



Akute Komplikationen des Typ-1-Diabetes – Diabetische Ketoazidose und Hypoglykämien



Zielbereiche für Blutzucker und Zeiten im Zielbereich¹

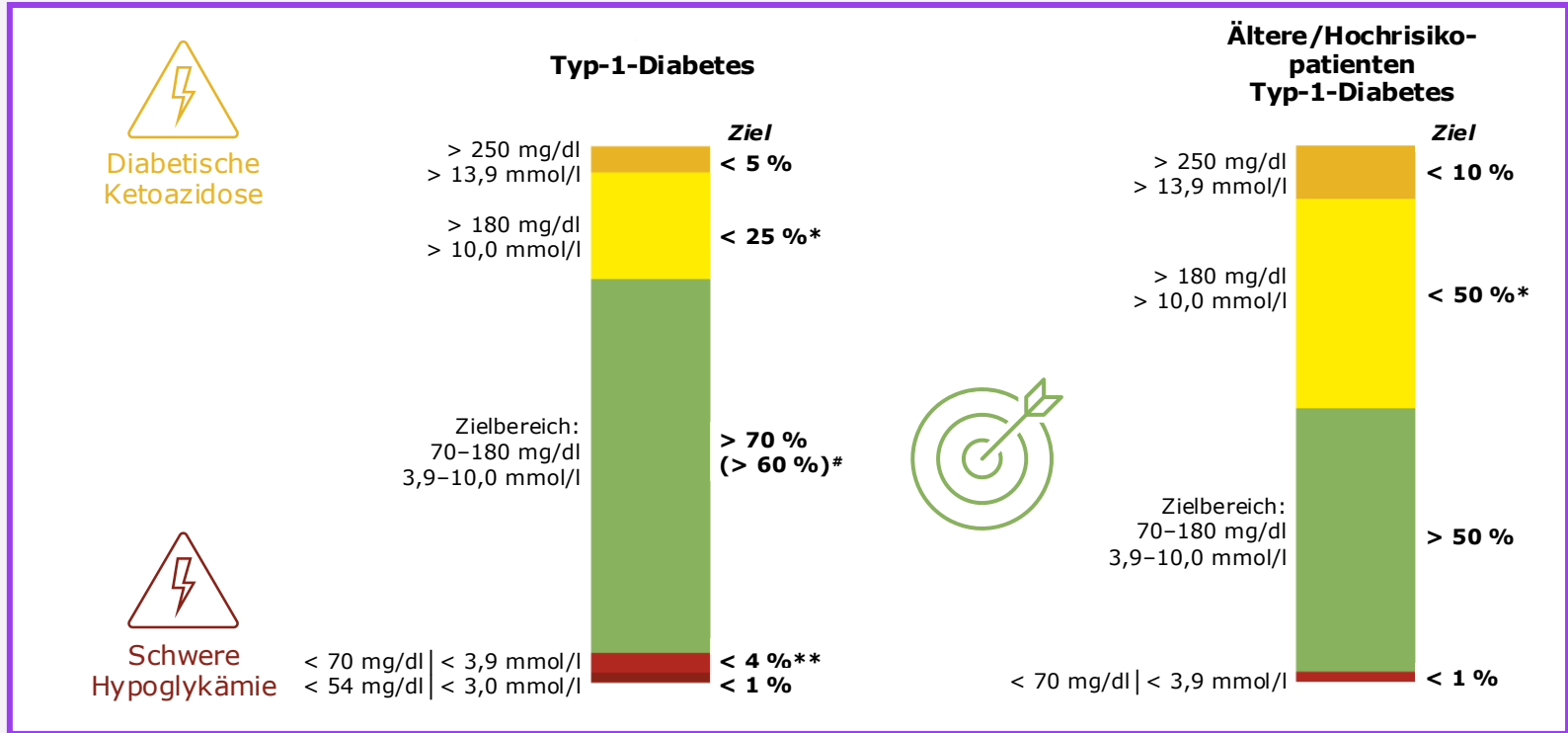


Abbildung modifiziert nach Battelino T 2019¹. * Schließt Prozentzahl für > 250 mg/dl (>13,9 mmol/l) mit ein. ** Schließt Prozentzahl für < 54 mg/dl (< 3,0 mmol/l) mit ein. # Für das Alter < 25 Jahre, wenn das HbA_{1c}-Ziel 7,5 % ist, dann das TIR-Ziel auf ca. 60 % setzen. HbA_{1c}: glykiertes Hämoglobin A_{1c}; TIR: Time in range, Zeit im Zielbereich.

1. Battelino T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1593–603.

Nach Beginn einer Insulintherapie sind weiterhin DKA und zudem schwere Hypoglykämien ein Problem

	Anteil Kinder und Jugendliche mit mindestens einer diabetischen Ketoazidose (n= 11.735 Mädchen, n= 13.243 Jungen)			Anteil Kinder und Jugendliche mit mindestens einer schweren Hypoglykämie (n= 11.735 Mädchen, n= 13.243 Jungen)		
	Mädchen	Jungen	Gesamt	Mädchen	Jungen	Gesamt
	% (95%-KI)	% (95%-KI)	% (95 %-KI)	% (95 %-KI)	% (95 %-KI)	% (95 %-KI)
Alter (Jahre)						
<7	2,5 (1,7–3,2)	2,7 (2,0–3,4)	2,6 (2,1–3,1)	3,0 (2,2–3,8)	2,4 (1,8–3,1)	2,7 (2,2–3,2)
7–10	2,5 (2,0–3,0)	2,1 (1,7–2,6)	2,3 (2,0–2,7)	3,2 (2,6–3,7)	3,2 (2,6–3,8)	3,2 (2,8–3,6)
11–13	4,2 (3,6–4,8)	3,1 (2,6–3,6)	3,6 (3,2–4,0)	2,6 (2,1–3,1)	3,4 (2,9–3,9)	3,0 (2,6–3,4)
14–17	4,4 (4,0–4,9)	3,7 (3,3–4,1)	4,0 (3,7–4,4)	3,1 (2,7–3,5)	2,9 (2,5–3,2)	3,0 (2,7–3,2)
Regionale sozioökonomische Deprivation						
Sehr niedrig	2,7 (2,2–3,2)	2,2 (1,7–2,6)	2,4 (2,1–2,7)	2,9 (2,3–3,4)	4,1 (3,5–4,7)	3,5 (3,1–3,9)
Niedrig	4,1 (3,4–4,7)	2,9 (2,4–3,4)	3,5 (3,0–3,9)	3,6 (3,0–4,2)	2,7 (2,2–3,2)	3,1 (2,7–3,5)
Mittel	4,0 (3,4–4,6)	3,5 (3,0–4,1)	3,8 (3,4–4,2)	2,9 (2,4–3,4)	2,7 (2,3–3,2)	2,8 (2,5–3,2)
Hoch	3,7 (3,0–4,4)	3,3 (2,7–3,9)	3,5 (3,1–4,0)	2,4 (1,8–2,9)	2,5 (2,0–3,0)	2,4 (2,1–2,8)
Sehr hoch	4,7 (3,8–5,5)	4,3 (3,5–5,0)	4,5 (3,9–5,0)	3,2 (2,5–3,9)	2,8 (2,2–3,5)	3,0 (2,5–3,5)
Gesamt	3,8 (3,4–4,1)	3,2 (2,9–3,5)	3,4 (3,2–3,7)	3,0 (2,7–3,3)	3,0 (2,7–3,3)	3,0 (2,8–3,2)

Auch nach Beginn einer Insulintherapie haben **3,4 %** der Kinder und Jugendlichen mit T1D **mindestens 1x pro Jahr** eine **DKA** und **3 %** eine **schwere (!) Hypoglykämie**¹

Risiko für schwere Hypoglykämien bei Menschen mit T1D steigt mit dem Alter und der Dauer der T1D-Erkrankung

Selbstberichtete schwere Hypoglykämien und DKA bei Patienten im T1D Exchange Registry (2016-2018; N = 22.697)

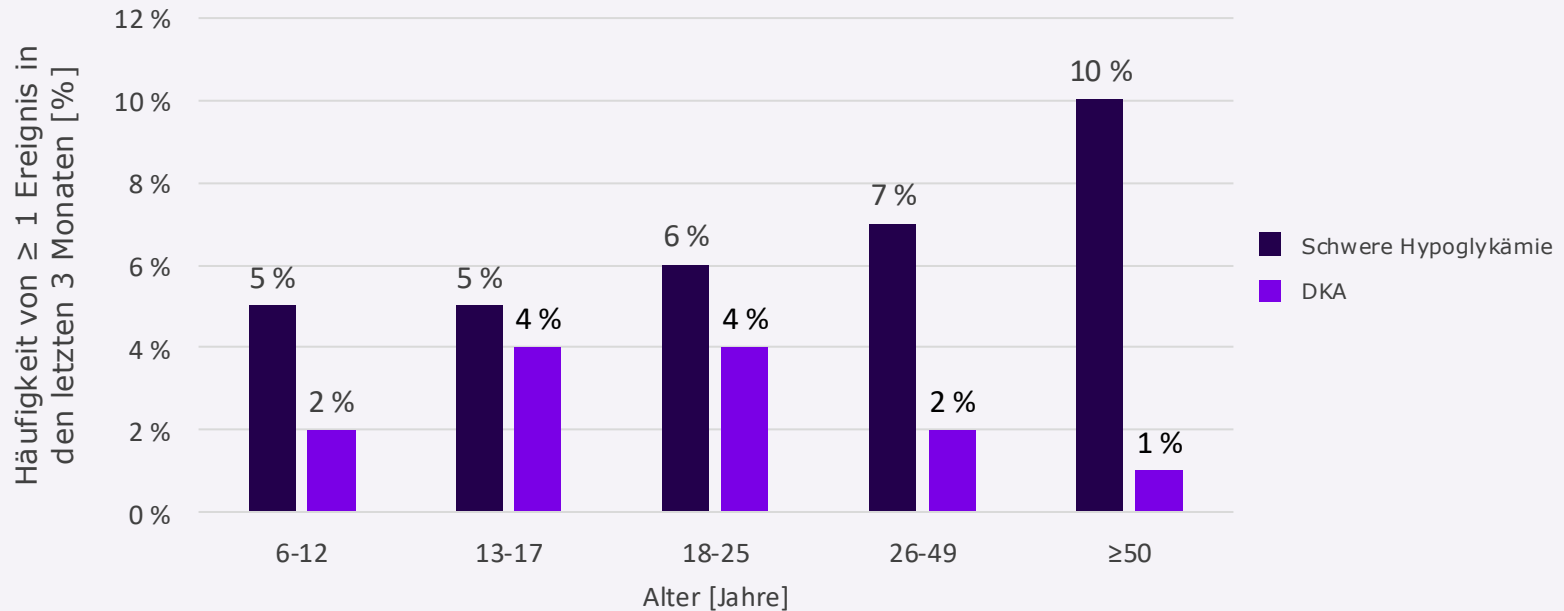
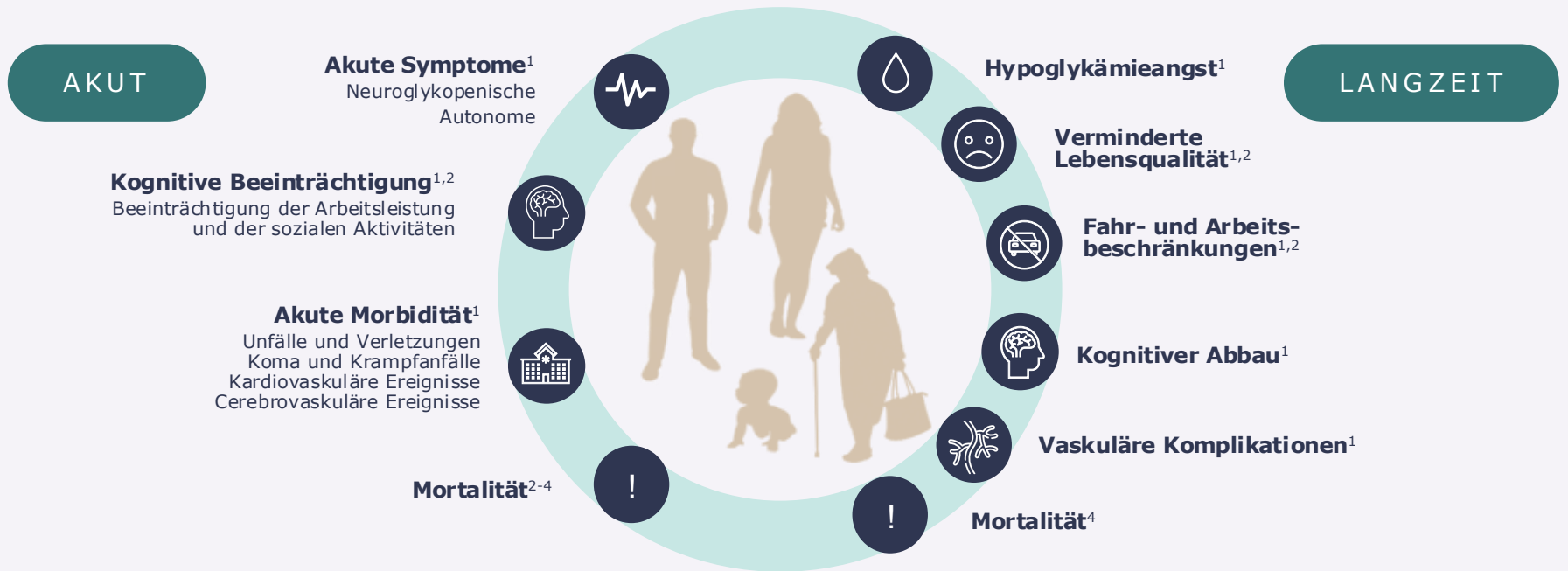


Abbildung modifiziert nach Foster NC 2019¹. DKA: Diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Foster NC et al. *Diabetes Technol Ther* 2019; 21: 66–72.

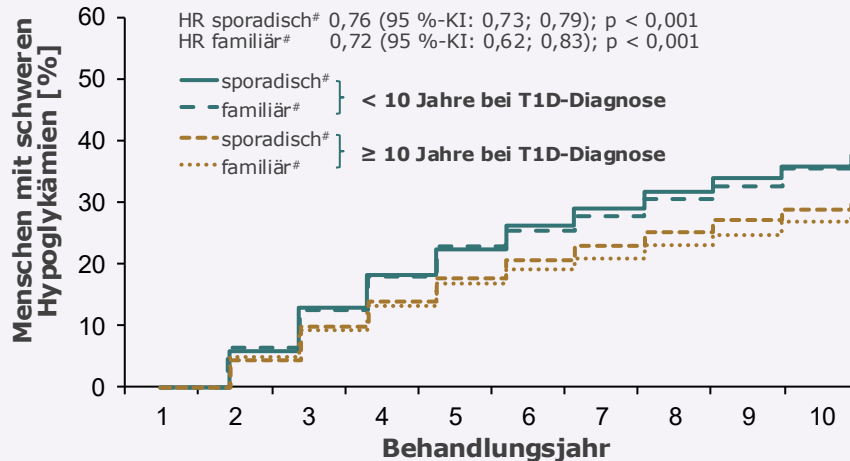
Schwere Hypoglykämien sind lebensbedrohlich und haben negative akute und Langzeit-Konsequenzen¹⁻⁴



≥ 1 schwere Hypoglykämie war mit einem um **92 % erhöhten Risiko** für **kardiovaskuläre Ereignisse** und einem **zweifach erhöhten Risiko** für die **Gesamtmortalität** im Vergleich zu keinen schweren Hypoglykämien verbunden⁴

T1D-Beginn bei ≥ 10 Jahren war mit geringerem Risiko für schwere Hypoglykämien verbunden als bei < 10 Jahren¹

T1D-Beginn bei Kindern ≥ 10 Jahren war mit weniger Ereignissen schwerer Hypoglykämien nach Jahr 1 verbunden^{1,*}



Das Hypoglyämierisiko kann mit dem Alter variieren – residuales C-Peptid wird eher bei Personen mit einem höheren Alter bei Erkrankungsbeginn beobachtet²

Zahl der Gefährdeten

spo. < 10 Jahre	27.880	23.743	19.825	16.738	14.243	11.997	10.157	8.437	6.775	5.010
spo. ≥ 10 Jahre	25.725	20.464	16.188	12.445	9.080	6.306	4.038	2.279	1.140	556
fam. < 10 Jahre	2.446	2.178	1.909	1.637	1.393	1.196	1.020	851	684	517
fam. ≥ 10 Jahre	1.319	1.122	902	723	543	381	256	141	65	29

Abbildung modifiziert nach Karges B 2021¹. * Die Daten stammen aus einer bevölkerungsbasierten Beobachtungsstudie mit 57.371 Personen, bei denen im Alter zwischen 6 Monaten und 20 Jahren T1D diagnostiziert wurde. # „familiär“ bezeichnet T1D, der bei Menschen mit einem Verwandten ersten Grades mit T1D auftrat, „sporadisch“ bezeichnet T1D, der bei Menschen ohne Verwandte mit T1D auftrat.

fam.: familiär; HR: hazard ratio, Risikoverhältnis; KI: Konfidenzintervall; spo.: sporadisch; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Karges B et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 1116–24. 2. Leslie RD et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2449–56.

Diabetische Ketoazidose (DKA)^{1,2}

Definition der DKA¹

Die diabetische Ketoazidose ist biochemisch definiert durch:

- Blutglukose* > 250 mg/dl (> 13,9 mmol/l) bei Erwachsenen, > 200 mg/dl (> 11,0 mmol/l) bei Kindern² und
- Ketonurie und/oder
- Ketonämie
 - mit arteriellem pH < 7,35 oder
 - Venösem pH < 7,3
 - Serum-Bikarbonat < 270 mg/dl (< 15 mmol/l)

Die Verdachtsdiagnose „Ketoazidose“ ist zu stellen, wenn eine persistierende Hyperglykämie > 250 mg/dl (13,9 mmol/l) in Verbindung mit einer Ketonurie nachgewiesen wird.

Schweregrade der DKA^{1,2}

Parameter	Schweregrade		
	leicht	Mittel	schwer
pH	< 7,3	≤ 7,2	≤ 7,1
Bikarbonat	< 270 mg/dl (15 mmol/l)	≤ 180 mg/dl (10 mmol/l)	< 90 mg/dl (5 mmol/l)

* Da Ketoazidose auch bei niedrigeren Blutglukosewerten auftreten kann, wird in anderen Quellen kein Blutzuckerwert angegeben. DKA: diabetische Ketoazidose.

1. DDG 2023. S3-Leitlinie: Therapie des Typ-1-Diabetes, Version 5.0, AWMF-Registernummer: 057-013; 2. DDG 2023. S3-Leitlinie: Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter, Version 4.0, AWMF-Registernummer: 057-016. Erhältlich unter: <https://www.ddg.info/behandlung-leitlinien/leitlinien-praxisempfehlung-en>. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026.

Diabetische Ketoazidose (DKA)¹

Symptome der DKA¹

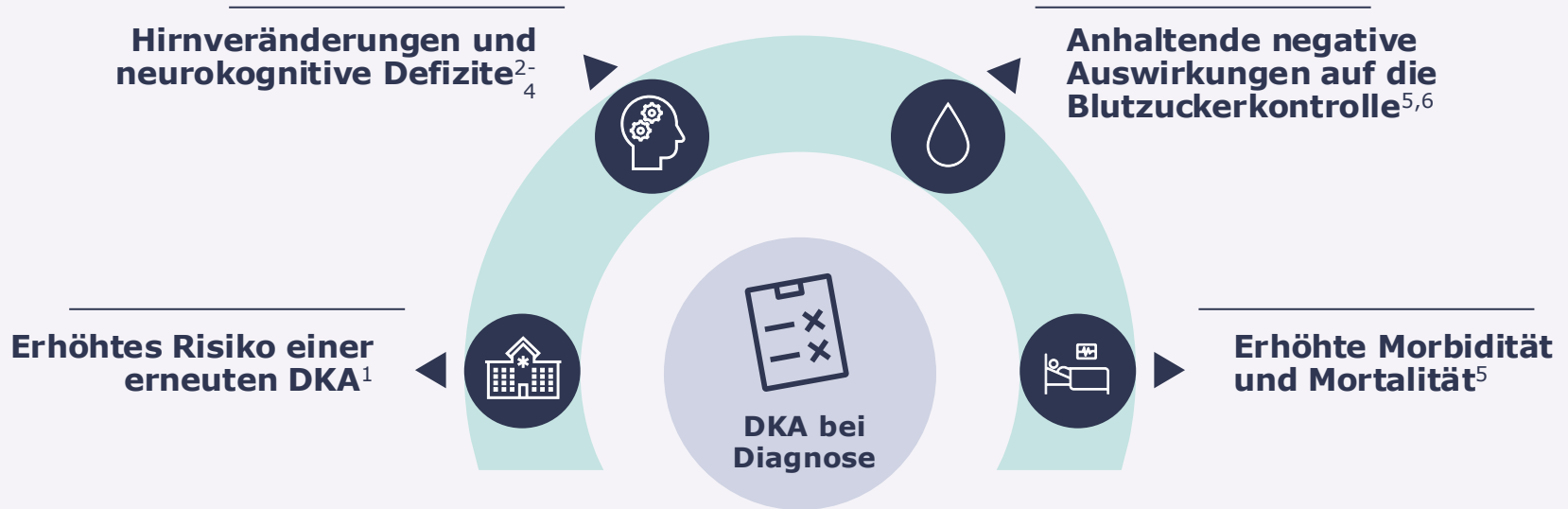
Gastrointestinale Symptome	Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen, Bauchschmerzen bis zur so genannten Pseudoperitonitis.
Zeichen der Dehydratation	<p>Symptome der Dehydratation sind: trockene Mundhöhle, abhebbare Hautfalten, Muskelkrämpfe (Waden, Bauch), weiche Bulbi, Blutdruckabfall, Polyurie (primär), Oligo-Anurie (sekundär)</p> <p>Ursächlich ist die osmotische Diurese aufgrund der erhöhten Blutglukosekonzentration (bis zu 100–200 g Glukose/Tag!), die zu einem deutlichen Flüssigkeitsverlust führt. Hierdurch kann es in der Folge zu Mikrozirkulationsstörungen und auch zu Hyperviskosität mit thrombotischen Ereignissen kommen.</p>
Respiratorische Symptome	Das klinische Charakteristikum der schweren Entgleisung ist die metabolische Azidose, die respiratorisch kompensiert wird. Um eine Azidose mit pH-Werten von 7,1 und weniger zu kompensieren, fällt der Kohlendioxidpartialdruck der Blutgasanalyse ab bis auf 15 mm Hg. Die stark vertiefte, normofrequente oder leicht beschleunigte Atmung heißt „Kussmaul-Atmung“. Die Ausatemluft riecht nach Azeton, dem typischen, fruchtigen Geruch bei der Ketoazidose.
Bewusstseinsveränderungen	Während der Bewusstseinszustand bei einer leichten Ketoazidose nicht eingeschränkt ist, ist eine Ketoazidose mittleren Schweregrads mit Bewusstseins Einschränkungen (Schläfrigkeit) verbunden. Patienten mit schwerer diabetischer Ketoazidose sind stuporös oder komatös.

DKA: diabetische Ketoazidose.

1. DDG 2023. S3-Leitlinie: Therapie des Typ-1-Diabetes, Version 5.0, AWMF-Registernummer: 057-013. Erhältlich unter: <https://www.ddg.info/behandlung-leitlinien/leitlinien-praxisempfehlung.en>. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026.

Eine diabetische Ketoazidose (DKA) bei Diagnose des T1D Stadium 3 kann langfristige Folgen haben¹⁻⁶

Langzeitfolgen einer DKA bei Diagnose umfassen:



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455–62. 2. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443–9. 3. Cameron FJ et al. *Diabetes Care* 2014; 37: 1554–62. 4. Ghetti S et al. *Diabetes Care* 2020; 43: 2768–75. 5. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249–55. 6. Duca LM et al. *Pediatr Diabetes* 2019; 20: 172–9.

Risikofaktoren für DKA bei neu diagnostizierten Patienten

Faktoren assoziiert mit erhöhtem DKA-Risiko



Jüngeres Alter^{1,2}

Insbesondere Alter < 2 Jahre bei Diagnose



Sozioökonomische Faktoren^{1,2}

Wie fehlender Zugang zu medizinischer Versorgung, Leben in ländlichen Gegenden oder geringes Familieneinkommen



Vorangegangene Infektion¹

Wie kongenitale Rötelninfektion und Harnwegsinfektion



Verzögerte Diagnose^{1,2}

DKA ist oftmals die Konsequenz von Fehldiagnosen



Ethnizität²

Menschen aus ethnischen Minderheiten haben zum Zeitpunkt der Diagnose häufiger eine DKA²



Fehlende familiäre Vorbelastung³

Bei Kindern ohne DKA-Familienvorgeschichte ist es mehr als doppelt so wahrscheinlich, dass sie an DKA erkranken, wie bei Kindern mit familiärer Vorbelastung.

Faktoren assoziiert mit erniedrigtem DKA-Risiko¹



Eine familiäre Vorgeschichte haben



Höhere elterliche Bildung

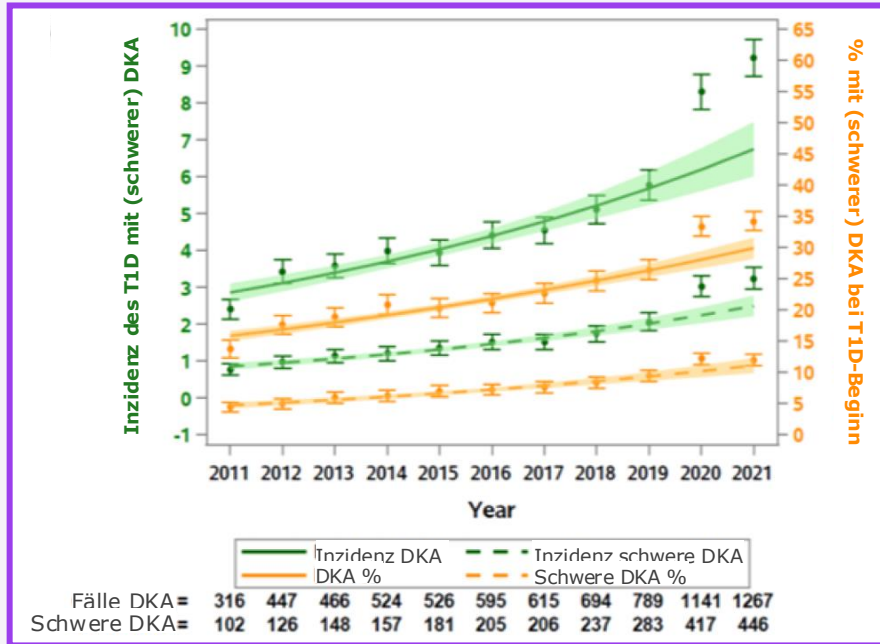


Zugang zu Früherkennungsprogrammen



Betreuung durch den Hausarzt/Pädiater

Inzidenz und Anteile an Betroffenen mit DKA nahmen und nehmen in Deutschland stetig zu, insbesondere in den Corona-Jahren¹

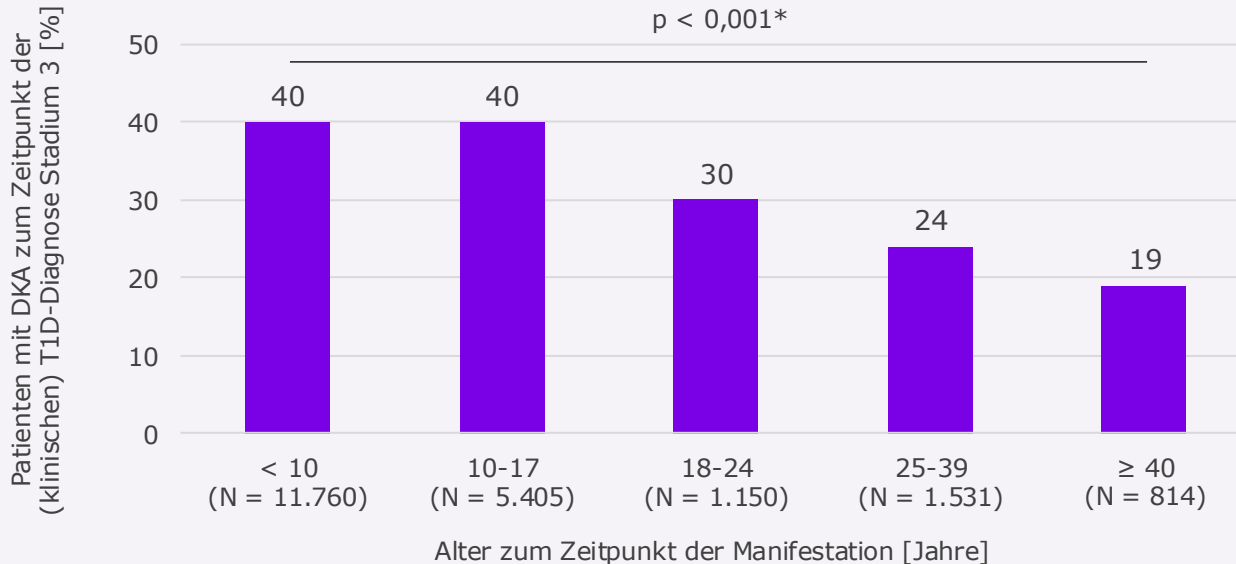


- Im Jahr 2020 hatten **33,4 %** und im Jahr 2021 **34,2 %** eine **DKA** bei Diabetesdiagnose. **12,0 %** bzw. **12,2 %** hatten in diesen Jahren eine **schwere DKA**.
- Im Gegensatz dazu lag der mediane Anteil mit **DKA** bei Diabetesdiagnose zwischen 2011 und 2019 bei **21,0 %** und der mediane Anteil mit **schwerer DKA** bei **6,9 %**.

Inzidenz (grün) und Anteil (gelb) an (schwerer) DKA bei T1D-Diagnose in 2020 und 2021 verglichen mit 2011-2019. Die Inzidenzen sind pro 100.000 PJ. Kreise mit vertikalen Balken stellen standardisierte Schätzungen mit 95,5 %-KI dar, durch-gezogene Linien mit Bändern standardisierte Trendschätzungen mit 95 %-KI, die anhand von negativ binomialen (Inzidenz) oder beta-binomialen (DKA-Anteile) Trendregressionsmodellen unter Berücksichtigung von Alter oder Geschlecht geschätzt wurden. Negative Binomial- und Betabinomialmodelle berücksichtigen eine Überdispersion der Daten. DKA wurde definiert als pH-Wert < 7,3 und/oder Bikarbonatspiegel < 15 mmol/l und schwere DKA als pH-Wert < 7,1 und/oder Serum bikarbonatspiegel < 5 mmol/l.

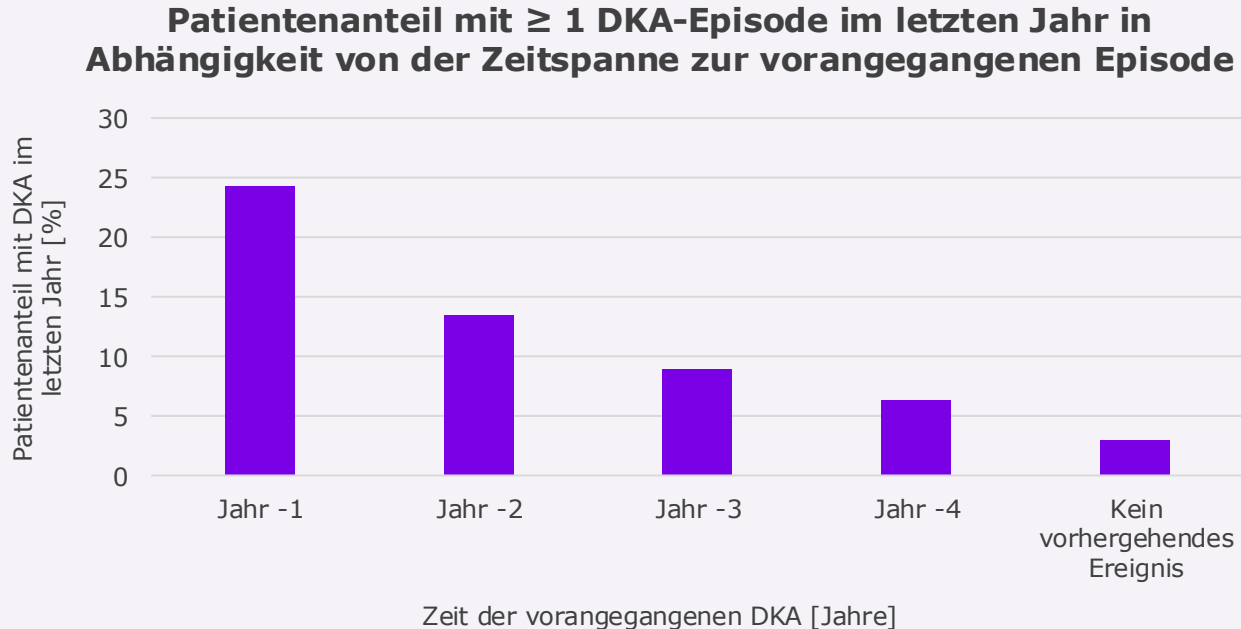
Das Risiko für DKA bei der Diagnose des T1D ist für die Jüngeren am größten

06/2016–09/2017: DKA-Inzidenz bei US-Patient*innen zum Zeitpunkt der (klinischen) T1D-Diagnose im Stadium 3, nach Alter bei der Diagnose¹



DKA: Diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes. * p-Wert bestimmt durch multivariable logistische Regressionsmodelle, bereinigt um demografische Merkmale und Zeit zwischen Aufnahme in die Studie und Diagnose.¹

Eine vorherige DKA ist ein langanhaltender Risikofaktor für weitere DKA^{1,*}



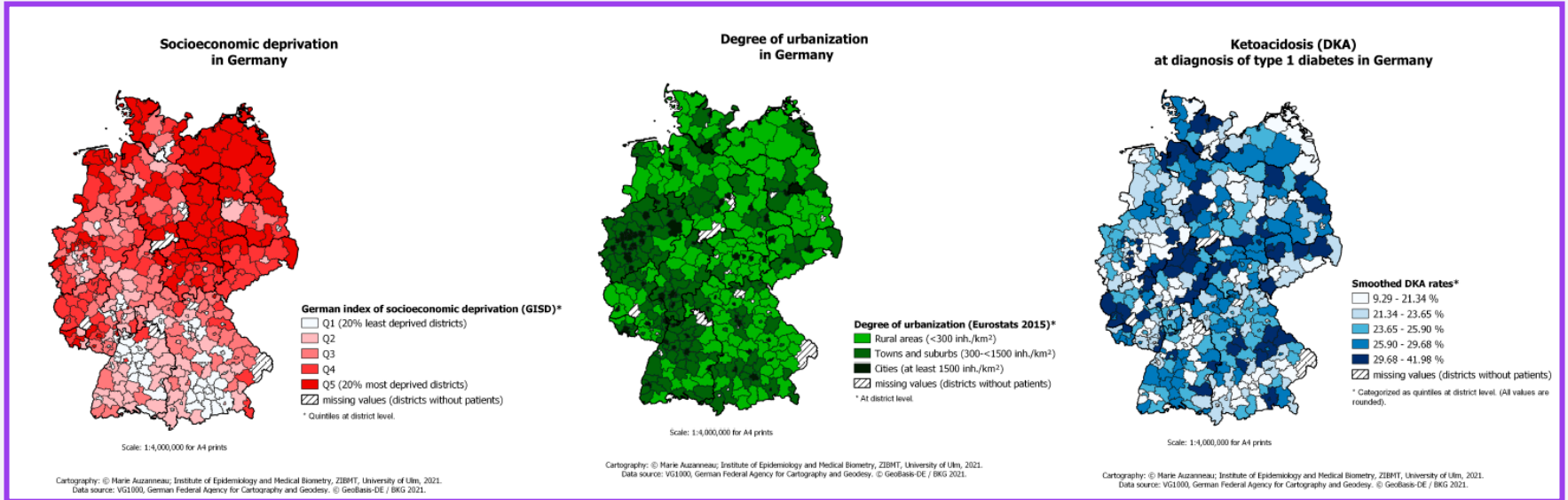
Eine **DKA-Episode** ist ein **signifikanter**, unabhängiger und **lang anhaltender Risikofaktor** für das **Wiederauftreten** einer DKA bei Kindern mit T1D¹

* Daten des DPV-Registers, Deutschland. DKA: Diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2021; 22: 455–62.

DKA bei Diagnose von pädiatrischem T1D assoziiert mit sozioökonomischer Deprivation und Urbanisierung^{1,*}

Sozioökonomische Benachteiligung, Urbanisierung und DKA bei T1D-Diagnose auf Kreisebene in Deutschland

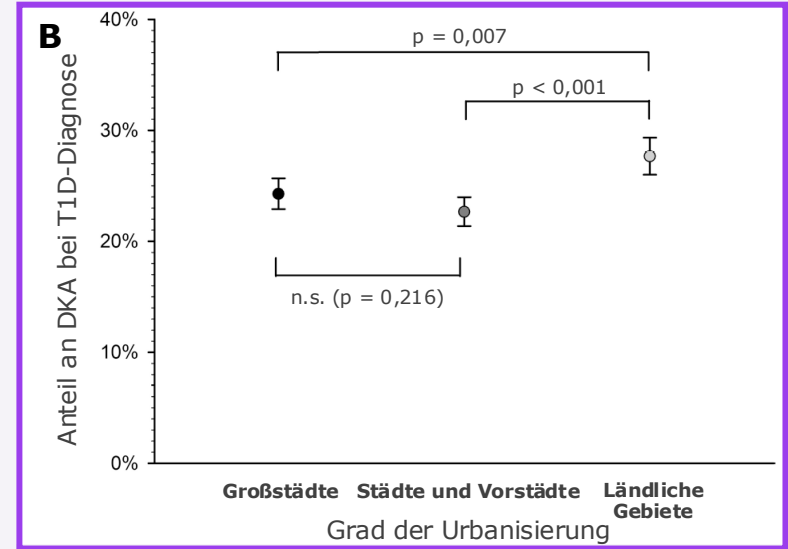
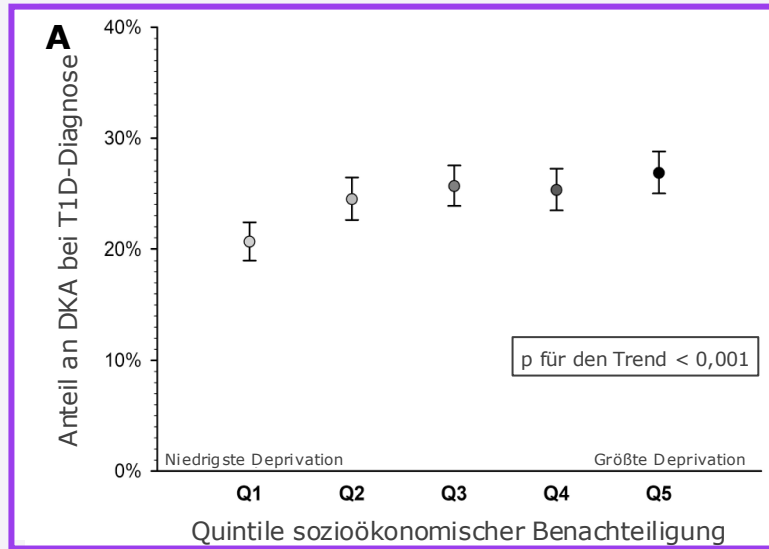


* Daten des DPV-Registers, Deutschland. Abbildung modifiziert nach Auzanneau M 2022¹. DKA: Diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Auzanneau M *et al. Diabetes Care* 2022; 45: 1807-13.

DKA bei Diagnose von pädiatrischem T1D ist assoziiert mit sozioökonomischer Benachteiligung und Urbanisierung^{1,*}

Häufigkeit von DKA bei der Diagnose nach sozioökonomischer Benachteiligung (A) und Urbanisierung (B)



Der Anteil an DKA bei T1D-Diagnose ist höher bei sozial Benachteiligten und auf dem Land¹

* Daten des DPV-Registers, Deutschland. Abbildungen modifiziert nach Auzanneu M 2022¹. DKA: Diabetische Ketoazidose; Q: Quintil; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Auzanneu M et al. *Diabetes Care* 2022; 45: 1807–13.

Zeit zum Handeln – Ketoazidose-Präventionskampagne der AGPD, BVKJ und DDG seit 2021



ACHTEN SIE AUF DIE 4 WARNZEICHEN EINES DIABETES BEI IHREM KIND!

AGPD
Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie

bvkj.
Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte e.V.

Falls Sie bei Ihrem Kind

- **ständigen Durst**
- **häufiges Wasserlassen**
- **Gewichtsabnahme**
- **stetige Müdigkeit**

beobachten, sollten Sie unbedingt einen Kinderarzt aufsuchen oder die Notfall-Nr. 116 117 anrufen.

Diabetes – im Volksmund auch Zuckerkrankheit genannt – ist keine Alterskrankheit. Diabetes kann auch Kinder jeden Alters treffen, Mädchen genauso wie Jungen. Durch Insulinmangel kommt es zu stark erhöhten Blutzuckerwerten und zu den oben aufgeführten Warnzeichen. Der Typ-1-Diabetes ist eine chronische Erkrankung und zählt zu den häufigsten Stoffwechselerkrankungen im Kindesalter.

Unentdeckt und unbehandelt ist Diabetes lebensbedrohlich!



Bei Fragen oder weiterem Informationsbedarf:

www.diabetes-kinder.de/praeventionsprojekte.html

© Diabetes-Kinder.de 2021. Alle Rechte vorbehalten. Foto: iStockphoto.com/Andreas Gahr

DDG Deutsche Diabetes Gesellschaft



1 STÄNDIGER DURST

2 HÄUFIGES WASSERLASSEN

3 GEWICHTS-ABNAHME

4 STETIGE MÜDIGKEIT

Wie viel kann eine öffentliche Kampagne bewirken, um DKA bei der Diagnose zu verhindern?

DDG-Diabetes-Aufklärungskampagne – seit Januar 2021²

Stuttgarter Diabetes-Aufklärungskampagne 2015-2017¹

Information material

3.000 Newsletter in mehr als 500 Kindertagesstätten verteilt



Diabetes immer häufiger bei Kleinkindern

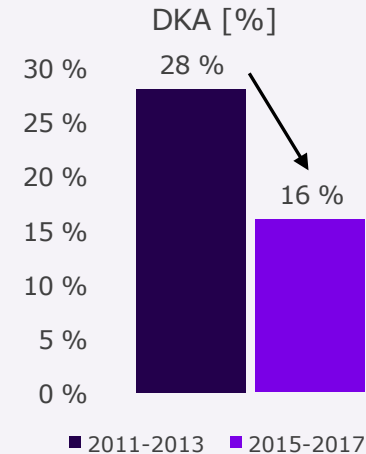
Fakultäten raten zu – Früherkennung ist wichtig – Neues Projekt am Diabetestag!

Diabetes ist die häufigste Erkrankung bei Kindern. Ein Projekt des Diabetestages der Kliniken Stuttgart in Kooperation mit dem städtischen Gesundheitsamt auftritt, um Eltern und Kindergartenlehrern über die ersten Warnzeichen eines Diabetes zu informieren. In einer Eltern-Kindergarten-Schulung werden Eltern und Kindergartenlehrer über die ersten Warnzeichen eines Diabetes informiert. In einer Eltern-Kindergarten-Schulung werden Eltern und Kindergartenlehrer über die ersten Warnzeichen eines Diabetes informiert.



20.000 Flyer

1.000 Poster



DKA: Diabetische Ketoazidose.

1. Holder M & Ehehalt S. *Pediatr Diabetes* 2020; 21: 1227–31; 2. Ketoazidose-Präventionskampagne von der Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD), dem Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ) und der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG). Informationen erhältlich unter: <https://www.ddg.info/arbeitsgemeinschaften/paediatrische-dia-betologie/ketoazidose>. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026.

Zusammenfassung akute Komplikationen des Typ-1-Diabetes

- Therapieziel bei T1D ist, den **Blutzucker im Zielbereich** (70-180 mg/dl [3,9-10,0 mmol/l]) zu halten, um **Hypoglykämien, Hyperglykämien** und **starke Blutzuckerschwankungen** zu vermeiden → **langfristige Vermeidung** von diabetesbedingten **Komplikationen**¹
- **Vermeidung** der beiden Extreme, (schwere) **diabetische Ketoazidose (DKA)** und (schwere) **Hypoglykämie**, stehen im Mittelpunkt aller Bemühungen¹
- Das **Risiko** für das Auftreten von **DKA bei T1D-Diagnose** ist **höher bei Kindern und Jugendlichen** als bei Erwachsenen²
- Das **Risiko** für **schwere Hypoglykämien** ist bei **Kindern < 10 Jahre**³ bei Diagnose und bei **längerer Diabetesdauer** und **höherem Alter**⁴ **am höchsten**
- **Aufklärung** (insbesondere von Randgruppen) ist sehr wichtig, **reicht aber nicht, um diabetische Ketoazidosen bei T1D-Beginn weitgehend zu vermeiden!**

T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Battelino T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1593–1603. 2. Casu A et al. *Diabet Med* 2020; 37: 2109–15. 3. Karges B et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 1116–24. 4. Foster NC et al. *Diabetes Technol Ther* 2019; 21: 66–72.

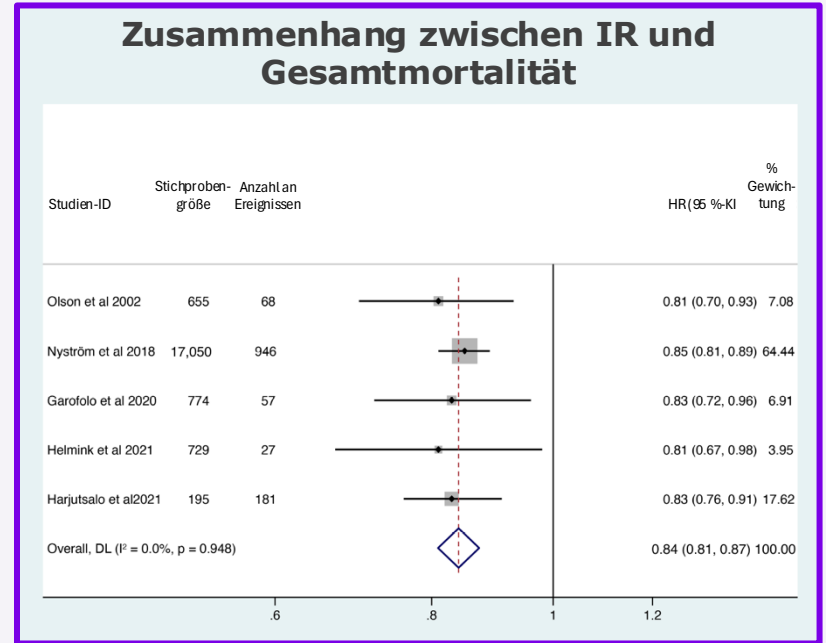
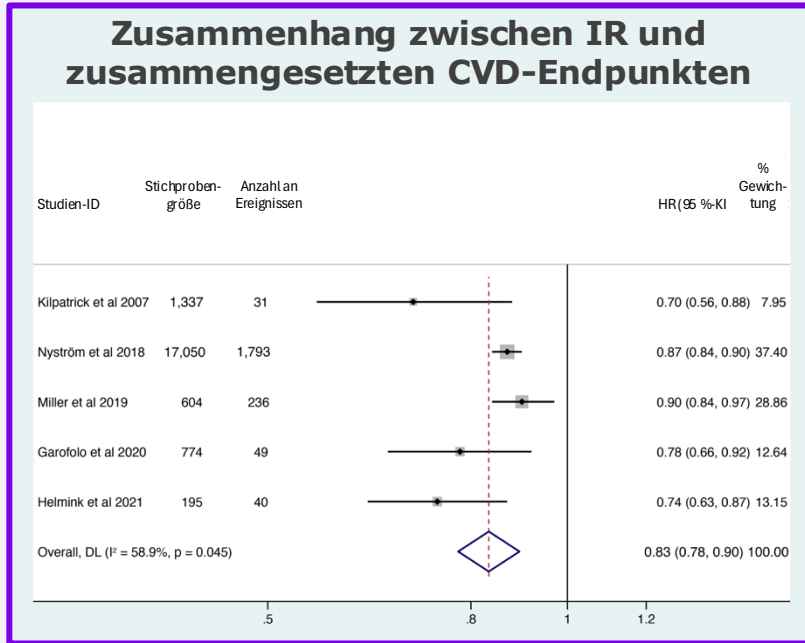


Langzeit-Komplikationen des Typ-1-Diabetes

(Siehe auch Abschnitt „Bedeutung der Betazellen bei Typ-1-Diabetes“)



Zusammenhang von Insulinresistenz mit CVD und Gesamtmortalität bei T1D¹



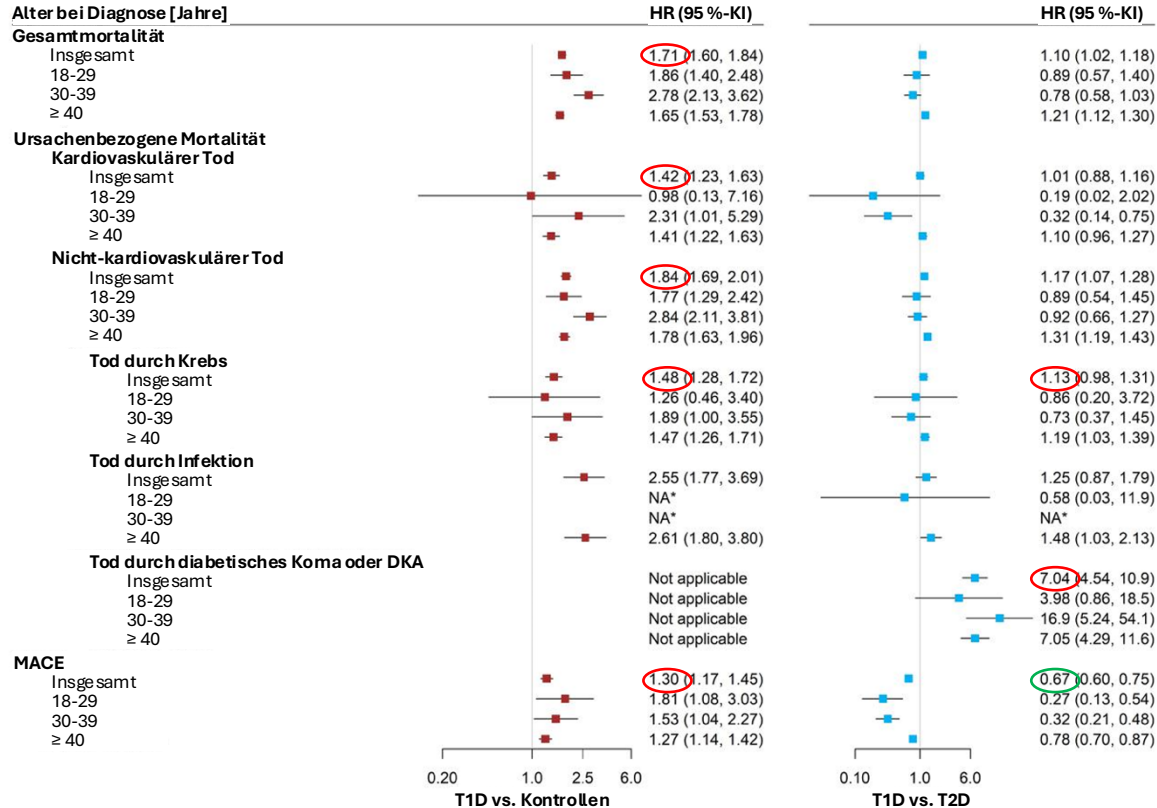
- Pro **1-Einheit-Anstieg** der eGDR **17 % Risikoreduktion** für CVD und **16 % Risikoreduktion** für Gesamtmortalität¹
- **36 % der T1D-Patienten** zeigten Anzeichen von **Insulinresistenz** (verstärkt durch Adipositas, intensive Insulintherapie, familiäre Vorbelastung mit T2D, Bewegungsmangel)¹
- **Insulinresistenz** ist ein **zusätzlicher Risikofaktor bei T1D**, nicht nur bei T2D¹

Abbildungen modifiziert nach Sun R 2024¹. CVD: Cardiovascular disease, kardiovaskuläre Erkrankung; eGDR: estimated glucose disposal rate, geschätzte Glukoseverwertungsrate; HR: Hazard-Ratio, Risikoverhältnis; IR: Insulinresistenz, gemessen durch eGDR; T1D: Typ-1-Diabetes. $eGDR = 19,02 - (0,22 \times BMI) - (3,26 \times HTN) - (0,61 \times HbA_{1c})$, wobei HTN eine binäre Variable für Bluthochdruck ist (0 = nicht vorhanden, 1 = vorhanden).

1. Sun R et al. *Diabetes Care* 2024; 47: 2266-74.

Risiko für Mortalität und MACE bei T1D mit Diagnose im Erwachsenenalter vs. Kontrollen und vs. T2D^{1,#}

Vergleich der HR für Mortalität und MACE bei T1D vs. Kontrollen und vs. T2D



- Das Risiko für Gesamtmortalität, CVD, MACE, Tod durch Infektion und Tod durch Krebs war bei T1D gegenüber der Kontrollpopulation erhöht
- Das Risiko für Tod durch diabetisches Koma bzw. DKA war bei T1D 7fach höher als bei T2D
- Das Risiko für alle übrigen Todesarten war vergleichbar zwischen T1D und T2D
- Das Risiko für MACE war bei T2D höher als bei T1D

Tabelle modifiziert nach Wei X 2025¹. CVD: Cardiovascular death; kardiovaskulärer Tod, DKA: Diabetische Ketoazidose; HR: Hazard-Ratio, Risikoverhältnis; KI: Konfidenzintervall; PAR%: population attributable risk fraction, bevölkerungsbezogener Risikoanteil; MACE: Major adverse cardiac event, schwerwiegendes unerwünschtes kardiales Ereignis; T1D: Typ-1-Diabetes; T2D: Typ-2-Diabetes. # 10.184 Menschen mit T1D-Diagnose im Erwachsenenalter, 375.523 mit T2D, zwischen 2001-2020 aus dem Swedish National Diabetes Register und 509.172 Populationskontrollen aus dem Total Population Register, nach-beobachtet bis 2022, medianer Follow-Up 10,2 Jahre. Es wurden HR und PAR% geschätzt. NA*: Die Ereigniszahl war zu gering für die Schätzung der HR (95 %-KI).¹

HÄUFIGE LANGZEIT-KOMPLIKATIONEN DES T1D¹



Mikrovaskulär

Retinopathie
Nephropathie
Neuropathie



Makrovaskulär

Herz-Kreislauf-Erkrankung
Zerebrovaskuläre
Erkrankung

Mikrovaskuläre Komplikationen

- Höheres Alter, längere Diabetesdauer und schlechtere Blutzuckereinstellung (HbA_{1c}) können Risikofaktoren für T1D-bedingte Retinopathien sein²
- Das Risiko für diabetische Nierenerkrankungen kann bei Menschen mit klinischer T1D-Manifestation im Erwachsenenalter und ausgeprägter Insulinresistenz besonders hoch sein³
- Distale symmetrische Polyneuropathie ist die häufigste Form der diabetischen Neuropathie und hat eine etwas höhere Prävalenz bei Erwachsenen als bei Kindern^{4,5}

Makrovaskuläre Komplikationen

- Das Risiko für kardiovaskuläre oder koronare Herzkrankheit und für ischämischen oder hämorrhagischen Schlaganfall war bei höherem Alter bei der (klinischen) T1D-Diagnose Stadium 3 im Vergleich zu den in jüngerem Alter diagnostizierten Patient*innen niedriger⁶
- Das Überrasiko war bei Frauen deutlich ausgeprägter als bei Männern⁶

HbA_{1c}: glykiertes Hglobin A_{1c}; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Jiang J & Dutta S. Bildungsportal von: Research Collaboratory for Structural Bioinformatics Protein Data Bank (RCSB PDB). Diabetes mellitus: complications. Erhältlich unter: <https://pdb101.rcsb.org/global-health/diabetes-mellitus/monitoring/complications>. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026.
2. Romero-Aroca P et al. *Br J Ophthalmol* 2017; 101: 1346–51. **3.** Ahlqvist E et al. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018; 6: 361–9. **4.** Pop-Busui R et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 136–54. **5.** Galosi E et al. *Acta Diabetol* 2022; 59: 1–19. **6.** Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477–86.

Zusammenfassung Langzeit-Komplikationen des Typ-1-Diabetes

- **Höheres Alter, längere Diabetesdauer** und **schlechtere Blutzuckereinstellung** (HbA_{1c}) können **Risikofaktoren** für T1D-bedingte **Retinopathien** sein¹
- Das **Risiko** für **diabetische Nierenerkrankungen** kann bei Menschen mit **T1D-Manifestation im Erwachsenenalter** und **ausgeprägter Insulinresistenz** besonders **hoch** sein²
- **Jüngeres Alter bei T1D-Manifestation** führte zu **erhöhtem Risiko** für **kardiovaskuläre Folgeerkrankungen**³
- Das **Überrisiko** für **kardiovaskuläre Erkrankungen** gegenüber nicht-diabetischen Kontrollpersonen war besonders **hoch für Frauen**³
- **Insulinresistenz** (verstärkt durch Adipositas, intensive Insulintherapie, familiäre Vorbelastung mit T2D, Bewegungsmangel) trat bei **ca. 1/3 der T1D-Patienten** auf⁴
- **Geringere Insulinresistenz** führte zu **Risikoreduktion** für **CVD** und **Gesamtmortalität**⁴
- Bei T1D-Diagnose im Erwachsenenalter war das Risiko für diabetisches Koma bzw. DKA bei T1D 7fach höher als bei T2D, das Risiko für MACE um ca. 30 % geringer⁵

CVD: Cardiovascular disease, kardiovaskuläre Erkrankung; DKA: Diabetische Ketoazidose; MACE: Major adverse cardiac event, schwerwiegendes unerwünschtes kardiales Ereignis; T1D: Typ-1-Diabetes; T2D: Typ-2-Diabetes.

1. Romero-Aroca P et al. *Br J Ophthalmol* 2017; 101: 1346–51. 2. Ahlqvist E et al. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2018; 6: 361–9. 3. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477–86. 4. Sun R et al. *Diabetes Care* 2024; 47: 2266–74. 5. Wei X et al. *Eur Heart J* 2025; 46: 3776–86.

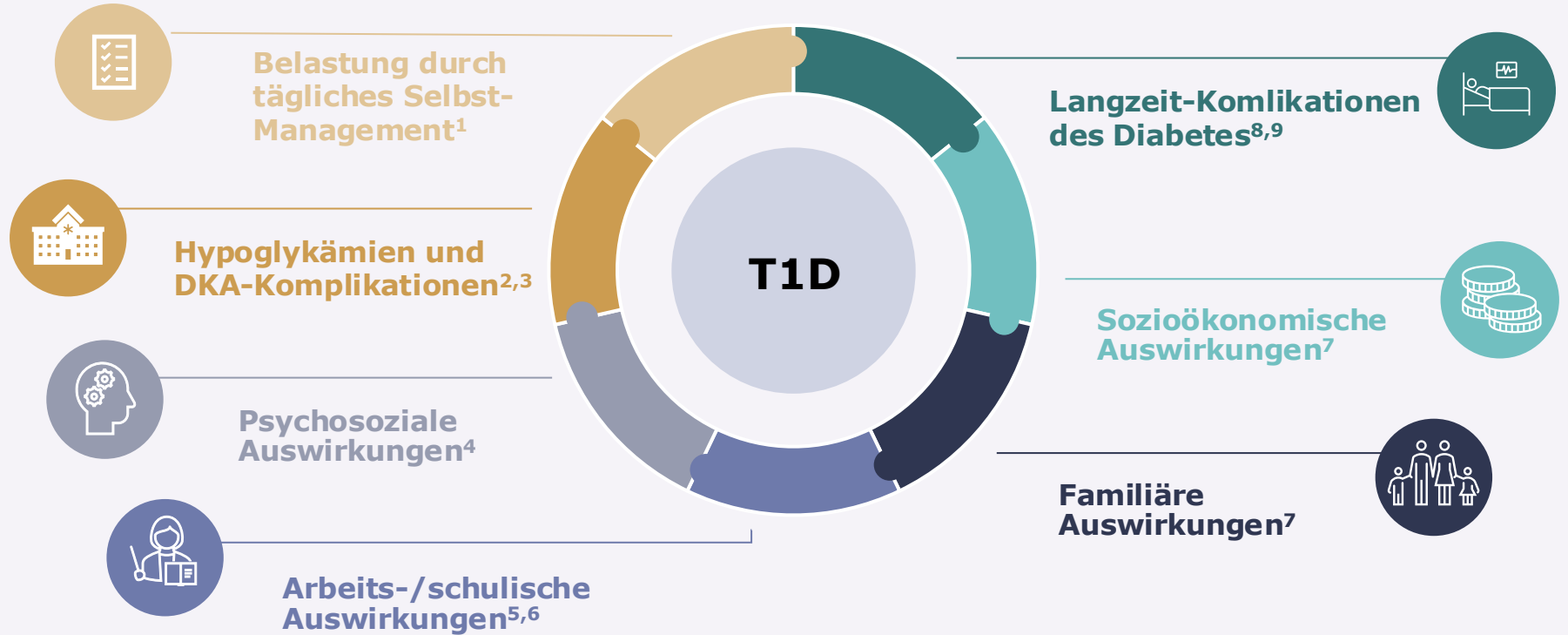
sanofi



Krankheitslast – Auswirkungen des Typ-1-Diabetes auf Betroffene und ihre Familien



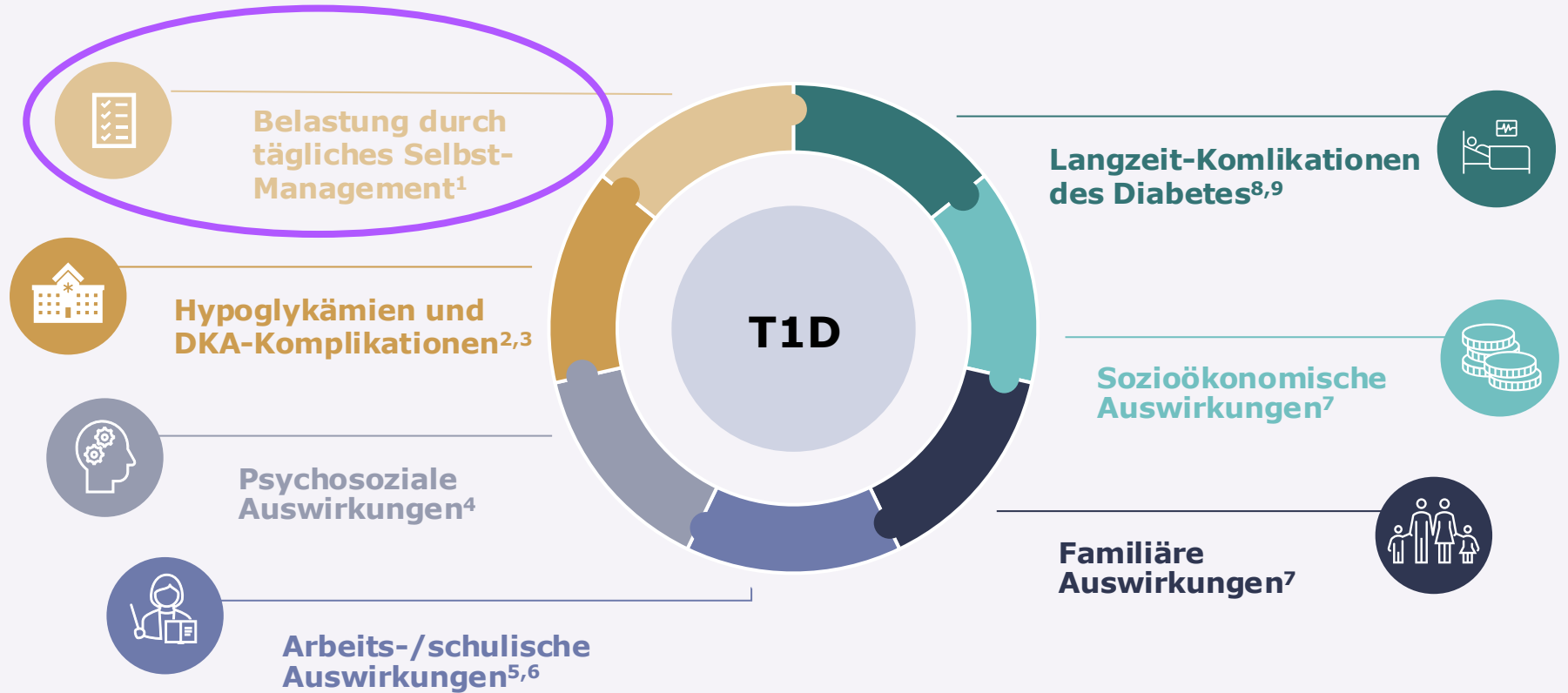
T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹

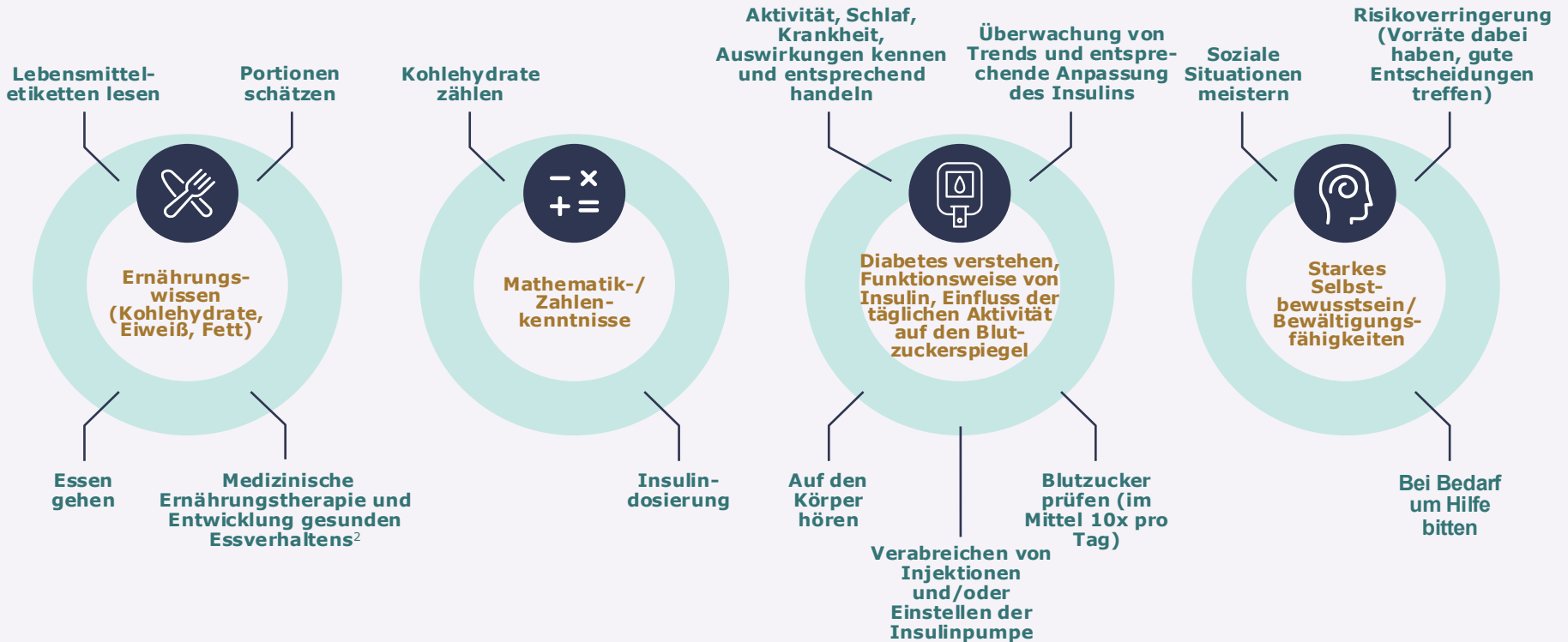


DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

T1D erfordert ein Leben lang intensives Selbstmanagement zur Blutzuckerkontrolle¹

Täglich erforderliche interne und externe Fähigkeiten und Aufgaben für das T1D-Selbstmanagement

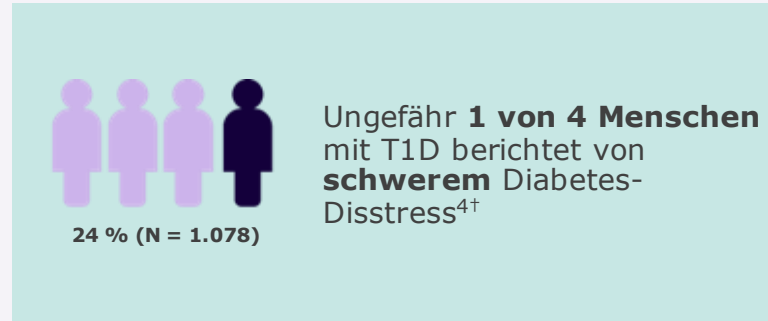
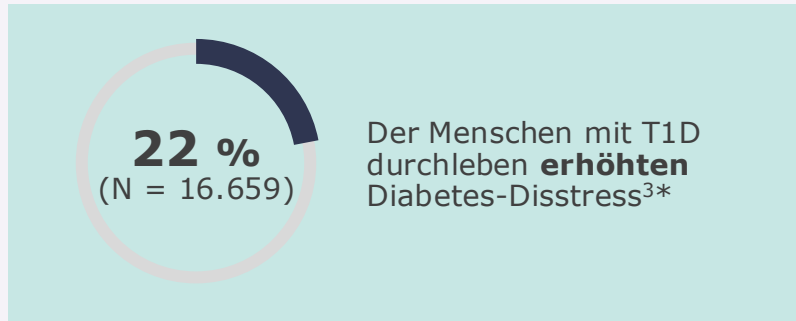


T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Trudeau B et al. *Diabetes Spectr* 2019; 32: 21–9. 2. ADA Professional Practice Committee. *Diabetes Care* 2026; 49 (Suppl. 1): S89–S131.

Belastung durch ständiges Selbstmanagement trägt zu Diabetes-Disstress bei¹⁻⁶

Diabetes-Disstress ist definiert als die emotionale Reaktion auf das Leben mit Diabetes, auf die Belastung durch das unerbittliche tägliche Selbstmanagement und auf die Aussicht auf langfristige Komplikationen^{1,2}



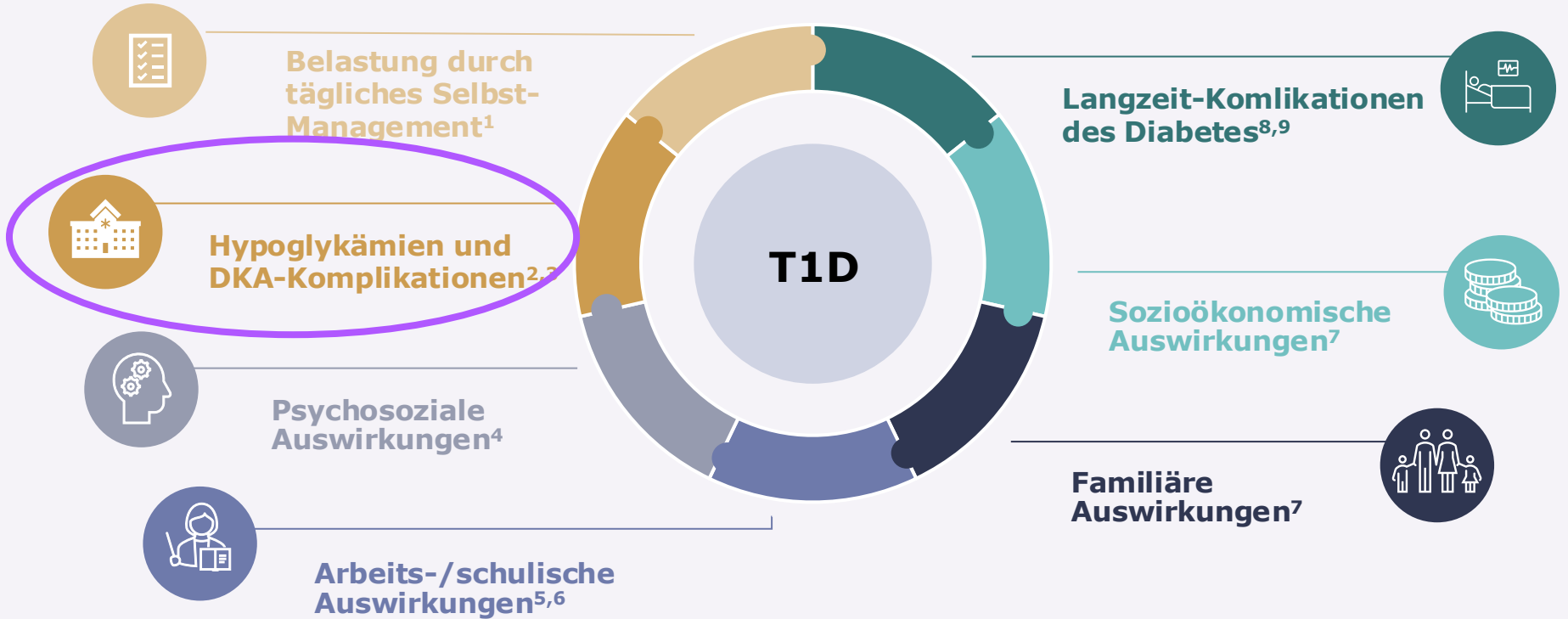
Diabetes-Disstress ist sowohl bei Jugendlichen als auch Erwachsenen mit schlechter Blutzuckerkontrolle assoziiert (nachgewiesen durch höheren HbA_{1c}-Wert)^{5,6}

* Die gezeigten Daten stammen aus einer systematischen Literatursuche von 58 Studien mit 17.667 Teilnehmern; für 16.659 dieser Teilnehmer waren Daten zur Diabetesbelastung verfügbar. † Die hier gezeigten Daten stammen aus der Diabetes-MILES-2-Umfrage unter Erwachsenen mit T1D oder T2D in Australien. 2.342 Befragte erfüllten die Zulassungskriterien, von denen 1.078 T1D hatten.

HbA_{1c}: glykiertes Hämoglobin A_{1c}; T1D: Typ-1-Diabetes; T2D: Typ-2-Diabetes.

1. Esbitt S *et al.* In: Lloyd CE, Pouwer F & Hermanns N (Eds.), Screening for depression and other psychological problems in diabetes: A practical guide. London: Springer. 2013;27-46. 2. Skinner TC *et al.* *Diabet Med* 2020; 37: 393-400. 3. Dennick K *et al.* *Int Diabetes Nurs* 2015; 12: 93-107. 4. Ventura AD *et al.* Diabetes MILES-2.2016 Survey Report. Melbourne, AU: Diabetes Victoria; 2016; erhältlich unter: https://acbrd.org.au/wp-content/uploads/2018/06/C292_DV_miles-2_web_final.pdf. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026. 5. Hong KMC *et al.* *Acta Diabetol* 2021; 58: 1627-35. 6. Hernar I *et al.* *Diabetes Care* 2024; 47: 126-31.

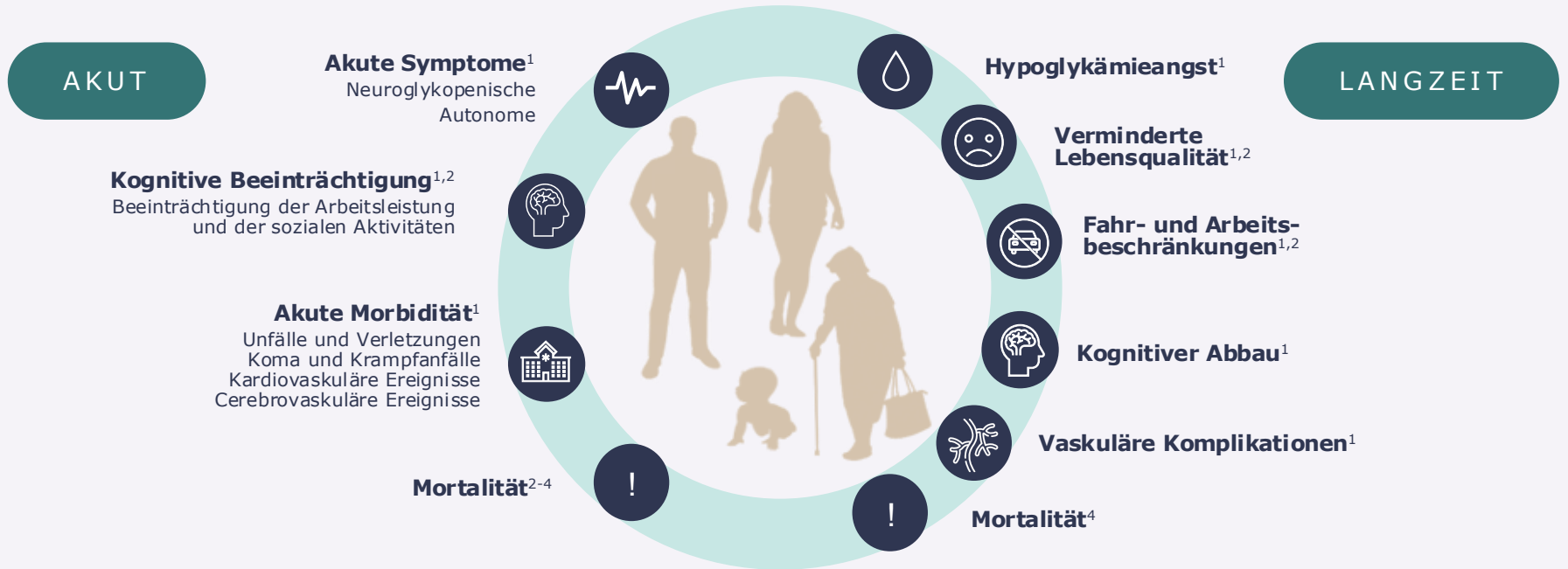
T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

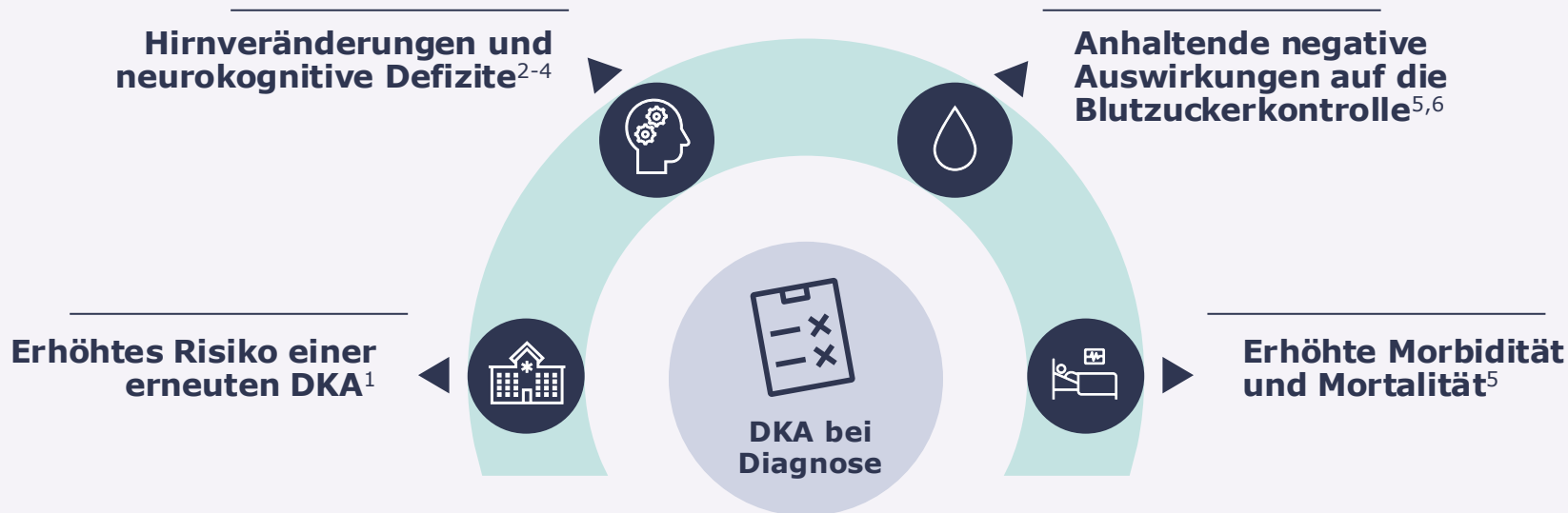
Schwere Hypoglykämien sind lebensbedrohlich und haben negative akute und Langzeit-Konsequenzen¹⁻⁴



≥ 1 schwere Hypoglykämie war mit einem um **92 % erhöhten Risiko** für **kardiovaskuläre Ereignisse** und einem **zweifach erhöhten Risiko** für die **Gesamtmortalität** im Vergleich zu keinen schweren Hypoglykämien verbunden⁴

Eine diabetische Ketoazidose (DKA) bei Diagnose des T1D Stadium 3 kann langfristige Folgen haben¹⁻⁶

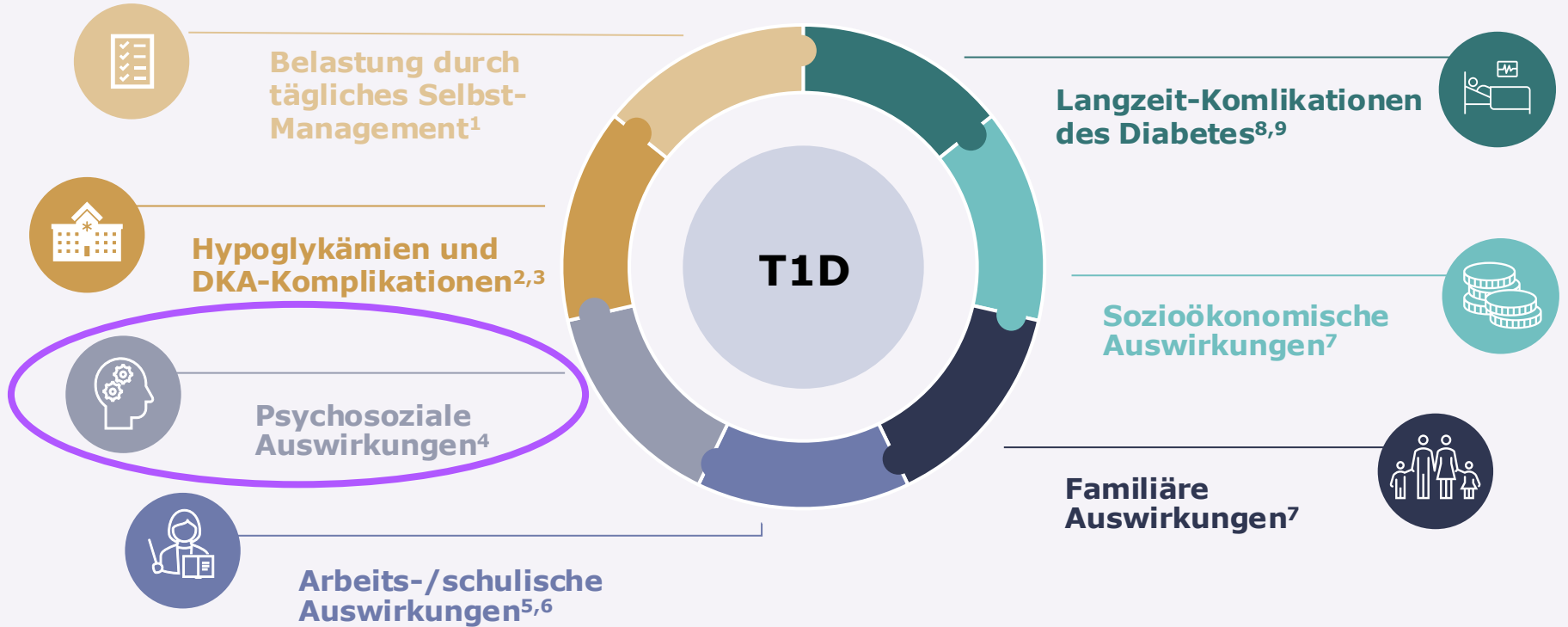
Langzeitfolgen einer DKA bei Diagnose umfassen:



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455–62. 2. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443–9. 3. Cameron FJ et al. *Diabetes Care* 2014; 37: 1554–62. 4. Ghetti S et al. *Diabetes Care* 2020; 43: 2768–75. 5. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249–55. 6. Duca LM et al. *Pediatr Diabetes* 2019; 20: 172–9.

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

T1D hatte signifikanten Einfluss auf zahlreiche Aspekte der Lebensqualität der Betroffenen¹⁻⁴

Lernschwierigkeiten und Schulabwesenheit^{1,*}



Bei Menschen mit T1D ist die **Wahrscheinlichkeit höher**, dass sie **der Schule fernbleiben** und dass sie **Nachhilfe-Bedarf haben**

Erwerbstätigkeit^{2,†}

T1D war assoziiert mit höheren **Raten an Arbeitslosigkeit** und der Inanspruchnahme von **Krankschreibungen**



Soziale Ausgrenzung^{3,‡}



Eine Diabetes-Diagnose war unabhängig von anderen Faktoren **assoziiert mit sozialer Ausgrenzung**

Beziehungen^{4,#}

~ 50 % der Menschen mit T1D berichteten negative oder sehr negative Auswirkungen auf ihre **familiären Beziehungen**, **sexuellen Beziehungen** oder **Beziehungen mit Kolleg*innen oder Mitstudent*innen**



* Daten aus einer Analyse von 702.018 Kindern in Schottland, bei der die Kinder mit T1D mit Gleichaltrigen ohne T1D verglichen wurden.

† Daten aus einer dänischen Umfrage unter 2.415 Erwachsenen mit T1D und 48.511 Kontrollpersonen aus der Allgemeinbevölkerung.

‡ Daten aus einer Umfrage unter 6.604 Erwachsenen mit Diabetes im Alter von ≥ 40 Jahren in Deutschland; bei der Umfrage wurde nicht zwischen T1D und T2D unterschieden.

Daten aus einer Online-Umfrage unter 3.350 Menschen mit T1D.

T1D: Typ-1-Diabetes; T2D: Typ-2-Diabetes.

1. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700–7. 2. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62–8. 3. Prell T et al. *Sci Rep* 2023; 13: 7113. 4. Gopisetty D et al. *Clin Diabetes* 2018; 36: 133–7.

Kinder und Jugendliche mit vs. ohne T1D hatten eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit für Diagnose einer psychischen Störung¹

> 2-fach
erhöhtes
Risiko für
psychische
Störungen vs.
Kontrollen^{1,*}



HR 2,3
(95 %-KI: 1,9; 2,7)

Verhalten^{1,2}

Essen^{1-4,†}

Angst^{1,2}

Die häufigsten
psychischen
Störungen im
Zusammenhang
mit T1D sind:¹⁻⁵

Persönlichkeit¹

Stimmung/Depressiv^{1-3,5}

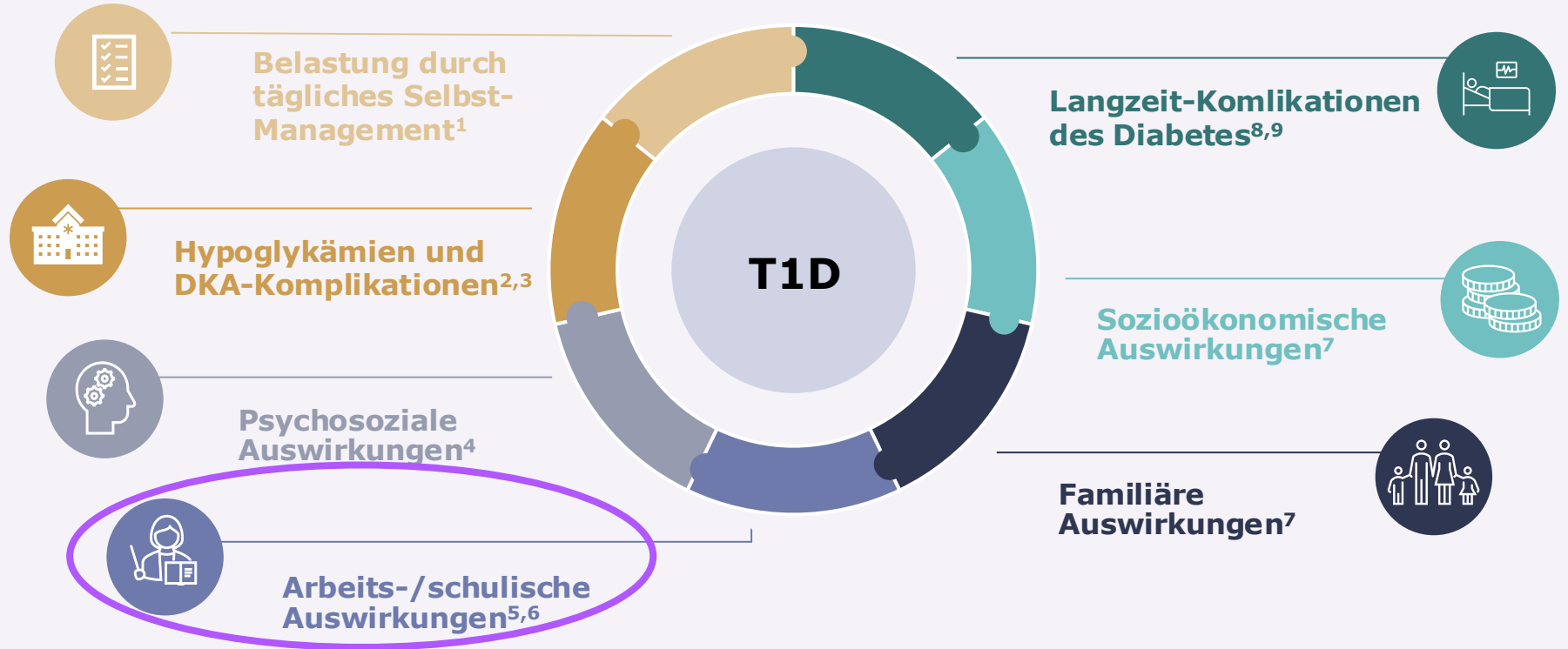
Psychische Störungen bei T1D waren mit erhöhtem Risiko für schlechte Blutzuckerkontrolle und damit verbundenen Risiken für Morbidität und Mortalität verbunden^{1,3,4}

* Die Daten stammen von 1.302 Kindern < 16 Jahre, die in der Western Australia Childhood Diabetes Database erfasst sind. † Bei Personen mit autoimmunem T1D kann zusätzlich zu Anorexia nervosa oder Bulimia nervosa die Unterlassung oder Einschränkung der Insulingabe als weiteres Mittel zur Gewichtskontrolle eingesetzt werden.⁴

KI: Konfidenzintervall; HR: Hazard-Ratio, Risikoquotient; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Cooper MN et al. *Pediatr Diabetes* 2017; 18: 599-606. 2. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 3. Dybdal D et al. *Diabetologia* 2018; 61: 831-8. 4. Hanlan ME et al. *Curr Diab Rep* 2013; 13: 909-16. 5. Butwicka A et al. *Psychosomatics* 2016; 57: 185-93.

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹

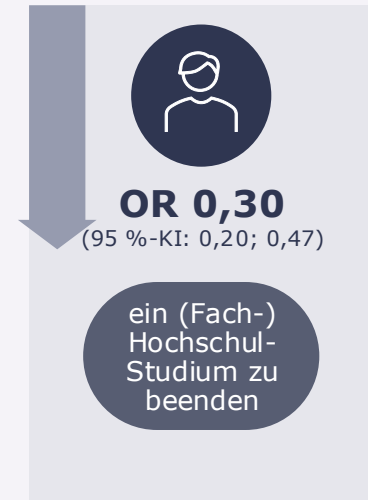
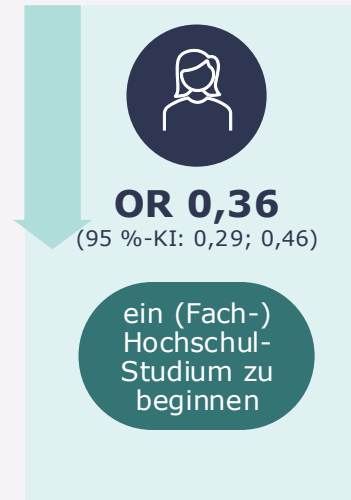
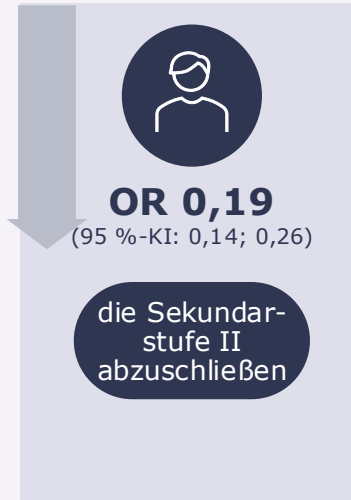


DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

Erheblicher Einfluss psychischer Störungen auf Bildungschancen von Menschen mit T1D-Beginn in der Kindheit¹

Verglichen mit Personen ohne T1D hatten Personen mit T1D-Beginn im Kindesalter und ≥ 1 psychiatrischer Störung eine signifikant niedrigere Wahrscheinlichkeit,...^{1,*}



* Bevölkerungsbasierte Kohortenstudie unter Verwendung von Geschwistervergleichen. Daten aus mehreren schwedischen landesweiten Registern. Umfasste 2.607.319 Personen, die zwischen 1973 und 1997 in Schweden geboren wurden, mit Nachbeobachtung bis zum 31. Dezember 2013.

KI: Konfidenzintervall; OR: Odds-Ratio, Quotenverhältnis; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Liu S et al. *JAMA Netw Open* 2023; 6: e238135.

T1D hatte signifikanten Einfluss auf zahlreiche Aspekte der Lebensqualität der Betroffenen¹⁻⁴

Lernschwierigkeiten und Schulabwesenheit^{1,*}



Bei Menschen mit T1D ist die **Wahrscheinlichkeit höher**, dass sie **der Schule fernbleiben** und dass sie **Nachhilfe-Bedarf haben**

Erwerbstätigkeit^{2,†}



T1D war assoziiert mit höheren **Raten an Arbeitslosigkeit** und der Inanspruchnahme von **Krankschreibungen**

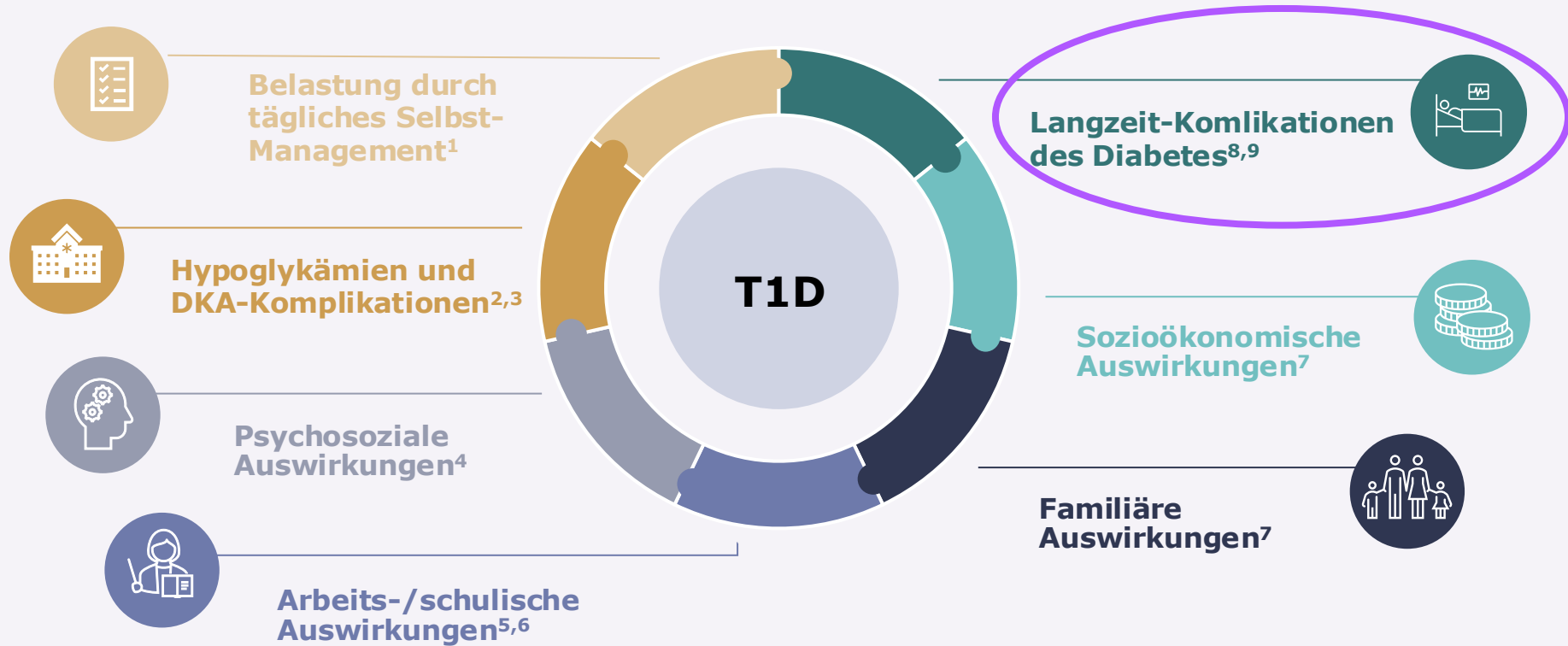
* Daten aus einer Analyse von 702.018 Kindern in Schottland, bei der die Kinder mit T1D mit Gleichaltrigen ohne T1D verglichen wurden.

† Daten aus einer dänischen Umfrage unter 2.415 Erwachsenen mit T1D und 48.511 Kontrollpersonen aus der Allgemeinbevölkerung.

T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700–7. 2. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62–8.

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

Suboptimale Kontrolle des T1D ist mit langfristigen mikro- und makrovaskulären Komplikationen assoziiert¹⁻⁴

Langzeitdaten zeigen, dass schlechte Blutzuckerkontrolle das Risiko erhöht für:¹⁻⁴



MIKRO-
VASKULÄR



Retinopathie



Nephropathie



Neuropathie



MAKRO-
VASKULÄR



Cerebrovaskuläre
Erkrankung



Herz-
erkrankung



Schäden an
Gliedmaßen

Adäquate Blutzuckerkontrolle verringert das Risiko von T1D-assoziierten Komplikationen⁵

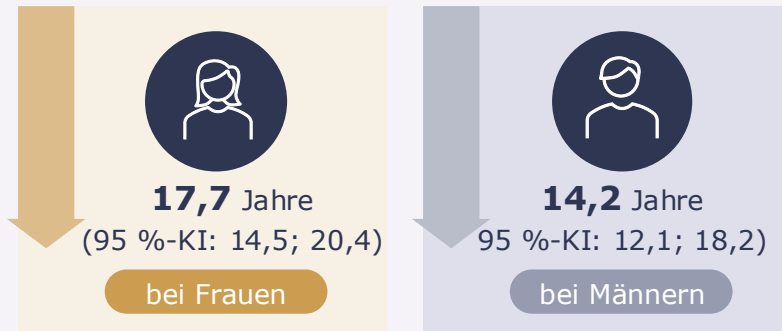
Allerdings erreichen nur wenige Menschen einen Grad der Blutzuckerkontrolle, der adäquat ist, um **langfristige Komplikationen** der Hyperglykämie zu vermeiden⁶

T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Aiello LP et al. *Diabetes Care* 2014; 37: 17–23. 2. DCCT Research Group. *Am J Cardiol* 1995; 75: 894–903. 3. Nathan DM et al. *N Engl J Med* 2003; 348: 2294–303. 4. Hardigan T et al. *Clin Sci (London)* 2016; 130: 1807–22. 5. Nathan DM et al. *Diabetes Care* 2014; 37: 9–16. 6. Foster NC et al. *Diabetes Technol Ther* 2019; 21: 66–72.

Jüngerer Alter bei T1D-Diagnose ist mit verringerter Lebenserwartung verbunden¹

Verringerung der Lebenserwartung bei Diagnose vor dem 10. Lebensjahr:^{1,*}



Früh auftretender T1D ist mit einem bis zu **30-fach erhöhten Risiko für schwerwiegende kardiovaskuläre Ereignisse** verbunden¹



Überleben in Bezug auf das Alter bei der T1D-Diagnose^{1,*}

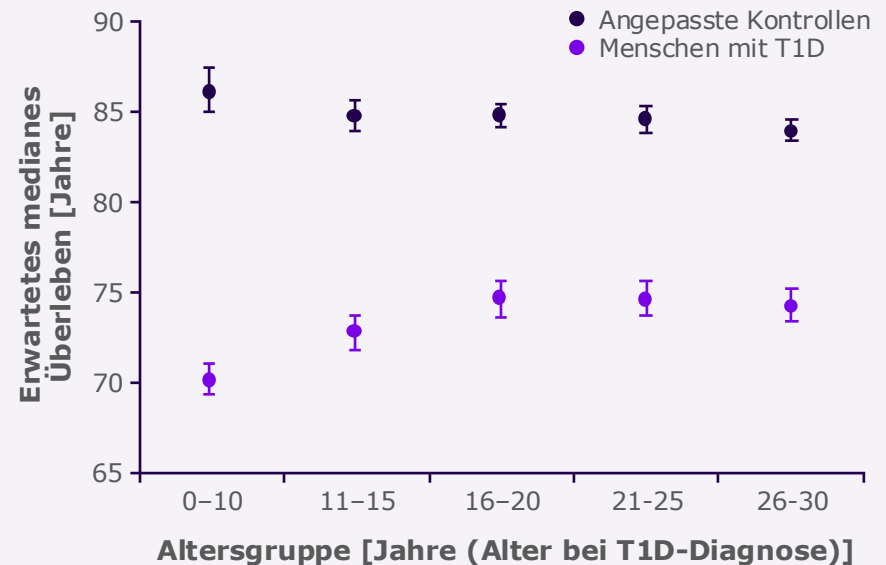
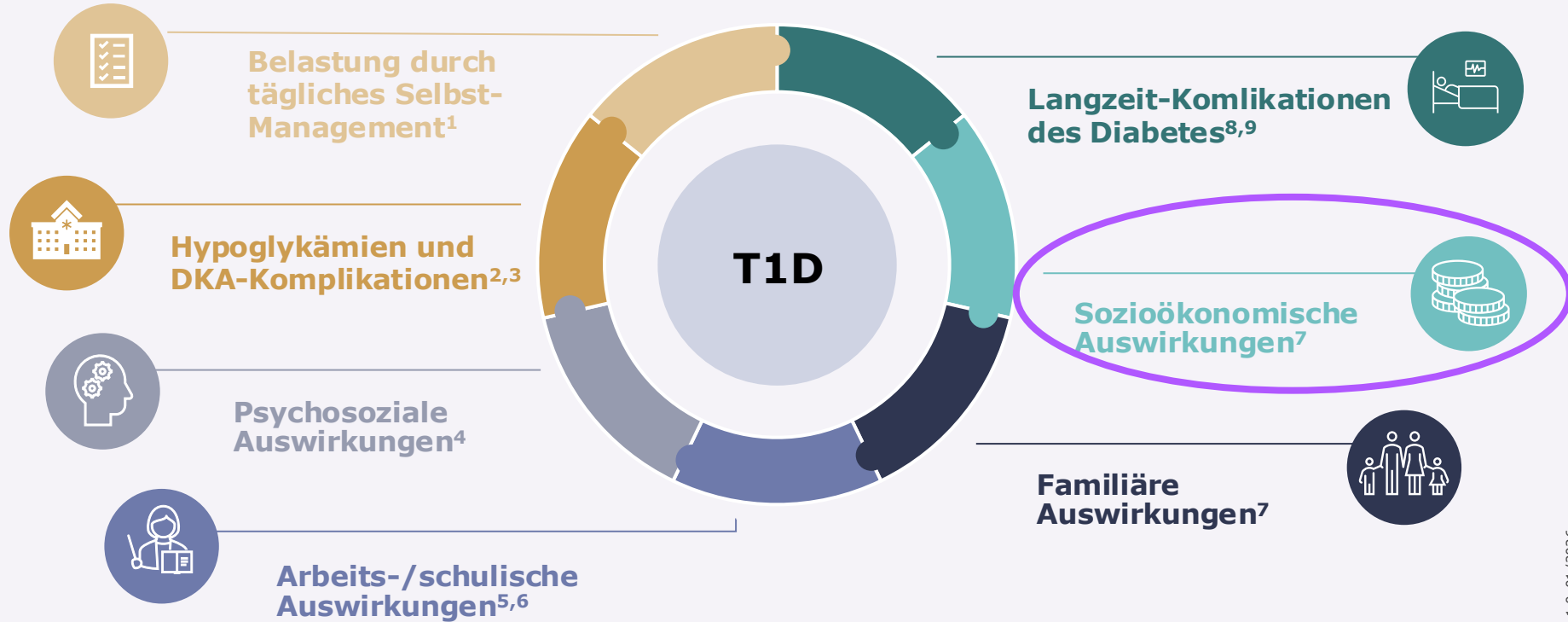


Abbildung modifiziert nach Rawshani A 2018¹

* Die dargestellten Daten stammen von Personen mit T1D, die im Alter von ≤ 30 Jahren zwischen Januar 1998 und Dezember 2012 im schwedischen Nationalen Diabetesregister diagnostiziert wurden ($n = 27.195$), sowie von passenden Kontrollpersonen ohne Diabetes aus der Allgemeinbevölkerung ($n = 135.178$). Personen, bei denen vor > 20 Jahren T1D diagnostiziert wurde, wurden ausgeschlossen.
T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86.

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

Familien von Kindern mit T1D erleben erhebliche Auswirkungen auf ihre Finanzen und ihre Arbeit¹

Fast die Hälfte der Familien (46,4 %) berichtet über mäßige bis schwere finanzielle Verluste nach der T1D-Diagnose ihres Kindes¹

Die bezahlte Arbeitszeit der Mütter war im Jahr nach der T1D-Diagnose ihres Kindes **signifikant verringert** ($p < 0.001$)¹

Im Jahr nach der T1D-Diagnose ihres Kindes **hörten 15 % der Mütter auf zu arbeiten** und **11,5 % reduzierten ihre Arbeitszeit**¹

Erwerbsstatus von zuvor vollzeitbeschäftigten Müttern (N = 257) im Jahr nach der T1D-Diagnose ihres Kindes^{1,*}

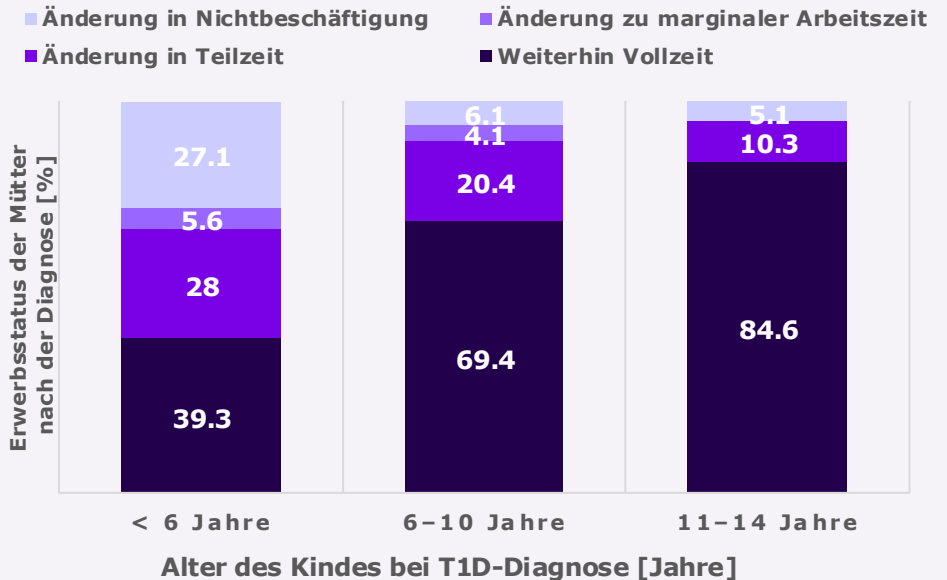
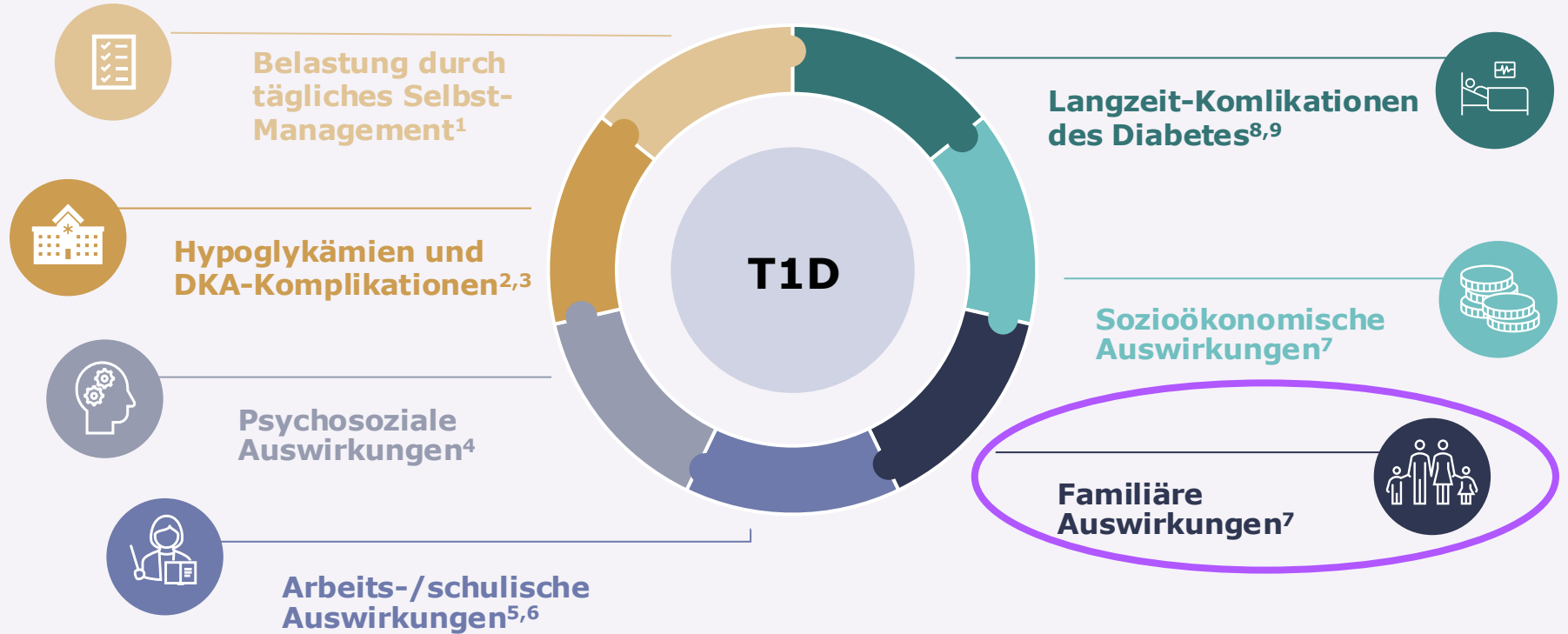


Abbildung modifiziert nach Dehn-Hindenberg A 2021¹

T1D ist für die Betroffenen eine lebenslange Belastung¹⁻⁹



DKA: diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Shrivastava SR et al. *J Diabetes Metab Disord* 2013; 12: 14. 2. Hammersen J et al. *Pediatr Diabetes* 2022; 22: 455-62. 3. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443-9. 4. Butwicka A et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 453-9. 5. Fleming M et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 1700-7. 6. Nielsen HB et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2016; 121: 62-8. 7. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656-63. 8. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477-86. 9. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249-55.

T1D-Diagnose bei Kindern beeinflusste die Eltern signifikant mit erhöhtem Risiko für Stress, Angst und Depression¹⁻⁴



33,5 %

der Eltern von Kindern mit T1D berichteten von **Stress bei der Diagnose**^{1,*}

19 %

der Eltern berichteten von **Stress 1-4 Jahre nach der Diagnose**^{1,*}



59 %

der Eltern berichteten **über klinisch signifikante Angstzustände** zum Zeitpunkt der Diagnose ihres Kindes^{2,†}



Mehr als 1 von 5 (22-33 %) Eltern **erlitten Depressionen**^{3,4,‡,#}

* Die gezeigten Daten stammen aus einer systematischen Überprüfung von 34 Artikeln; von diesen Artikeln berichteten 9 Studien über quantitative Daten zur Prävalenz von psychischen Problemen bei Eltern von Kindern mit T1D. † Die Daten stammen aus einer Umfrage in den USA unter 102 Eltern von Kindern, bei denen neu T1D diagnostiziert wurde. ‡ Die gezeigten Daten stammen aus einer systematischen Überprüfung und Metaanalyse von Studien, in denen die Prävalenz von Depressionen bei Eltern von Kindern/Jugendlichen mit T1D untersucht wurde. # Die gezeigten Daten stammen aus einer Metaanalyse von 18 Studien, in denen die Prävalenz von Depressionen bei Eltern von Kindern/Jugendlichen mit T1D untersucht wurde.

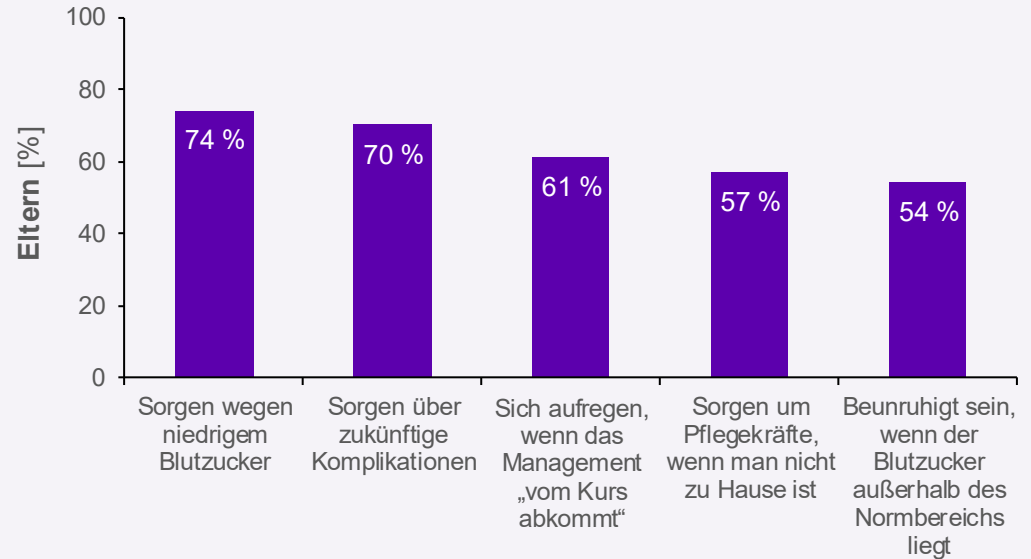
T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Whittmore R et al. *Diabetes Educ* 2012; 38: 562-79. 2. Streisand R et al. *Patient Educ Couns* 2008; 73: 333-8. 3. Chen Z et al. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2023; 14: 1095729. 4. Ryan H et al. *Acta Paediatr* 2024; 113: 1145-55.

T1D-Behandlung trug zu Sorge und psychischer Belastung der Eltern in Bezug auf die Erkrankung ihres Kindes bei^{1,2}

Mütter von Kindern mit (N = 100) vs. ohne T1D litten Berichten zufolge unter **deutlich höherem Stress, Depressionen und Angstzuständen**^{1,*}

Bereiche, in denen Eltern die größte Sorge wegen der Diabeteserkrankung ihres Kindes empfanden (N = 597)^{2,†}



Von Eltern angegebene größte Belastung durch Sorgen

Abbildung modifiziert nach Harrington KR 2017²

* Die dargestellten Daten stammen aus einer Umfrage unter 105 Familien mit Kindern mit T1D und einer Kontrollgruppe von 414 Familien aus der Allgemeinbevölkerung. † Die dargestellten Daten stammen aus einer Umfrage unter Eltern von 597 Kindern im Alter von ≤ 7 Jahren mit T1D. T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Van Gampelaere C et al. *Pediatr Diabetes* 2020; 21: 395–408. 2. Harrington KR et al. *J Diabetes Sci Technol* 2017; 11: 980–7.

Zusammenfassung Krankheitslast des Typ-1-Diabetes

Hauptbelastungen durch T1D

- **Intensives Selbstmanagement:** Lebenslange Blutzuckerkontrolle führte bei 24 % zu schwerem Diabetes-Distress¹, assoziiert mit schlechter glykämischer Kontrolle^{2,3}
- **Lebensbedrohliche Komplikationen:** ≥ 1 schwere Hypoglykämie erhöhte das kardiovaskuläre Risiko um 92 % und verdoppelte die Mortalität.⁴ DKA kann Hirnschäden und neurokognitive Defizite verursachen⁵⁻⁷, erhöht Morbidität und Mortalität⁸ und hat anhaltend negative Auswirkungen auf die Blutzuckerkontrolle^{8,9}
- **Psychische Belastung:** Doppelt so hohes Risiko für psychische Störungen bei Kindern/Jugendlichen¹⁰, was Bildungschancen und Lebensqualität erheblich beeinträchtigt¹¹
- **Verkürzte Lebenserwartung:** Bei Diagnose vor dem 10. Lebensjahr Reduktion um 14-18 Jahre¹²
- **Familienbelastung:** Über 33 % der Eltern litten unter Stress bei der Diagnose¹³, 19 % anhaltend¹³, es gab erhöhte Raten für Angst¹⁴ und Depression^{15,16} sowie finanziellen Einbußen¹⁷

DKA: Diabetische Ketoazidose; T1D: Typ-1-Diabetes.

1. Ventura AD et al. Diabetes MILES-2 2016 Survey Report. Melbourne, AU: Diabetes Victoria; 2016; erhältlich unter: https://acbrd.org.au/wp-content/uploads/2018/06/C292_DV_miles-2_web_final.pdf. Zuletzt abgerufen am 12.01.2026. 2. Hong KMC et al. *Acta Diabetol* 2021; 58: 1627–35. 3. Hernar I et al. *Diabetes Care* 2024; 47: 126–31. 4. Khunti K et al. *Diabetes Care* 2015; 38: 316–22. 5. Aye T et al. *Diabetes Care* 2019; 42: 443–9. 6. Cameron FJ et al. *Diabetes Care* 2014; 37: 1554–62. 7. Ghetti S et al. *Diabetes Care* 2020; 43: 2768–75. 8. Duca LM et al. *Diabetes Care* 2017; 40: 1249–55. 9. Duca LM et al. *Pediatr Diabetes* 2019; 20: 172–9. 10. Cooper MN et al. *Pediatr Diabetes* 2017; 18: 599–606. 11. Liu S et al. *JAMA Netw Open* 2023; 6: e238135. 12. Rawshani A et al. *Lancet* 2018; 392: 477–86. 13. Whittemore R et al. *Diabetes Educ* 2012; 38: 562–79. 14. Streisand R et al. *Patient Educ Couns* 2008; 73: 333–8. 15. Chen Z et al. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2023; 14: 1095729. 16. Ryan H et al. *Acta Paediatr* 2024; 113: 1145–55. 17. Dehn-Hindenberg A et al. *Diabetes Care* 2021; 44: 2656–63.

.sanofi

