. Zudem liefert die Elterneinschätzung auch Daten zu jüngeren Kindern, bei denen eine realistische Selbsteinschätzung nicht möglich ist. Die Grenze zur Berücksichtigung der Selbsteinschätzung durch die Kinder und Jugendlichen wurde analog zur KiGGS-Erhebung in der vorliegenden Studie auf 11 Jahre festgelegt [43, 59]. Dies ermöglicht eine gute Vergleichbarkeit mit den dort erhobenen Daten. Der Vergleich der Eltern- und der Selbsteinschätzung erfolgte unter 3.2, dabei zeigte sich eine relativ hohe Übereinstimmung der beiden Einschätzungen und dies rechtfertigt aus unserer Sicht die Zusammenfassung der Daten von Eltern- und Kindern in der Altersgruppe  $\geq 11$  Jahren. Nachteil dieser parallelen Erhebung ist jedoch, dass unklar bleibt, welche Einschätzung näher an der tatsächlichen Dauer der Mediennutzung liegt.

Die Erhebung des Sozialstatus mittels des aggregierten Winkler-Index stellt ein Instrument zur Erfassung und Kategorisierung sozialer Ungleichheit dar. Für eine kritische Auseinandersetzung mit der gewählten Methode wird an dieser Stelle auf den Abschnitt 4.2. verwiesen, in dem das Konstrukt des Sozialstatus und die Wertigkeit des Winkler-Index für die aktuelle Fragestellung näher erörtert wird.

Weiterhin wurden in der vorliegenden Studie die tatsächlich applizierten Insulindosen nicht erfasst. Aussagen über eine ausreichende oder ungenügende Insulintherapie können daher nicht gemacht werden. Zudem sind keine Aussagen über die Insulinsensitivität möglich.

Zusammenfassend kann die aktuelle Arbeit Zusammenhänge aufzeigen und neue Hypothesen generieren. Kausale Zusammenhänge können beispielsweise in Interventionsstudien untersucht werden. Eine genauere Betrachtung der familiären Ressourcen und Familienstrukturen sowie die Erfassung des Insulinbedarfs und der Insulinresistenz bei Typ 1 Diabetikern könnte weitere Hinweise zu den Ursachen der festgestellten Zusammenhänge mit der Höhe des Medienkonsums und deren klinische Bedeutung liefern.

#### **4.7 Schlussfolgerungen**

Zur Optimierung der Diabetestherapie ist es wichtig, Risikofaktoren für eine schlechte Stoffwechseleinstellung zu erkennen. Bei Erwachsenen mit Diabetes Typ 1 werden bis zu 20% der Varianz in der Stoffwechseleinstellung durch psychosoziale Faktoren erklärt [104].

Die hier durchgeführte Studie zeigte bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes Typ 1 erstmals eine schlechtere Stoffwechseleinstellung mit zunehmendem Medienkonsum unabhängig vom Sozialstatus. Besonders beim Fernsehen zeigt sich dieser Zusammenhang und hierbei insbesondere bei einer Nutzungsdauer von 3 und mehr Stunden pro Tag. Ein mäßiger bis hoher Konsum (bis 2 Stunden täglich) erweist sich für die Stoffwechseleinstellung als nicht relevant. Daher scheint die Beschränkung auf einen moderaten Fernsehkonsum gemäß den Empfehlungen der AAP oder der BZgA für Kinder und Jugendliche mit Diabetes Typ 1 eine wichtige Empfehlung um eine optimale Stoffwechseleinstellung zu erreichen. Bei der Nutzung von Computer- und Konsolenspielen liegen bereits bei einer hohen Nutzung (1-2h) höhere HbA1c-Werte vor, wenngleich dieser Zusammenhang insgesamt geringer ausgeprägt ist als beim Fernsehen.

Weiterhin zeigt die Anwendung des mehrdimensionalen Winkler-Index zur Untersuchung des Sozialstatus einen deutlichen Zusammenhang zwischen der Qualität der Stoffwechseleinstellung und dem Sozialstatus. Schlechte bis sehr schlechte Stoffwechseleinstellungen zeigen sich häufiger in niedrigeren Sozialstatuskategorien.



Gute Stoffwechseleinstellungen sind hingegen in allen Sozialstatuskategorien vertreten. Somit ist ein hoher Sozialstatus eher als Schutzfaktor gegen eine schlechte Stoffwechseleinstellung zu sehen.

Der Sozialstatus hat von den untersuchten Faktoren den bedeutendsten Zusammenhang mit der Stoffwechseleinstellung, ist jedoch kaum beeinflussbar und kann nur in Form von spezieller und zusätzlicher Betreuung in der Diabetestherapie berücksichtigt werden. Die Berücksichtigung sozialer Problemlagen und geringer familiärer Ressourcen ist bereits Ansatzpunkt für die niederschwellige Aktivierung sozialer Hilfen für Familien mit chronisch-kranken Kindern, wie beispielsweise mit Diabetes Typ 1. Die Mediennutzungsdauer hingegen ist ein weiterer und bisher kaum berücksichtigter Risikofaktor für eine schlechte Stoffwechseleinstellung. Hier wäre es möglich durch Interventionen wie Familienberatungen oder das Bewusstmachen der hier gezeigten Zusammenhänge die Mediennutzungsdauer zu reduzieren und die Stoffwechseleinstellung könnte so unabhängig von weiteren medikamentösen oder medizintechnischen Interventionen relevant verbessert werden.

## 5 Literaturverzeichnis

1. Eehalt, S., et al., *Continuous rise in incidence of childhood Type 1 diabetes in Germany*. Diabet Med, 2008. **25**(6): p. 755-7.
2. *Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. EURODIAB ACE Study Group*. Lancet, 2000. **355**(9207): p. 873-6.
3. Knip, M., et al., *Environmental triggers and determinants of type 1 diabetes*. Diabetes, 2005. **54 Suppl 2**: p. S125-36.
4. Adeghate, E., P. Schattner, and E. Dunn, *An update on the etiology and epidemiology of diabetes mellitus*. Ann N Y Acad Sci, 2006. **1084**: p. 1-29.
5. Atkinson, M.A. and G.S. Eisenbarth, *Type 1 diabetes: new perspectives on disease pathogenesis and treatment*. Lancet, 2001. **358**(9277): p. 221-9.
6. Devendra, D., E. Liu, and G.S. Eisenbarth, *Type 1 diabetes: recent developments*. Bmj, 2004. **328**(7442): p. 750-4.
7. *The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group*. N Engl J Med, 1993. **329**(14): p. 977-86.
8. Holterhus, P.M., et al., *Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter*. Haak T, Kellerer M (Hrsg.) Evidenzbasierte S3-Leitlinie, 2009.
9. Böhm, B.O., K.-D. Palitzsch, and C. Rosak, *Klinische Diabetologie*. 2001: Spinas, G. A. 91-93.
10. Daneman, D., *Early diabetes-related complications in adolescents: risk factors and screening*. Horm Res, 2005. **63**(2): p. 75-85.
11. Raile, K., et al., *Diabetic nephropathy in 27,805 children, adolescents, and adults with type 1 diabetes: effect of diabetes duration, A1C, hypertension, dyslipidemia, diabetes onset, and sex*. Diabetes Care, 2007. **30**(10): p. 2523-8.
12. Holl, R.W., et al., *Diabetic retinopathy in pediatric patients with type-1 diabetes: effect of diabetes duration, prepubertal and pubertal onset of diabetes, and metabolic control*. J Pediatr, 1998. **132**(5): p. 790-4.
13. Jøner, G., et al., *A nationwide cross-sectional study of retinopathy and microalbuminuria in young Norwegian type 1 (insulin-dependent) diabetic patients*. Diabetologia, 1992. **35**(11): p. 1049-54.
14. Galler, A., et al., *Impact of metabolic control and serum lipids on the concentration of advanced glycation end products in the serum of children and adolescents with type 1*

- diabetes, as determined by fluorescence spectroscopy and nepsilon-(carboxymethyl)lysine ELISA.* Diabetes Care, 2003. **26**(9): p. 2609-15.
15. Knerr, I., et al., *Tracking and prediction of arterial blood pressure from childhood to young adulthood in 868 patients with type 1 diabetes: a multicenter longitudinal survey in Germany and Austria.* Diabetes Care, 2008. **31**(4): p. 726-7.
  16. Lange, K., *Psychosoziale Situation und psychologische Betreuung von Kindern, Jugendlichen und ihren Eltern, in Diabetes bei Kinder und Jugendlichen*, T. Danne and P. Hürter, Editors. 2005, Springer Berlin Heidelberg. p. 555-591.
  17. Bradley, C., *Contributions of psychology to diabetes management.* Br J Clin Psychol, 1994. **33 ( Pt 1)**: p. 11-21.
  18. Lustman, P.J., et al., *Depression and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature.* Diabetes Care, 2000. **23**(7): p. 934-42.
  19. Rydall, A.C., et al., *Disordered eating behavior and microvascular complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus.* N Engl J Med, 1997. **336**(26): p. 1849-54.
  20. Hassan, K., et al., *The role of socioeconomic status, depression, quality of life, and glycemic control in type 1 diabetes mellitus.* J Pediatr, 2006. **149**(4): p. 526-31.
  21. Springer, D., et al., *Optimal control of type 1 diabetes mellitus in youth receiving intensive treatment.* J Pediatr, 2006. **149**(2): p. 227-32.
  22. Lewin, A., et al., *The relation between family factors and metabolic control: the role of diabetes adherence.* J Pediatric Psychology, 2006. **31**(2) p. 174-183.
  23. Du Pasquier-Fediaevsky, L., A.J. Chwalow, and N. Tubiana-Rufi, *Is the relationship between adherence behaviours and glycaemic control bi-directional at adolescence? A longitudinal cohort study.* Diabet Med, 2005. **22**(4): p. 427-33.
  24. Morris, A.D., et al., *Adherence to insulin treatment, glycaemic control, and ketoacidosis in insulin-dependent diabetes mellitus. The DARTS/MEMO Collaboration. Diabetes Audit and Research in Tayside Scotland. Medicines Monitoring Unit.* Lancet, 1997. **350**(9090): p. 1505-10.
  25. Amiel, S.A., et al., *Insulin resistance of puberty: a defect restricted to peripheral glucose metabolism.* J Clin Endocrinol Metab, 1991. **72**(2): p. 277-82.
  26. Dunger, D.B., *Diabetes in puberty.* Arch Dis Child, 1992. **67**(5): p. 569-70.
  27. McConnell, E.M., et al., *Achieving optimal diabetic control in adolescence: the continuing enigma.* Diabetes Metab Res Rev, 2001. **17**(1): p. 67-74.
  28. Karlsson, A., M. Arman, and K. Wikblad, *Teenagers with type 1 diabetes--a phenomenological study of the transition towards autonomy in self-management.* Int J Nurs Stud, 2008. **45**(4): p. 562-70.

29. Delamater, A.M., *Psychological care of children and adolescents with diabetes*. *Pediatr Diabetes*, 2009. **10 Suppl 12**: p. 175-84.
30. Wysocki, T., et al., *Effects of behavioral family systems therapy for diabetes on adolescents' family relationships, treatment adherence, and metabolic control*. *J Pediatr Psychol*, 2006. **31**(9): p. 928-38.
31. Hampson, S.E., et al., *Behavioral interventions for adolescents with type 1 diabetes: how effective are they?* *Diabetes Care*, 2000. **23**(9): p. 1416-22.
32. Wysocki, T., et al., *Randomized trial of behavioral family systems therapy for diabetes: maintenance of effects on diabetes outcomes in adolescents*. *Diabetes Care*, 2007. **30**(3): p. 555-60.
33. Miech, R.A. and R.M. Hauser, *Socioeconomic status and health at midlife. A comparison of educational attainment with occupation-based indicators*. *Ann Epidemiol*, 2001. **11**(2): p. 75-84.
34. Shavers, V.L., *Measurement of socioeconomic status in health disparities research*. *J Natl Med Assoc*, 2007. **99**(9): p. 1013-23.
35. Lange, M., et al., *Messung soziodemographischer Merkmale im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) und ihre Bedeutung am Beispiel der Einschätzung des allgemeinen Gesundheitszustands*. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 2007. **50**(5-6): p. 578-89.
36. Jöckel, K.-H., et al., *Messung und Quantifizierung soziographischer Merkmale in epidemiologischen Studien*. Empfehlungen der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Epidemiologie (DAE), der Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP) und der Deutschen Region der Internationalen Biometrischen Gesellschaft; erarbeitet von der Arbeitsgruppe 'Epidemiologische Methoden' in der DAE der GMDS und der DGSMP., 1997.
37. Lampert, T. and B.M. Kurth, *Sozialer Status und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen*. *Deutsches Ärzteblatt*, 2007. **104**(43): p. A 2944-9.
38. Kroenke, C., *Socioeconomic status and health: youth development and neomaterialist and psychosocial mechanisms*. *Soc Sci Med*, 2008. **66**(1): p. 31-42.
39. Carter, P.J., et al., *Ethnicity and social deprivation independently influence metabolic control in children with type 1 diabetes*. *Diabetologia*, 2008. **51**(10): p. 1835-42.
40. Riddell, M.C. and K.E. Iscoe, *Physical activity, sport, and pediatric diabetes*. *Pediatr Diabetes*, 2006. **7**(1): p. 60-70.
41. *KIM-Studie, Kinder+Medien, Computer+Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6-13-jähriger. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest*. 2008.

42. Kappos, A.D., *The impact of electronic media on mental and somatic children's health*. Int J Hyg Environ Health, 2007. **210**(5): p. 555-62.
43. Lampert, T., R. Sygusch, and R. Schlack, *Nutzung elektronischer Medien im Jugendalter. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS)*. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2007. **50**(5-6): p. 643-52.
44. Dietz, W.H., Jr. and S.L. Gortmaker, *Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents*. Pediatrics, 1985. **75**(5): p. 807-12.
45. Hu, F.B., et al., *Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women*. Jama, 2003. **289**(14): p. 1785-91.
46. Hancox, R.J., B.J. Milne, and R. Poulton, *Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study*. Lancet, 2004. **364**(9430): p. 257-62.
47. Klesges, R.C., M.L. Shelton, and L.M. Klesges, *Effects of television on metabolic rate: potential implications for childhood obesity*. Pediatrics, 1993. **91**(2): p. 281-6.
48. Cooper, T.V., et al., *An assessment of obese and non obese girls' metabolic rate during television viewing, reading, and resting*. Eat Behav, 2006. **7**(2): p. 105-14.
49. Dunstan, D.W., et al., *Association of television viewing with fasting and 2-h postchallenge plasma glucose levels in adults without diagnosed diabetes*. Diabetes Care, 2007. **30**(3): p. 516-22.
50. Marshall, S.J., et al., *Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis*. Int J Obes Relat Metab Disord, 2004. **28**(10): p. 1238-46.
51. Snoek, H.M., et al., *The effect of television viewing on adolescents' snacking: individual differences explained by external, restrained and emotional eating*. J Adolesc Health, 2006. **39**(3): p. 448-51.
52. Ferguson, C.J. and J. Kilburn, *The public health risks of media violence: a meta-analytic review*. J Pediatr, 2009. **154**(5): p. 759-63.
53. Frolich, J., G. Lehmkuhl, and M. Dopfner, *[Computer games in childhood and adolescence: relations to addictive behavior, ADHD, and aggression]*. Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother, 2009. **37**(5): p. 393-402; quiz 403-4.
54. Grusser, S.M., et al., *Exzessive Computernutzung im Kindesalter--Ergebnisse einer psychometrischen Erhebung*. Wien Klin Wochenschr, 2005. **117**(5-6): p. 188-95.
55. Griffiths, M., *Videogame Addiction: Further Thoughts and Observations*. International Journal of Mental Health and Addiction, 2008. **Volume 6**(2): p. 182-185.

56. Thalemann, R., K. Wolfling, and S.M. Grusser, *Specific cue reactivity on computer game-related cues in excessive gamers*. Behav Neurosci, 2007. **121**(3): p. 614-8.
57. Grusser, S.M., R. Thalemann, and M.D. Griffiths, *Excessive computer game playing: evidence for addiction and aggression?* Cyberpsychol Behav, 2007. **10**(2): p. 290-2.
58. Holden, C., *'Behavioral' addictions: do they exist?* Science, 2001. **294**(5544): p. 980-2.
59. Thefeld, W., et al., *Der Kinder- und Jugendgesundheitsurvey: Ermittlung des Gesundheitsverhaltens von Eltern und Kindern*. Gesundheitswesen, 2002. **64**(Sonderheft 1): p. S36-S42.
60. Margeirsdottir, H.D., et al., *Strong association between time watching television and blood glucose control in children and adolescents with type 1 diabetes*. Diabetes Care, 2007. **30**(6): p. 1567-70.
61. Giannattasio, A., et al., *Strong association between time watching television and blood glucose control in children and adolescents with type 1 diabetes: response to Margeirsdottir et al*. Diabetes Care, 2007. **30**(12): p. e137.
62. Aman, J., et al., *Associations between physical activity, sedentary behavior, and glycemic control in a large cohort of adolescents with type 1 diabetes: the Hvidoere Study Group on Childhood Diabetes*. Pediatr Diabetes, 2009. **10**(4): p. 234-9.
63. Holling, H., et al., *[The German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS): study management and conduct of fieldwork]*. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2007. **50**(5-6): p. 557-66.
64. Kurth, B.-M., et al., *Der bundesweite Kinder- und Jugendgesundheitsurvey - Das Gesamtkonzept*. Gesundheitswesen, 2002. **64 Sonderheft 1**: p. S3-S11.
65. Lampert, T., et al., *Körperlich-sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitsurveys (KiGGS)*. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz, 2007. **50**: p. 634-642.
66. Winkler, J. and H. Stolzenberg, *Der Sozialschichtindex im Bundes-Gesundheitssurvey*. Gesundheitswesen 61, 1999(Sonderheft 2): p. S178-S183.
67. Grabert, M., F. Schweiggert, and R.W. Holl, *A framework for diabetes documentation and quality management in Germany: 10 years of experience with DPV*. Comput Methods Programs Biomed, 2002. **69**(2): p. 115-21.
68. Hiar C.E, *DCA 2000+: Clinical summary report*. 1988, Clinical Trials Dept. Bayer Diagnostika: Tarrytown, NY 10591.
69. Raile, K. and T. Kapellen, *Diabetische Ketoazidose*, in *Therapie in der Kinder- und Jugendmedizin*, W. Kiess, et al., Editors. 2007. p. 346.

70. Müller MJ, et al., *Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA)*. 2004: p. 12-13.
71. *American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television*. *Pediatrics*, 2001. **107**(2): p. 423-6.
72. *Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Tut Kindern gut! Ernährung, Bewegung, Entspannung*. 2006.
73. *Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Gut hinsehen und zuhören! Tipps für Eltern zum Thema "Mediennutzung in der Familie"*. 2009.
74. *JIM 2008 - Jugend, Information, (Multi-)Media - Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. 2008.
75. Chaturvedi, N., J. Stephenson, and J. Fuller, *The relationship between socioeconomic status and diabetes control and complications in the EURODIAB IDDM Complications Study*. *Diabetes Care*, 1996. **19**: p. 423-430.
76. Gallegos-Macias, A.R., et al., *Relationship between glycemic control, ethnicity and socioeconomic status in Hispanic and white non-Hispanic youths with type 1 diabetes mellitus*. *Pediatr Diabetes*, 2003. **4**(1): p. 19-23.
77. Braveman, P.A., et al., *Socioeconomic status in health research: one size does not fit all*. *Jama*, 2005. **294**(22): p. 2879-88.
78. Geyer, S., et al., *Education, income, and occupational class cannot be used interchangeably in social epidemiology. Empirical evidence against a common practice*. *J Epidemiol Community Health*, 2006. **60**(9): p. 804-10.
79. Icks, A., et al., *Social inequality in childhood diabetes--a population-based follow-up study in Germany*. *Pediatrics*, 2003. **111**(1): p. 222-4; author reply 222-4.
80. Levine, B.S., et al., *Predictors of glycemic control and short-term adverse outcomes in youth with type 1 diabetes*. *J Pediatr*, 2001. **139**(2): p. 197-203.
81. Taveras, E.M., et al., *Longitudinal relationship between television viewing and leisure-time physical activity during adolescence*. *Pediatrics*, 2007. **119**(2): p. e314-9.
82. Christakis, D.A., et al., *Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age*. *J Pediatr*, 2004. **145**(5): p. 652-6.
83. Epstein, L.H., et al., *Effects of manipulating sedentary behavior on physical activity and food intake*. *J Pediatr*, 2002. **140**(3): p. 334-9.
84. Blass, E.M., et al., *On the road to obesity: Television viewing increases intake of high-density foods*. *Physiol Behav*, 2006. **88**(4-5): p. 597-604.
85. Higgs, S. and M. Woodward, *Television watching during lunch increases afternoon snack intake of young women*. *Appetite*, 2009. **52**(1): p. 39-43.

86. Dietz, W.H., et al., *Effect of sedentary activities on resting metabolic rate*. Am J Clin Nutr, 1994. **59**(3): p. 556-9.
87. Mellecker, R.R. and A.M. McManus, *Energy expenditure and cardiovascular responses to seated and active gaming in children*. Arch Pediatr Adolesc Med, 2008. **162**(9): p. 886-91.
88. Wang, X. and A.C. Perry, *Metabolic and physiologic responses to video game play in 7- to 10-year-old boys*. Arch Pediatr Adolesc Med, 2006. **160**(4): p. 411-5.
89. Yuen, K.C., L.E. Chong, and M.C. Riddle, *Influence of glucocorticoids and growth hormone on insulin sensitivity in humans*. Diabet Med, 2013. **30**(6): p. 651-63.
90. Kiess, W., et al., *Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents: a review from a European perspective*. Horm Res, 2003. **59 Suppl 1**: p. 77-84.
91. Robinson, T.N., *Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial*. Jama, 1999. **282**(16): p. 1561-7.
92. Kilpatrick, E.S., A.S. Rigby, and S.L. Atkin, *Insulin resistance, the metabolic syndrome, and complication risk in type 1 diabetes: "double diabetes" in the Diabetes Control and Complications Trial*. Diabetes Care, 2007. **30**(3): p. 707-12.
93. Pozzilli, P., et al., *Double or hybrid diabetes associated with an increase in type 1 and type 2 diabetes in children and youths*. Pediatr Diabetes, 2007. **8 Suppl 9**: p. 88-95.
94. Libman, I.M. and D.J. Becker, *Coexistence of type 1 and type 2 diabetes mellitus: "double" diabetes?* Pediatr Diabetes, 2003. **4**(2): p. 110-3.
95. Reinehr, T., et al., *Insulin resistance in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: relation to obesity*. Pediatr Diabetes, 2005. **6**(1): p. 5-12.
96. Thorn, L.M., et al., *Metabolic syndrome in type 1 diabetes: association with diabetic nephropathy and glycemic control (the FinnDiane study)*. Diabetes Care, 2005. **28**(8): p. 2019-24.
97. Pang, T.T. and P. Narendran, *Addressing insulin resistance in Type 1 diabetes*. Diabet Med, 2008. **25**(9): p. 1015-24.
98. Thorn, L.M., et al., *Metabolic syndrome as a risk factor for cardiovascular disease, mortality, and progression of diabetic nephropathy in type 1 diabetes*. Diabetes Care, 2009. **32**(5): p. 950-2.
99. Wolfling, K., R. Thalemann, and S.M. Grusser-Sinopoli, *[Computer game addiction: a psychopathological symptom complex in adolescence]*. Psychiatr Prax, 2008. **35**(5): p. 226-32.
100. Gillespie, R.M., *The physical impact of computers and electronic game use on children and adolescents, a review of current literature*. Work, 2002. **18**(3): p. 249-59.



101. Johns, C., M.S. Faulkner, and L. Quinn, *Characteristics of adolescents with type 1 diabetes who exhibit adverse outcomes*. Diabetes Educ, 2008. **34**(5): p. 874-85.
102. Duke, D.C., et al., *Glycemic control in youth with type 1 diabetes: family predictors and mediators*. J Pediatr Psychol, 2008. **33**(7): p. 719-27.
103. Bryant, M.J., et al., *Measurement of television viewing in children and adolescents: a systematic review*. Obes Rev, 2007. **8**(3): p. 197-209.
104. Devries, J.H., F.J. Snoek, and R.J. Heine, *Persistent poor glycaemic control in adult Type 1 diabetes. A closer look at the problem*. Diabet Med, 2004. **21**(12): p. 1263-8.

## Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Maren Lindau, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: *Medienkonsum, Sozialstatus und Qualität der Stoffwechseleinstellung bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1* selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Maren Lindau

### Anteilserklärung an erfolgten Publikationen

Maren Lindau hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

- Publikation 1: Galler A, Lindau M, Ernert A, Thalemann R, Raile K  
Associations between media consumption habits, physical activity, socioeconomic status, and glycemic control in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2011 Nov; 34(11):2356-9.

Beitrag im Einzelnen: Datenerhebung, Beiträge zur Diskussion, Review des Manuskripts

Maren Lindau

Betreuender Hochschullehrer PD Dr.med. Klemens Raile

## Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht

## Publikationen

- Galler A, Lindau M, Ernert A, Thalemann R, Raile K  
Associations between media consumption habits, physical activity, socioeconomic status, and glycemic control in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes.  
Diabetes Care. 2011 Nov; 34(11):2356-9.

## **Danksagungen**

In erster Linie geht mein Dank an alle beteiligten Patienten und Familien für ihre Bereitschaft zur Teilnahme an dieser Studie.

Ich bedanke mich bei PD Dr. med. K. Raile für die gemeinsame Erarbeitung und Überlassung der Fragestellung, bei Frau A. Ernert für die statistische Beratung und bei dem Robert-Koch-Institut für die Genehmigung zur Nutzung der Fragen der KiGGS-Studie.

Besonderer Dank gilt Dr. med. A. Galler für die Unterstützung und konstruktive Kritik während aller Phasen dieser Arbeit.

## Anhang

- A 1 Fragebogen für Eltern
- A 2 Fragebogen für Kinder- und Jugendliche ab 11 Jahre

## A1 Fragebogen für Eltern

Fragebogen E

1

1 : Wo lebt Ihr Kind hauptsächlich? (Hier bitte nur ein Kreuz machen!)

- .....
- Bei seinen leiblichen Eltern .....
- Bei seiner Mutter und deren Partner .....
- Bei seinem Vater und dessen Partnerin .....
- Bei seiner Mutter .....
- Bei seinem Vater .....
- Bei seinen Großeltern oder anderen Verwandten .....
- Bei Pflegeeltern/Adoptiveltern .....
- In eigener Wohnung .....
- In einem Heim .....

2 : Geburtsdatum Ihres Kindes?

.....

Tag \_\_ \_\_ Monat \_\_ \_\_ Jahr \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

3 : Wer beantwortet diesen Fragebogen?

- .....
- Mutter .....
- Vater .....
- Mutter und Vater .....
- Großeltern, andere Verwandten .....
- Pflegeeltern/Adoptiveltern .....
- Betreuer .....

4 : Mit wie vielen älteren und jüngeren Geschwistern lebt Ihr Kind zusammen?  
(Gemeint sind auch Halbgeschwister und angeheiratete Geschwister?)

- .....
- Mein Kind lebt mit keinen Geschwistern zusammen .....
- Mein Kind lebt mit \_\_ \_\_ älteren Geschwistern zusammen
- Mein Kind lebt mit \_\_ \_\_ jüngeren Geschwistern zusammen
- Mein Kind lebt mit \_\_ \_\_ gleichaltrigen Geschwistern zusammen

5 Welche Staatsangehörigkeit haben Sie? (Bitte für beide Elternteile angeben)

Mutter

Deutsch .....

Andere Staatsangehörigkeit .....

Welche? \_\_\_\_\_

Vater

Deutsch .....

Andere Staatsangehörigkeit .....

Welche? \_\_\_\_\_

6 In welchem Land sind Sie geboren? (Bitte für beide Elternteile angeben)

Mutter

In Deutschland .....

In einem anderen Land .....

In welchem? \_\_\_\_\_

Vater

In Deutschland .....

In einem anderen Land .....

In welchem? \_\_\_\_\_

7 Seit wann leben Sie hauptsächlich in Deutschland? (Bitte für beide Elternteile angeben)

Mutter

Seit der Geburt .....

Seit (Jahreszahl) \_\_\_\_\_

Vater

Seit der Geburt .....

Seit (Jahreszahl) \_\_\_\_\_

8 Welche Sprachen werden bei Ihnen zu Hause gesprochen?

Deutsch .....

Andere Sprachen .....

Welche? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



9 In welchem Land ist Ihr Kind geboren?

In Deutschland .....  In einem anderen Land .....   
In welchem? \_\_\_\_\_

10 Seit wann lebt Ihr Kind hauptsächlich in Deutschland?

Seit der Geburt .....  Seit (Jahreszahl) \_\_\_\_\_  
Integrationsstatus: ja  nein

11 Wie alt sind Sie? (Bitte für die Elternteile angeben, bei denen Ihr Kind lebt.)

Mutter    \_\_\_ Jahre                      Vater    \_\_\_ Jahre

12 Wie groß ist die Wohnung in der Ihr Kind hauptsächlich lebt?

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

13 Wie viele Personen leben insgesamt in der Wohnung, in der Ihr Kind hauptsächlich lebt?

\_\_\_\_\_ Personen

14 Wird oder wurde Ihr Kind ausschließlich innerhalb der Familie betreut?

Ja .....   
Nein .....  ↪ Mein Kind wird bzw. wurde auch betreut:  
In Kinderkrippe, Kindergarten, Kita .....   
Von Tagesmutter o.ä. Tagesbetreuung ....

Wie alt war ihr Kind zu Beginn und ggf. „Ende“ der Betreuung außerhalb der Familie?  
(durch Kinderkrippe Kindergarten, Kita, Tagesmutter)

Beginn: \_\_\_ Jahre \_\_\_ Monate                      Ende: \_\_\_ Jahre \_\_\_ Monate

15 : Wie lange sieht Ihr Kind durchschnittlich pro Tag Fernsehsendungen oder Videofilme? (Bitte ankreuzen, was am Ehesten zutrifft.)

gar nicht    ungefähr 30 Min.    ungefähr 1-2 Std    ungefähr 3-4 Std.    mehr als 4 Std.

An einem Wochentag .....  .....  .....  .....  .....

An einem Samstag/Sonntag .....  .....  .....  .....  .....

16 : Wie lange spielt Ihr Kind durchschnittlich pro Tag an einem Computer oder einer Spielkonsole? (Bitte ankreuzen, was am Ehesten zutrifft.)

gar nicht    ungefähr 30 Min.    ungefähr 1-2 Std    ungefähr 3-4 Std.    mehr als 4 Std.

An einem Wochentag .....  .....  .....  .....  .....

An einem Samstag/Sonntag .....  .....  .....  .....  .....

17 : Wie häufig in der Woche... ?

gar nicht    ungefähr 30 Min.    ungefähr 1-2 Std    ungefähr 3-4 Std.    mehr als 4 Std.

... treibt Ihr Kind Sport in einem Verein? .....  .....  .....  .....  .....

... treibt ihr Kind Sport außerhalb eines Vereins? .....  .....  .....  .....  .....

18 : Welche der nachfolgenden Therapeuten/Einrichtungen haben Sie für Ihr Kind in den letzten 12 Monaten in Anspruch genommen und wie häufig ?

	keine <input type="checkbox"/>	Wie oft?	Waren Sie mit der Behandlung/Beratung zufrieden?	
			Ja	Nein
Heilpraktiker .....	<input type="checkbox"/>	___ mal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krankengymnast /Physiotherapeut ....	<input type="checkbox"/>	___ mal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logopäde (Sprachtherapeut) .....	<input type="checkbox"/>	___ mal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige .....	<input type="checkbox"/>	___ mal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Welche? _____				
Jugendamt .....	<input type="checkbox"/>	___ mal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19

Beschreiben Sie bitte das **Computer- und Videospielverhalten Ihres Kindes!**  
(auch Onlinespiele)

	Ja	Nein
Spürt ihr Kind ein sehr starkes Verlangen, am Computer (PC, Playstation, Gameboy usw.) zu spielen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fällt es Ihrem Kind schwer, sein Computerspielverhalten zu kontrollieren (wie oft, wie lange)?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spielt Ihr Kinder häufiger und länger als früher?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ihr Kind nicht am Computer spielen kann, wird es dann unruhig und nervös?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fällt ihrem Kind nur wenig ein, womit es seine Zeit verbringen könnte, wenn es nicht Computerspielen kann?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schläft ihr Kind weniger, weil es so lange Computer spielt?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es wegen des Computerspielens regelmäßig Streit in der Familie?....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20

Hat Ihr Kind wegen des Computerspielens schon einmal das  
Blutzuckermessen, eine Mahlzeit oder das Insulinspritzen  
vergessen?.....

	Ja	Nein
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21 Beschreiben Sie bitte das **Fernsehverhalten Ihres Kindes!**

- |   | Ja                       | Nein                     |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Spürt Ihr Kind ein sehr starkes Verlangen, fern zu sehen?.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fällt es Ihrem Kind schwer, sein Fernsehverhalten zu kontrollieren (wie oft, wie lange)?.....             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sieht Ihr Kinder häufiger und länger als früher fern?.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn ihr Kind nicht fernsehen kann, wird es dann unruhig und nervös?....                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fällt ihrem Kind nur wenig ein, womit es seine Zeit verbringen könnte, wenn es nicht fernsehen kann?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schläft ihr Kind weniger, weil es so lange fern sieht?.....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gibt es wegen des Fernsehens regelmäßig Streit in der Familie?.....                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 22

- |   | Ja                       | Nein                     |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Hat Ihr Kind wegen des Fernsehens schon einmal das Blutzuckermessen, eine Mahlzeit oder das Insulinspritzen vergessen?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

23 Welchen Schulabschluss haben Sie? (Nennen Sie bitte nur den höchsten Abschluss.  
Bitte für beide Elternteile angeben!)

	Mutter	Vater
Hauptschulabschluss / Volksschulabschluss .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realschulabschluss (Mittlere Reife) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschluss Polytechnische Oberschule (POS, 10. Klasse) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachhochschulreife (Abschluss einer Fachoberschule) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abitur (Gymnasium bzw. EOS) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderer Schulabschluss .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schule beendet ohne Abschluss .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Noch) keinen Schulabschluss .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24 Haben Sie eine abgeschlossene Berufsausbildung? Wenn ja, welche?  
(Nennen Sie bitte nur den höchsten Abschluss. Bitte für beide Elternteile angeben!)

	Mutter	Vater
Lehre (beruflich-betriebliche Ausbildung) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berufsschule, Handelsschule (beruflich-schulische Ausbildung) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachschule (z.B. Meister-Technikerschule, Berufs- oder Fachakademie) ....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachhochschule, Ingenieurschule .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universität, Hochschule .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderer Ausbildungsabschluss .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kein beruflicher Abschluss (und auch nicht in der Ausbildung) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Noch in beruflicher Ausbildung .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25 Welche der Angaben zur Berufstätigkeit trifft auf Sie zu?  
(Bitte für beide Elternteile angeben!)

Zurzeit.....	Mutter	Vater
... nicht berufstätig (Hausfrau, Rentner, Student usw.) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... arbeitslos .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... vorübergehende Freistellung (z.B. Erziehungsurlaub) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Teilzeit oder stundenweise berufstätig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
↳ Anzahl der Stunden / Woche: ____		
... voll berufstätig .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... Auszubildender (z.B. Lehrling) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26 In welcher beruflichen Stellung sind Sie derzeit hauptsächlich beschäftigt?  
(Wenn Sie nicht mehr berufstätig sind, nennen Sie bitte die berufliche Stellung, die Sie zuletzt innehatten.)

- |  | Mutter                   | Vater                    |
|--|--------------------------|--------------------------|
| <u>Arbeiter</u>  |                          |                          |
| • Ungelernter Arbeiter .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Angelernter Arbeiter (Teilqualifizierung) .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Gelernter Arbeiter und Facharbeiter .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Vorarbeiter, Kolonnenführer, Meister, Polier, Brigadier .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Selbständiger (einschließlich mithelfender Familienangestellter)</u>  |                          |                          |
| • Selbständiger Genossenschaftsbauer .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Selbständiger Akademiker, freier Beruf .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Sonstiger Selbständiger mit bis zu 9 Mitarbeitern .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Sonstiger Selbständiger mit 10 und mehr Mitarbeitern .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Mithelfender Familienangehöriger .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Angestellter</u>  |                          |                          |
| • Industrie- und Werkmeister im Angestelltenverhältnis .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Angestellter mit einfacher Tätigkeit (z.B. Verkäufer, Stenotypist, Kontorist).....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Angestellter mit qualifizierter Tätigkeit (z.B. Sachbearbeiter, Buchhalter, Technischer Zeichner) .....                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Angestellter mit hochqualifizierter Tätigkeit oder Leitungsfunktion (z.B. wissenschaftlicher Mitarbeiter, Prokurist, Abteilungsleiter) ..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Angestellter mit umfassenden Führungsaufgaben (z.B. Direktor, Geschäftsführer, Vorstand) .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Beamter (einschließlich Richter, Berufssoldat)</u>  |                          |                          |
| • Einfacher Dienst .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Mittlerer Dienst .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Gehobener Dienst .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Höherer Dienst .....   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Sonstige</u>  |                          |                          |
| • (z.B. Auszubildender, Schüler, Student, Wehrpflichtiger, Zivildienstleistender, Praktikant) .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Hausfrau / Hausmann .....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

27 Wie hoch ist das durchschnittliche monatliche Haushaltseinkommen, d.h. das Nettoeinkommen, das alle Haushaltsmitglieder zusammen nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben haben? (Einschließlich Erziehungsgeld und Kindergeld)

- .....
- Unter 500 € .....
- 500 bis unter 750 € .....
- 750 bis unter 1.000 € .....
- 1.000 bis unter 1.250 € .....
- 1.250 bis unter 1.500 € .....
- 1.500 bis unter 1.750 € .....
- 1.750 bis unter 2.000 € .....
- 2.000 bis unter 2.250 € .....
- 2.250 bis unter 2.500 € .....
- 2.500 bis unter 3.000 € .....
- 3.000 bis unter 4.000 € .....
- 4.000 bis unter 5.000 € .....
- 5.000 € und mehr .....
- Ich möchte keine Angaben machen .....

28 Besitzt Ihr Kind einen Schwerbehindertenausweis oder ist dieser beantragt?

Ja                       Nein



Grad der Behinderung: \_\_\_\_\_%

## A 1 Fragebogen für Kinder und Jugendliche ab 11 Jahre

Fragebogen KJ

1

1 Wann bist du geboren?

Tag \_\_ \_\_ Monat \_\_ \_\_ Jahr \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

2 Auf welche Schule gehst du?

- Grundschule .....
- Orientierungsstufe .....
- Hauptschule .....
- Gymnasium .....
- Realschule .....
- Gesamtschule .....
- Berufsschule/Ausbildung.....
- Förderschule, Sonderschule (z.B. Lern- und Körperbehindertenschule) .....

3 Wo lebst du hauptsächlich? (Hier bitte nur ein Kreuz machen!)

- Bei meinen leiblichen Eltern .....
- Bei meiner Mutter und ihrem Partner .....
- Bei meinem Vater und seiner Partnerin .....
- Bei meiner Mutter.....
- Bei meinem Vater.....
- Bei meinen Großeltern oder anderen Verwandten .....
- Bei Pflegeeltern/Adoptiveltern .....
- In eigener Wohnung .....
- In einem Heim .....

4 Wie oft bist du in deiner Freizeit körperlich aktiv (z.B. Sport, Fahrrad fahren usw.), so dass du richtig ins Schwitzen kommst oder außer Atem bist?

Nie                      etwa jeden Tag                      3-5 mal in der Woche                      Etwa 1-2 mal in der Woche                      Etwa 1-2 mal im Monat

Wie viele Stunden sind das etwa in einer Woche?                      \_\_ \_\_ Stunden



5 : Spielst du ein Musikinstrument oder erlernst es?

Ja.....                      Nein.....



Wenn Ja, welches? \_\_\_\_\_

Wieviele Stunden pro Woche? \_\_\_\_\_

6 : Wie lange spielst du durchschnittlich pro Tag an einem Computer oder einer Spielkonsole? (Bitte ankreuzen, was am Ehesten zutrifft.)

gar nicht      ungefähr 30 Min.      ungefähr 1-2 Std      ungefähr 3-4 Std.      mehr als 4 Std.

An einem Wochentag .....  .....  .....  .....  .....

An einem Samstag/Sonntag .....  .....  .....  .....  .....

7 : Wie lange siehst du durchschnittlich pro Tag Fernsehsendungen oder Videofilme? (Bitte ankreuzen, was am Ehesten zutrifft.)

gar nicht      ungefähr 30 Min.      ungefähr 1-2 Std      ungefähr 3-4 Std.      mehr als 4 Std.

An einem Wochentag .....  .....  .....  .....  .....

An einem Samstag/Sonntag .....  .....  .....  .....  .....

8 Beschreibe bitte dein **Computer- und Videospielverhalten!**  
(auch Onlinespiele)

	Ja	Nein
Spürst du ein sehr starkes Verlangen, am Computer (PC, Playstation, Gameboy usw.) zu spielen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fällt es dir schwer, dein Computerspielverhalten zu kontrollieren (wie oft, wie lange)?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spielst du häufiger und länger als früher?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn du nicht am Computer spielen kannst, wirst du dann unruhig und nervös?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fällt dir nur wenig ein, womit du deine Zeit verbringen könntest, wenn du mal Computerspielen kannst?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schläfst du weniger, weil du so lange Computer spielst?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es wegen des Computerspielens regelmäßig Streit in der Familie?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9

	Ja	Nein
Hast du wegen des Computerspielens schon einmal das Blutzuckermessen, eine Mahlzeit oder das Insulinspritzen vergessen?.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 Beschreibe bitte dein **Fernsehverhalten!**

- |  | Ja                       | Nein                     |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Spürst du ein sehr starkes Verlangen, fern zu sehen?.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fällt es dir schwer, dein Fernsehverhalten zu kontrollieren (wie oft, wie lange)?.....                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Siehst du häufiger und länger als früher fern?.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn du mal nicht fernsehen kannst, wirst du dann unruhig und nervös?....                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fällt dir nur wenig ein, womit du deine Zeit verbringen könntest, wenn du nicht fernsehen kannst?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Schläfst du weniger, weil du so lange fern siehst?.....  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Gibt es wegen des Fernsehens regelmäßig Streit in der Familie?.....                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## 11

- |  | Ja                       | Nein                     |
|--|--------------------------|--------------------------|
| Hast du wegen des Fernsehens schon einmal das Blutzuckermessen, eine Mahlzeit oder das Insulinspritzen vergessen?..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

13 Hast du schon einmal Alkohol getrunken?

Ja

Nein

Wie viel Alkohol trinkst du zurzeit?  
(Hier machst du bitte eine Angabe in getränkeüblichen Gläsern.)

	1 oder mehr Gläser pro Tag	5-6 Gläser pro Woche	2-4 Gläser pro Woche	1 Glas pro Woche	1-3 Gläser pro Monat	weniger als 1 Glas pro Monat	gar nicht
Bier .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wein, Obstwein, Sekt .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schnaps .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 Hast du folgende Mittel in den letzten 12 Monaten ausprobiert?

	nie	Einmal	Mehrmals	Oft	Ich kenne dieses Mittel nicht
Marihuana, Haschisch .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ecstasy .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufputschmittel (Amphetamine, Speed) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medikamente, um Dich zu berauschen .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leim oder Lösungsmittel geschnüffelt .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>