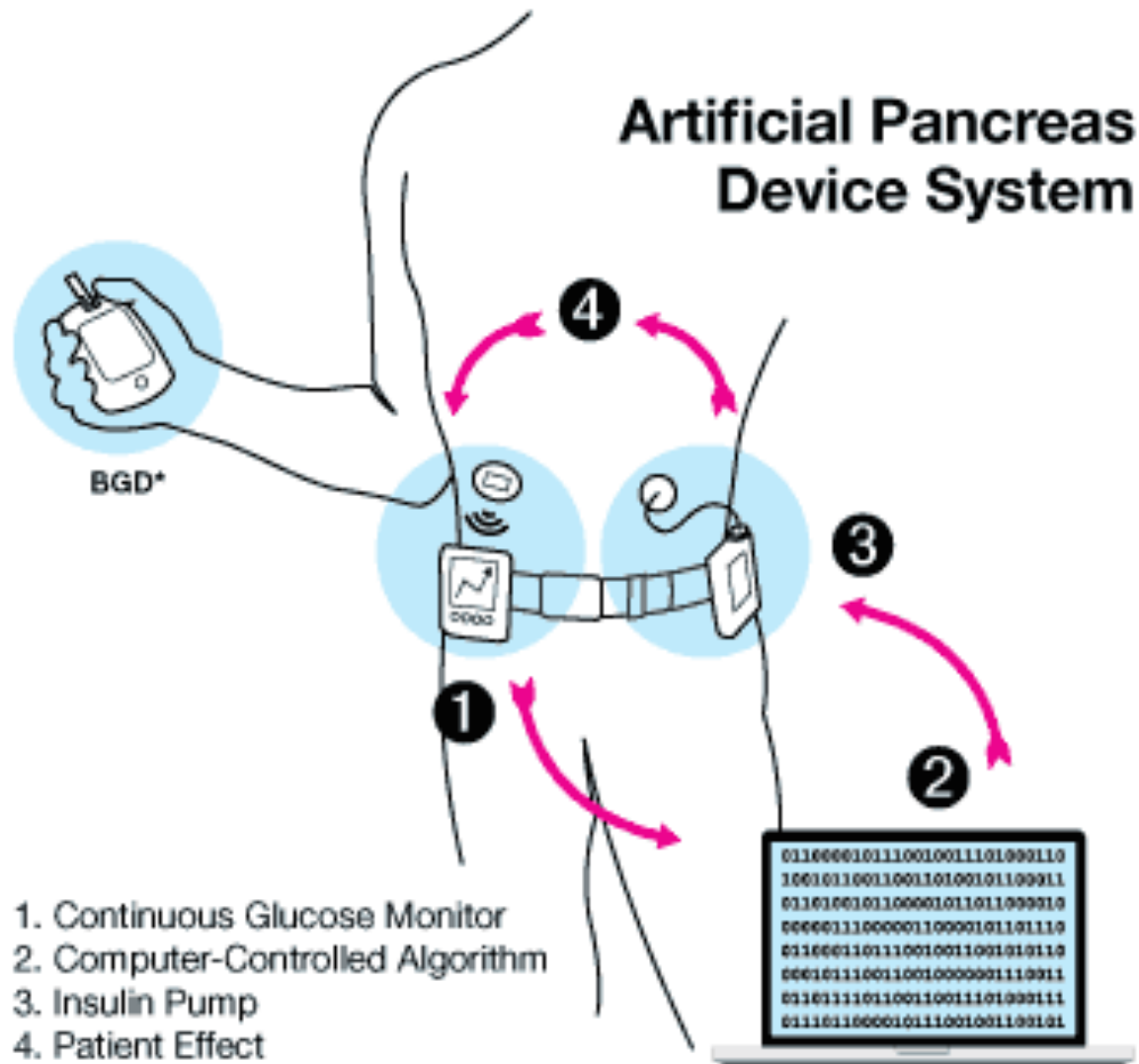


Typ 1 Diabetes mellitus bei Kindern und Jugendlichen

Dr. med. Angeliki Pappa
Kinder-Endokrinologie und -Diabetologie
Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin UKA



Emily

- Mit 10 Jahren Manifestation Diabetes mellitus Typ 1
- Anbindung in der diabetologischen Sprechstunde
 - Zunächst intensivierete Insulintherapie
 - Insulinpumpe seit 2010
- 2010 & 2011 Krampfanfälle im Rahmen von nächtlichen Hypoglykämien
- Wiederholte stationäre Aufenthalte
 - Trotz Insulinpumpe ausgeprägte schwankende Blutzuckerwerte
 - Auf Wunsch der Patientin erneute Umstellung auf ICT („Fremdkörpergefühl“)
- Juli 2013: HbA_{1c}: 10.3%

Silas

- Mit 10 Jahren Manifestation Diabetes mellitus Typ 1
- Zunächst intensivierete Insulintherapie
- Insulinpumpe seit dem 11. Lebensjahr

- Im 12. Lebensjahr Diagnose Zöliakie:
- glutenfreie Diät

- Trotz Insulinpumpe ausgeprägte schwankende Blutzuckerwerte

- 15. Lebensjahr: HbA_{1c}:14%
- Zöliakie-Ak deutlich erhöht

Dt. Gesundheitsbericht Diabetes 2020: Vorkommen

- Typ-1-Diabetes = häufigste Stoffwechselerkrankung bei Kindern und Jugendlichen
- Eine Verdopplung der neuen Erkrankungsfälle bei Kindern unter 5 Jahren wird bis 2026 erwartet
- Mehr als 31.500 Kinder und Jugendliche unter 20 Jahren betroffen; ein Kind von 500 ist an Typ-1-Diabetes erkrankt

Dt. Gesundheitsbericht Diabetes 2020: Vorkommen

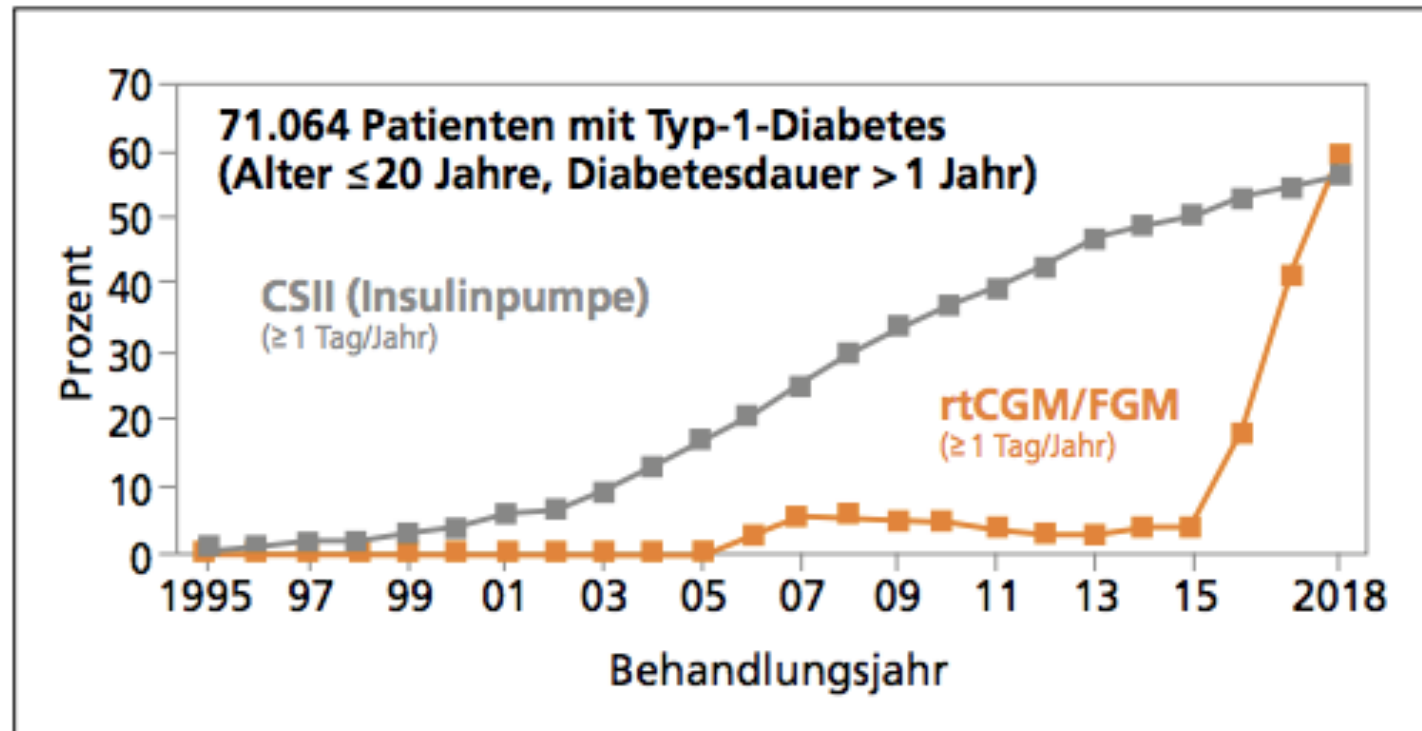
- In Deutschland ca. 18.500 Kinder und Jugendliche im Alter von 0 bis 14 Jahren mit Typ-1-Diabetes,
- Deutschland kein Register für Diabeteserkrankungen, nur Schätzung anhand lokaler Register möglich

Dt. Gesundheitsbericht Diabetes 2020: Vorkommen

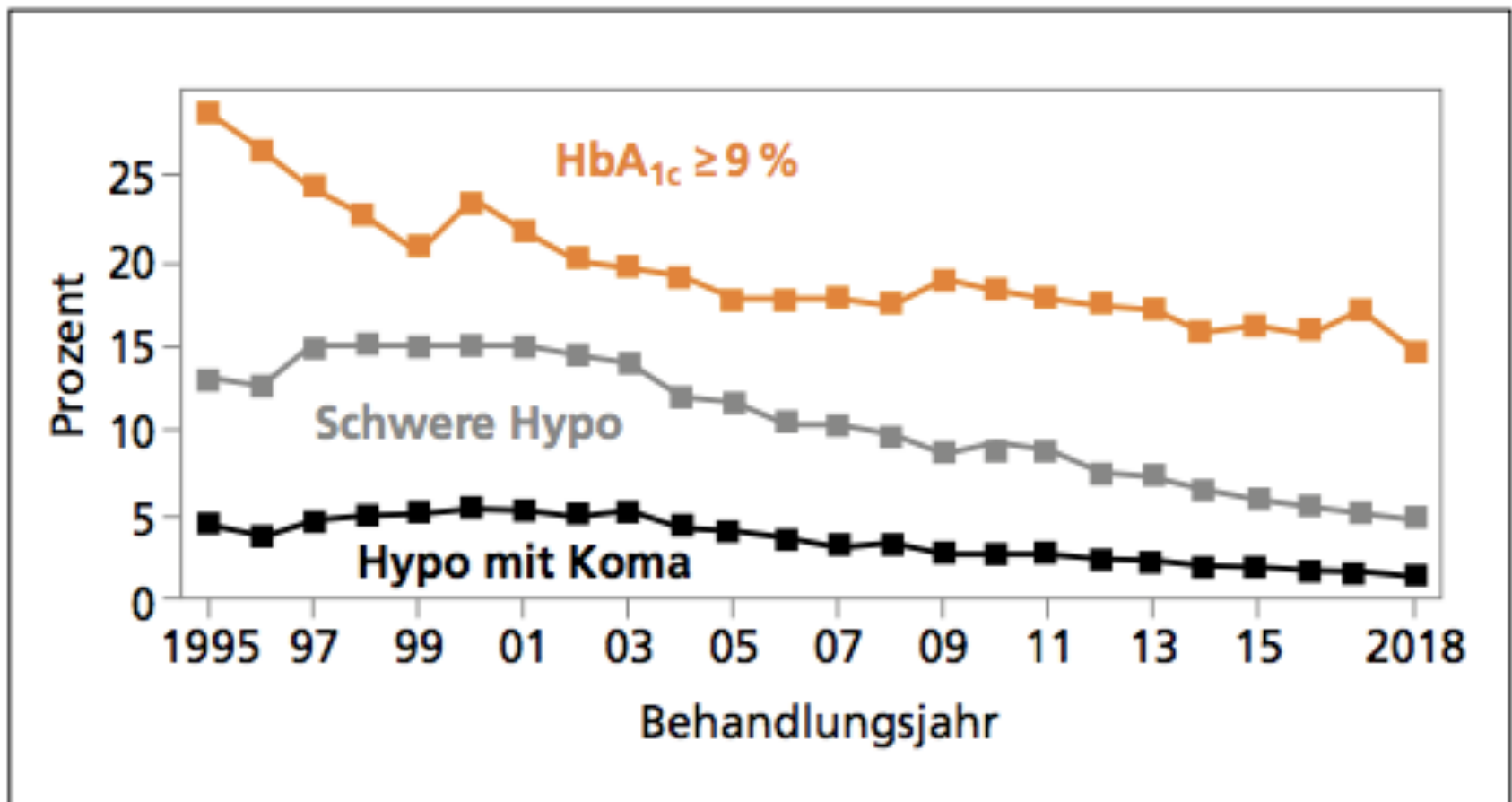
- Die Mehrheit der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes wird mit einer Insulinpumpe behandelt, bei den **Kindern bis 6 Jahre sind es über 90 %**
- Überwiegend mit modernen Analoginsulinen behandelt
- Mit der Regelung der Kostenübernahme durch den G-BA im 09/ 2016 deutlich mehr Kinder und Jugendliche, die eine **kontinuierliche Glukosemessung** oder eine **sensorunterstützte Pumpentherapie** nutzen

Dt. Gesundheitsbericht Diabetes 2020: welche Therapie wann?

Abb. 2:
Einsatz von Dia-
betestechologie
bei Typ-1-DM in
Deutschland ab
dem zweiten Jahr
der Erkrankung



Dt. Gesundheitsbericht Diabetes 2020: Verbesserung 1995-2016



Individuelle Therapieziele

Vorrangige Therapieziele:

- **Vermeidung akuter Komplikationen**
- **und von Folgeerkrankungen**
- **sowie von psychosozialen Folgen der chronischen Erkrankung**



Belastung der Familien

- Doppelaufgabe als liebevolle Erzieher und konsequente Therapeuten
- **Besonders fordernd** die Situation für Mütter und Väter sehr junger Kinder – Kinder, die den Sinn der vielen therapeutischen Maßnahmen noch nicht verstehen können und sich ihnen deshalb manchmal mit aller Kraft widersetzen!

Kleinkinder:

- Trotz: normale positive Entwicklung
- Grenzen erlernen
- Unverzichtbares Ritual
- „Selber machen“: kleine Erfolgserlebnisse und Aufmerksamkeit
- Alle neuen Fertigkeiten beachten
- Auseinandersetzungen normal

Pubertät:

- Schlechte Therapiekontrolle
- Reduzierte Dokumentation
- Bewusste und unbewusste Konflikte
- Intrafamiliäre Konflikte um Lebenswandel



Pubertät:

- Wechselnde körperliche
Aktivität
- Impulsive psychische Situation
- Instabile zirkadiane
Hormonaktivität



Pubertät:

- Flash-artige Hormon -
Ausschüttung
- Störung des *Insulin - Signalwegs*
- Direkte Beeinflussung des
Energiehaushalts durch Glukose-
und Fettmetabolismus



Kontinuierliche Glukosemessung und sensorgestützte Pumpentherapie



Systeme zur kontinuierlichen Glukosemessung

CGM = continuous **g**lucose **m**onitoring

- **CGM mit Empfänger als Einzelgerät**
(z.B. *Dexcom® G4*)

- **CGM mit Smartphone als Empfangsgerät und
Möglichkeit für weitere „Follower“**
(z.B. *Dexcom® G5*; z.B. *Guardian®
Connect*)

Sensorunterstützte Pumpentherapie

Insulinpumpe mit integriertem CGM-Empfänger **„Sensor-augmented pump“**

- Sensordaten werden im Pumpendisplay angezeigt
(z.B. *Medtronic Paradigm®*)

System aus Insulinpumpe und CGM mit automatischer Einflussnahme auf die Insulininfusion **„Sensor-integrated pump“**

- Pumpe reagiert selbstständig auf Sensordaten
(z.B. *Medtronic MiniMed® 640G*)

DAS MINIMED™ 670G SYSTEM PASST SICH AUTOMATISCH DEINEM LEBEN AN.



Guardian™ Sensor 3

Unser präzisester⁷ und verlässlichster⁷ Sensor ist ein wichtiger Bestandteil der SmartGuard™-Technologie.



MiniMed™ 670G Insulinpumpe



CONTOUR® NEXT Link 2.4 Blutzuckermessgerät

Das einzige Blutzuckermessgerät, das sich drahtlos mit der MiniMed™ 670G Insulinpumpe verbinden lässt und für eine genaue Sensorkalibrierung⁸ sorgt.



MiniMed™ Infusionssets

Medtronic bietet verschiedene Infusionssets an. So haben Sie die Wahl, das für Sie am besten geeignete Set auszuwählen.



CareLink™ Software

Das Online-Tagebuch, mit dem Sie Ihre Glukoseverläufe anschauen können. Dazu einfach die Gerätedaten in die Software hochladen, die Sie auch Ihrem Arzt senden können.

Neue Insuline?

- Ultraschnelle Insulinanaloge, letzte Zulassung für das Kindesalter FiAsp[®]: durch Zusatz von Nikotinamid und Arginin schnellere Aufnahme
- Zukunftsmusik: molekulare Technologien:
- Enzymgesteuerte Insulinfreisetzung
- Molekulare Detektion mittels PBA
- Protein/polymer-gebundenes Insulin
- Nanomolekulare Technologien, z.B. Pflastersysteme mit Mikronadeln

Prävention?



www.INNODIA, www.GPPAD.org

Emily stationär KIPS

- Überprüfung und Anpassung der Insulintherapie
- Engmaschige strukturierte Vorgaben zum Messen und Spritzen
- Lernen, Werte im unteren Zielbereich besser zu akzeptieren

- Abbau der Sorgen bzgl. des Messens und Spritzens in der Öffentlichkeit
- Abbau von Vermeidungsverhalten bzgl angstbesetzter Situationen
- Schrittweise Expositionen in Begleitung
- Psychoedukatives Gespräch mit Freundinnen

- Wiederaufnahme der Freizeitaktivitäten (Fußball)
- Teilnahme an Einzel- und Gruppenpsychotherapie
- Physiotherapie (Einzel und Gruppen) und Ergotherapie
- Soziales Kompetenztraining
- Improvisationstheatergruppe

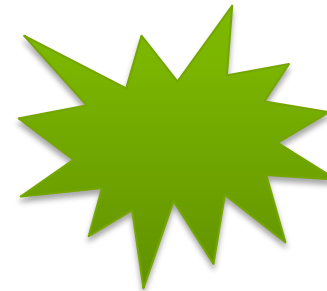
Silas

- Überprüfung und Anpassung der Insulintherapie
- Stationäre Einzelschulung
- Engmaschige strukturierte Vorgaben zum Messen und Spritzen
- Wiederholt altersangepaßte Ernährungsberatung

- Mit 18 Jahren Abitur, HbA_{1c} 8,9%

Zusammenfassung

- Jede Phase = eine Herausforderung
- Die Insulintherapie im Wachstum und in der Pubertät ist vielfältig durch direkte und indirekte Hormonwirkungen beeinflusst
- Die Betreuung der Patienten in multimodalem Ansatz umfasst vielfältige Ansätze verschiedener Richtungen



Kleinkinder: Management „Sick day“

- **Häufige Infekte: Krankheitstage mit und ohne Fieber und Erbrechen**
- 1-2stdl. Bz messen, 3x/d Temperatur
- Ausreichend essen und trinken, evtl. Kohlehydrate in flüssig-breiiger Kost
- Mahlzeiten- und Basalinsulin erhöhen
- Bz-Werte nicht zu niedrig und nicht zu hoch werden lassen
- Keton im Urin prüfen