



Der diabetische Fuß

Wundmanagement für die Praxis

Dr. Günther Hirschberger



Zeigt her Eure Füße!

Dr. Günther Hirschberger

DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß

Was versteht man unter einem diabetischen Fuß?

- Schäden des Nervensystem (Neuropathie)
- Durchblutungsstörungen (Angiopathie)
- Schäden der Knochen und des Bindegewebes
- Schäden von außen durch Verletzung und Infektionen



DER DIABETISCHE FUß

Durchblutungsstörungen

- Kühl, bläulich, verfärbt
- pergamentartige Haut
- schmerzhaft
- Pulse nicht tastbar
- geringe Hornhautbildung

DER DIABETISCHE FUß



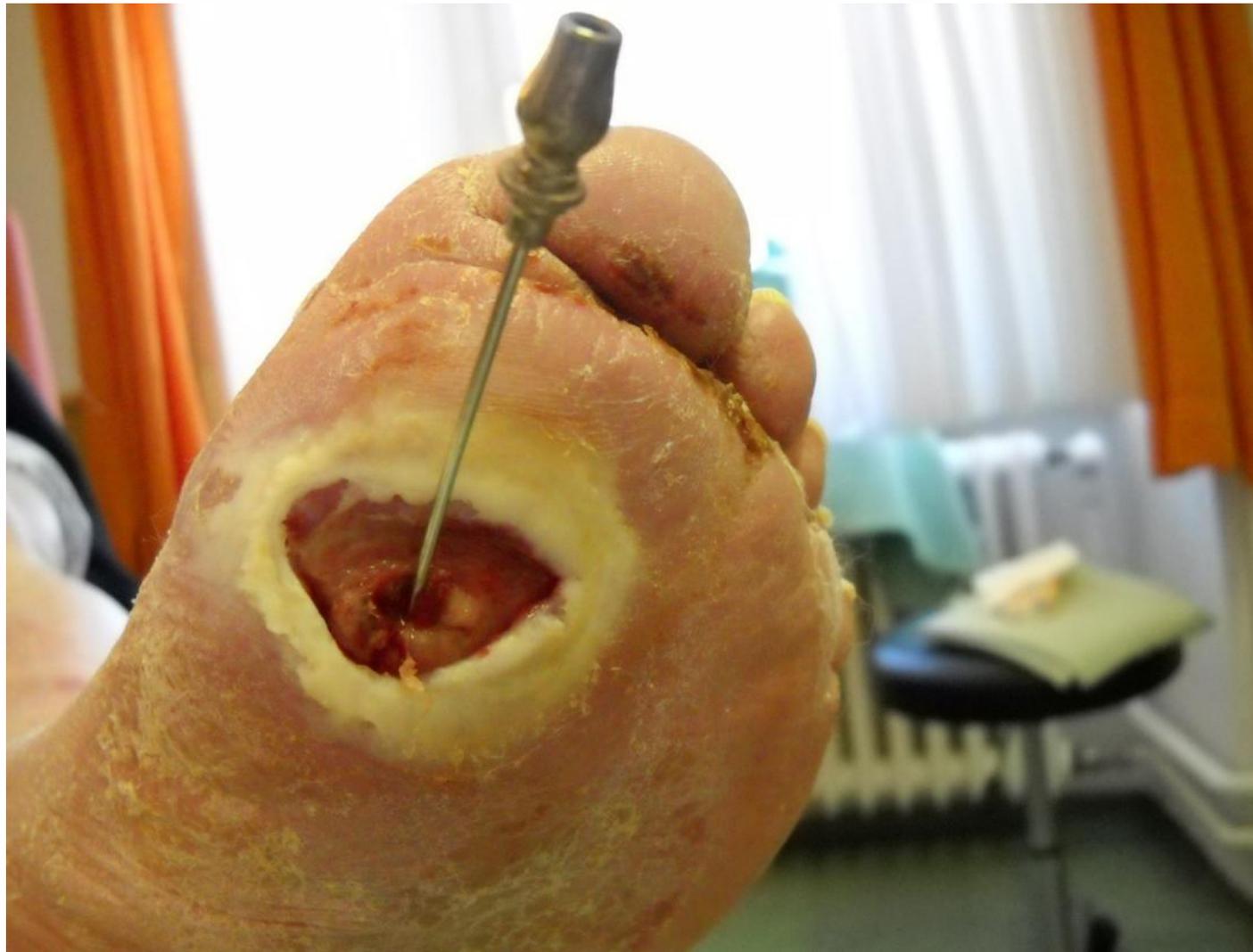


DER DIABETISCHE FUß

Nervenschädigung

- warm, rosige Farbe
- Fußbrennen, Ameisenlaufen
- Mißempfinden, schmerzlos
- fehlende Schweißsekretion
- ausgeprägte Hornhautbildung

DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß

Anzeichen für eine Infektion bei Fußverletzung

- allgemeines Unwohlsein, Fieber, Schüttelfrost
- Rötungen, Schwellungen, Wärmeempfinden
- mangelnde Beweglichkeit

DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß

Risikofaktoren

- im Freien Barfußlaufen
- Hornhautschwielen
- eingewachsene Zehennägel, Hühneraugen, Warzen
- ungeeignetes Schuhwerk
- Fußpflege nicht, oder nicht richtig erfolgt
- bereits schlecht heilende Wunden am Fuß hatten



DER DIABETISCHE FUß

Vorbeugung durch Pflege – Wie geht das?

- Tägliche Reinigung mit lauwarmen Wasser
- Einreiben der Füße und Beine mit Feuchtigkeitscreme
- Stumpfe Nagelpflege
- Beseitigung von Schwielen
- Tragen von geeigneten Schuhwerk
- Tragen der „richtigen“ Strümpfe



DER DIABETISCHE FUß

Richtiges Schuhwerk!

- fußgerechte Konfektionsschuhe (nicht zu eng, ausreichend hoher Spann)
- orthopädisches Schuhwerk
- Diabetesschutzschuhe mit herausnehmbarer Weichpolstersohle
- Entlastungsschuhe
- Verbandsschuhe bei Infektionen

DER DIABETISCHE FUß





Untersuchungen der Beine

- Erfassen der Pulse durch Abtasten oder Ultraschall
- Untersuchung des Berührungsempfindens mit der Stimmgabel
- Erfassung von Temperaturunterschieden der Glieder, Hautrötungen,
Farbe der Haut und Schweißbildung
- Überprüfung der Muskel- und Gelenkfunktion
- Suche nach Hautveränderungen, Nagelerkrankungen und Verformungen
der Füße



DER DIABETISCHE FUß

Behandlung

- vollständige Druckentlastung
- medizinische Behandlung und Versorgung der Wunden
- Behandlung der Erkrankung, die das Fußsyndrom verursacht
- Amputation

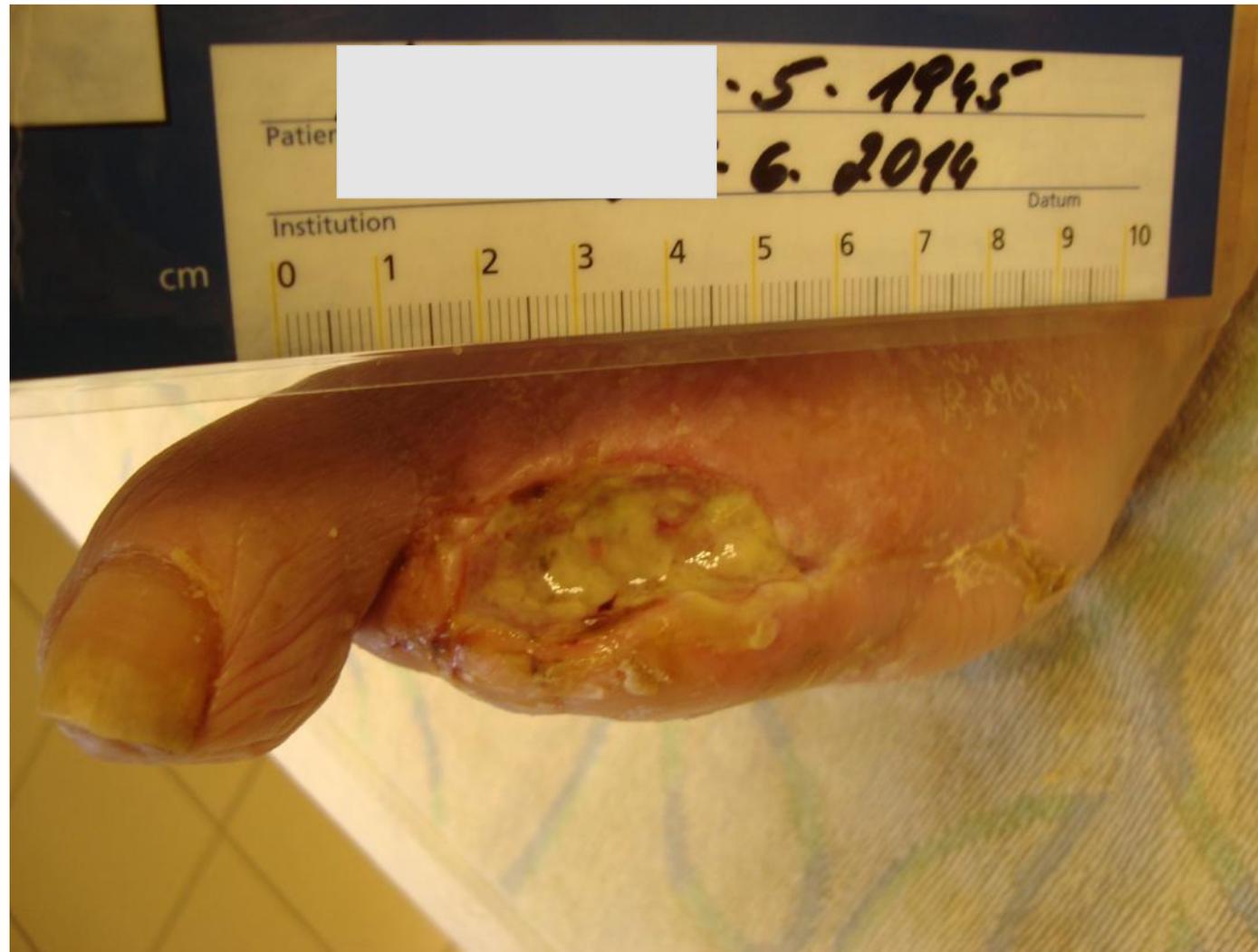


DER DIABETISCHE FUß

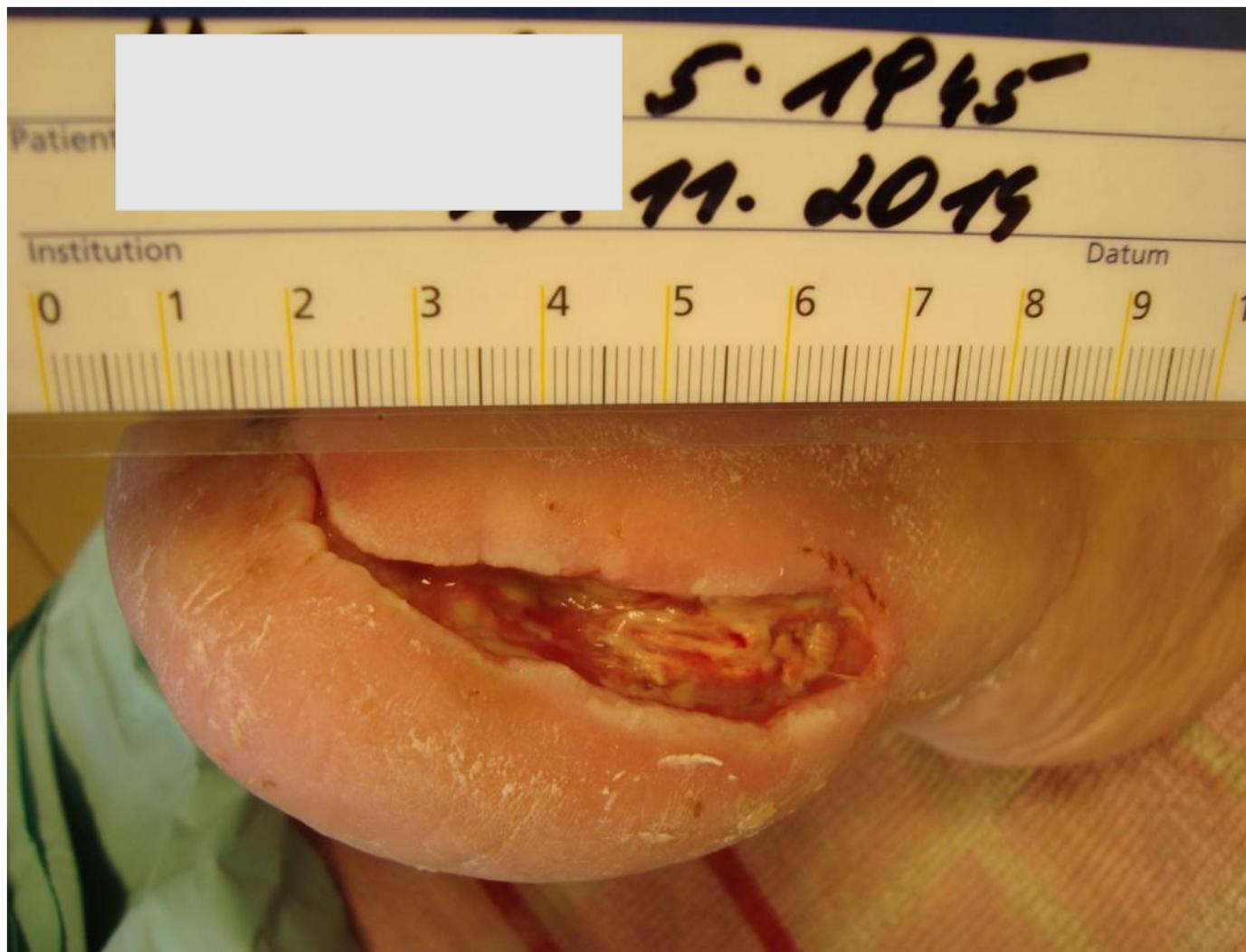
Begrenzte Amputation (Minoramputation)

- offenes Gelenk
- freiliegender Knochen
- feuchtes Geschwür (Gangrän)
- abgestorbenes Gewebe

DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß

Amputation der gesamten betroffenen Gliedmaßen (Majoramputation)

- bestehende Infektion trotz aller Gegenmaßnahmen weiter ausbreitet
- verminderte Durchblutung zum Absterben von Muskelgewebe und damit
eine Sepsis (Vergiftung) verursacht
- nicht behandelbare und von Patienten nicht mehr auszuhaltende Schmerzen
in Ruhe bestehen



DER DIABETISCHE FUß

Wie kann ich VORBEUGEN?

- Tägliche Selbstkontrolle
- Vermeiden barfuß zu gehen
- Zehenzwischenräume stets gründlich trocknen
- Verzichten Sie bei der Fußpflege auf Hornhautraspel und spitze Scheren
- professionelle Fußpfleger (Podologen)
- Kontaktieren Sie bei Verletzungen oder Läsionen einen Wundarzt oder eine diabetische Fußambulanz

DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß

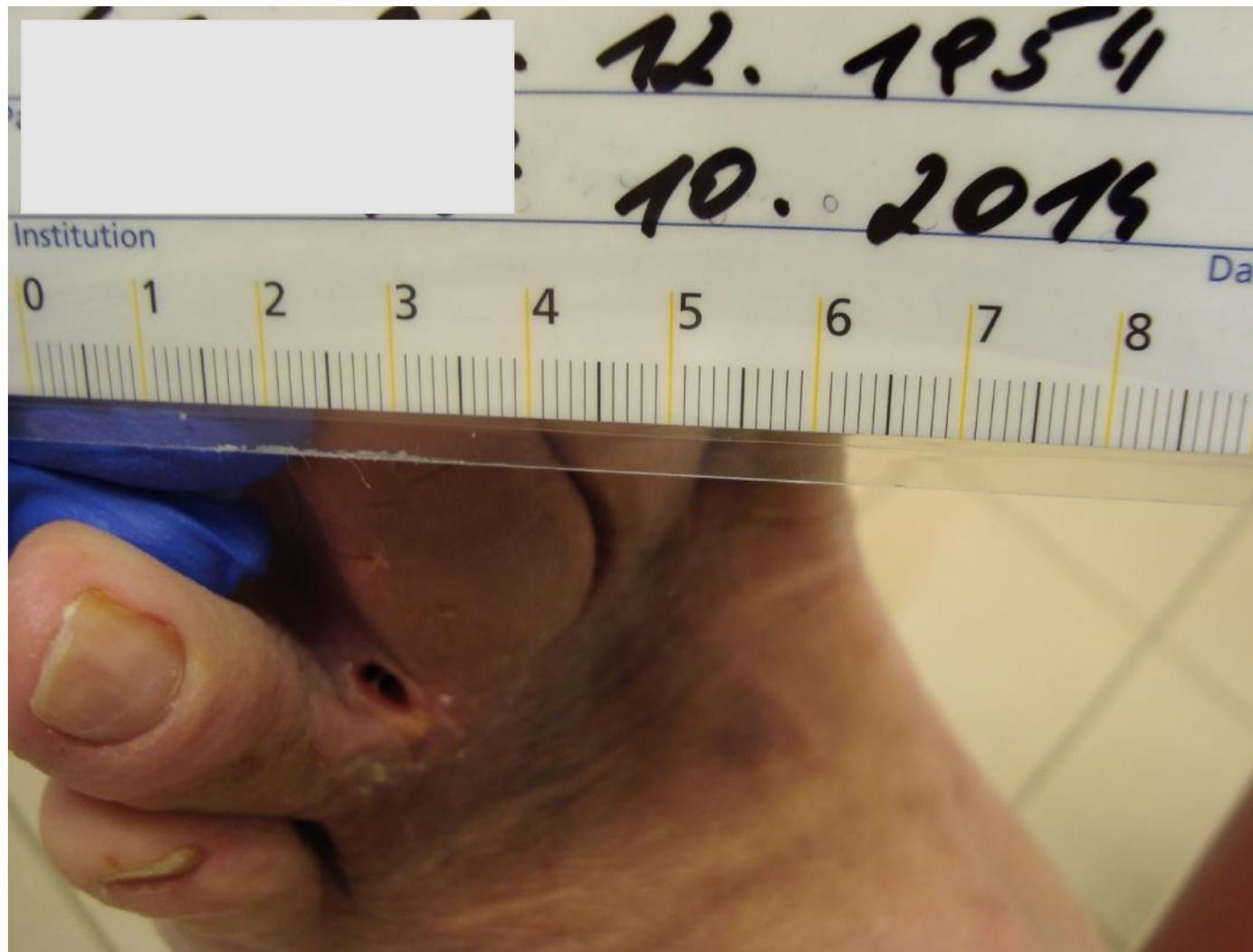




DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



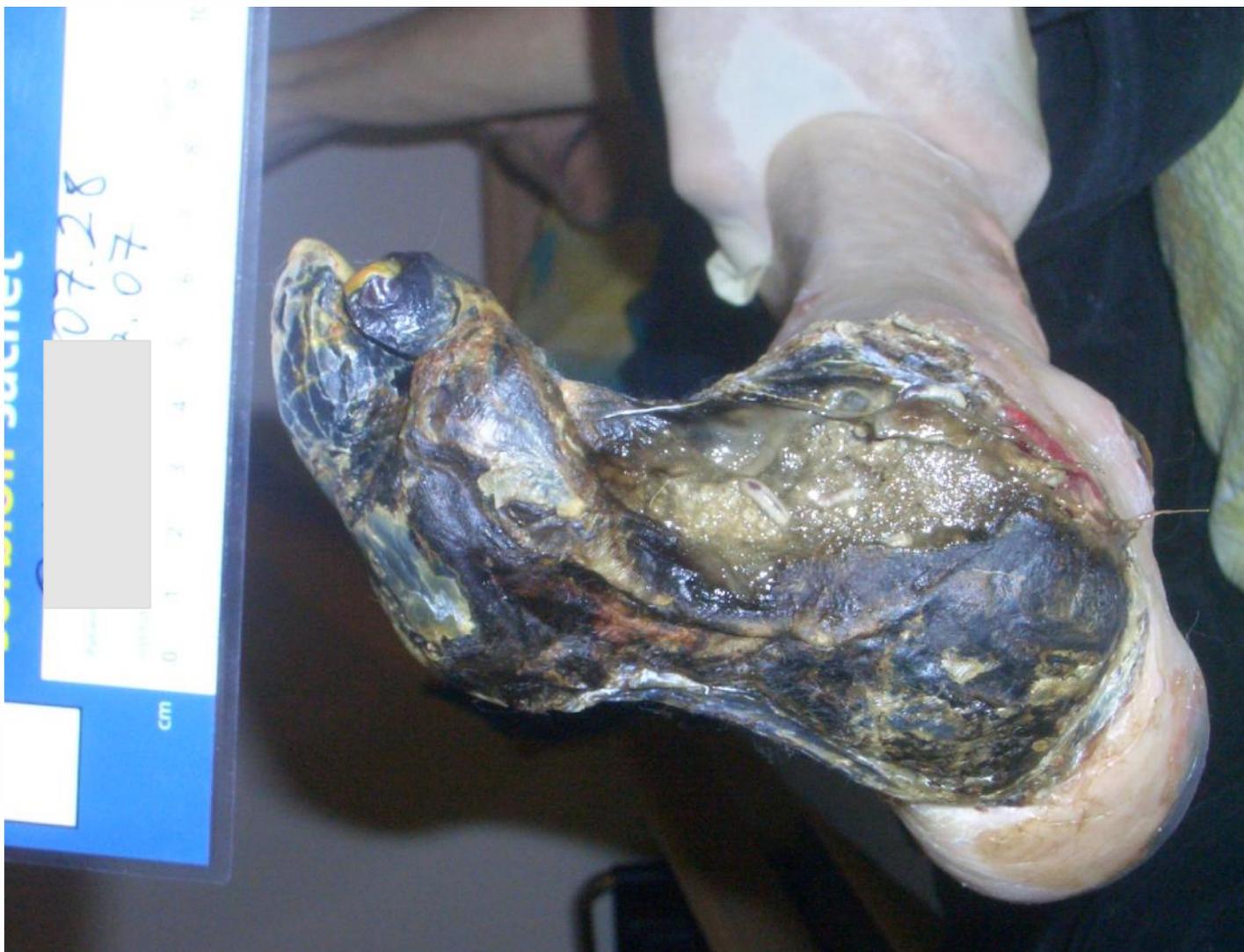


DER DIABETISCHE FUß

Was Sie selbst tun können!

- Selbstbeobachtung
- Fußpflege, richtiges Schuhwerk
- positiver Lebensstil: Ernährung, nicht Rauchen, Bewegung, kein Alkohol
- regelmäßig medizinische Kontrollen

DER DIABETISCHE FUß

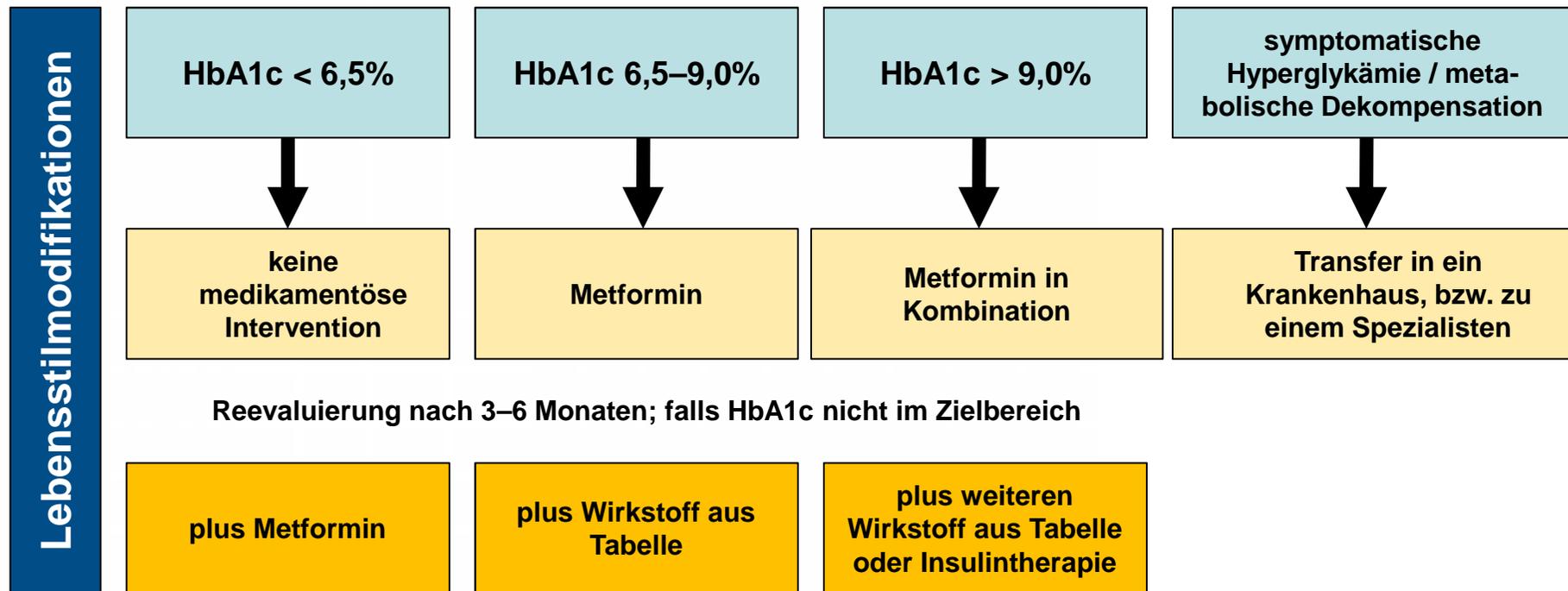


DER DIABETISCHE FUß





Stufenplan Therapie Typ-2 Diabetiker



nach: Clodi M. et al., Wien Klin. Wochenschrift 2012,

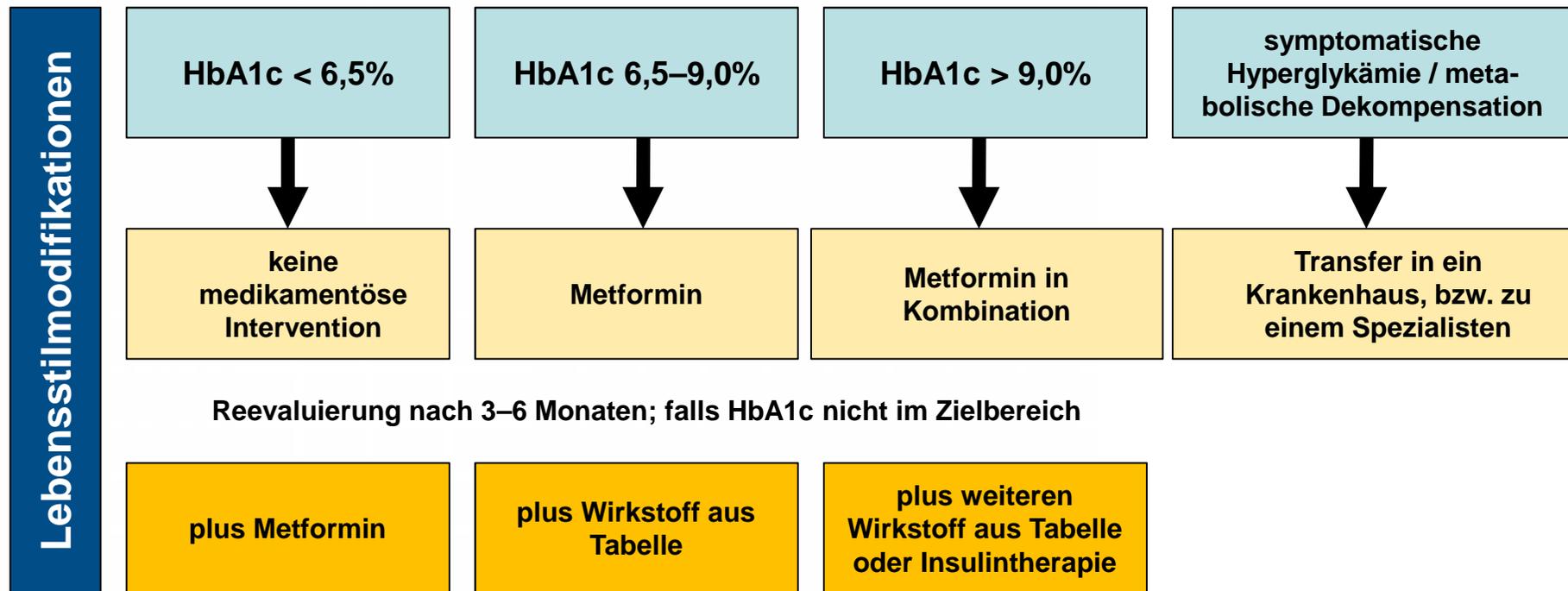
Antidiabetische Pharmakotherapie



Substanz	Metformin	SH	Glitazon	DPP-4 Hemmer	GLP-1 Agonisten	Insulin	SGLT2-Hemmer
HbA1c-Senkung	hoch	hoch	moderat	moderat	hoch	hoch	moderat
Hypo	gering	hoch	gering	gering	gering	hoch	gering
Gewicht	neutral-Reduktion	Zunahme	Zunahme	neutral	Reduktion	Zunahme	Reduktion
NW	GI/Laktazidose	Hypo	Ödeme, HI	gering	gering-moderat	Hypo	urogenitale Infekte



Stufenplan Therapie Typ-2 Diabetiker

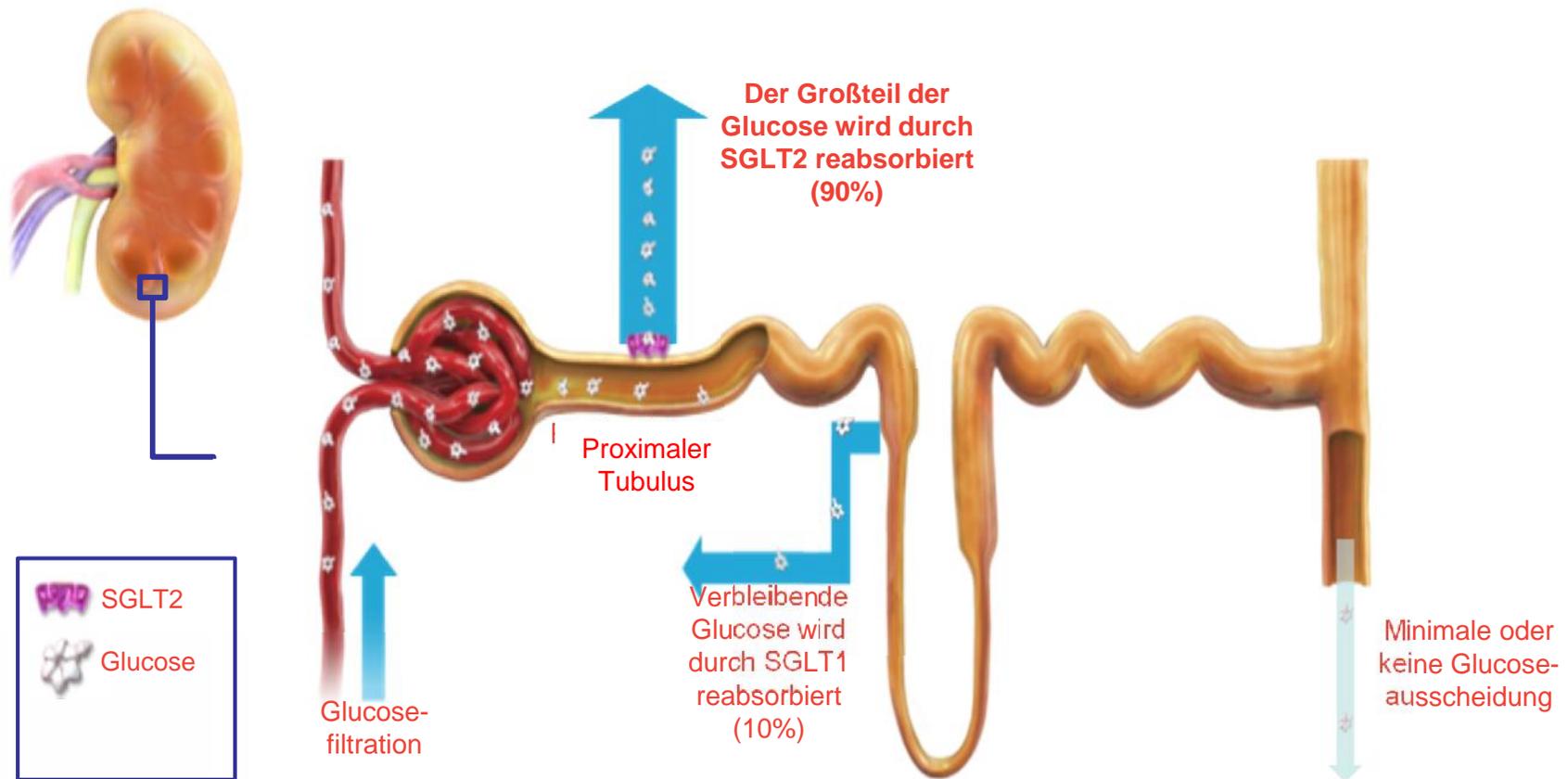


nach: Clodi M. et al., Wien Klin. Wochenschrift 2012,



DER DIABETISCHE FUß

In der Niere wird ~90% der Glucose durch SGLT-2 reabsorbiert



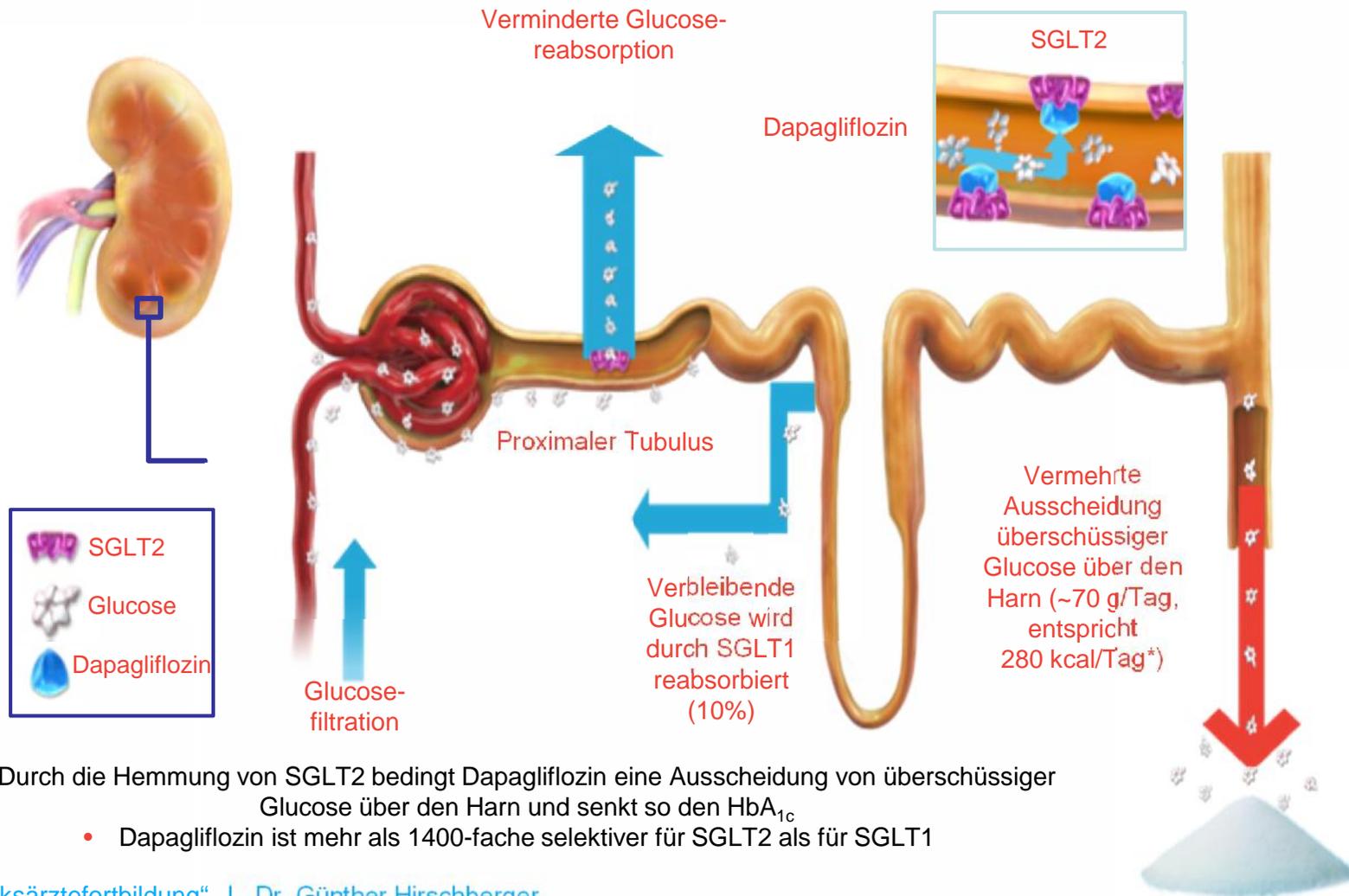
SGLT, sodium-glucose co-transporter/Natrium-Glucose-Cotransporter

1. Wright EM. *Am J Physiol Renal Physiol* 2001;**280**:F10–18; 2. Lee YJ, et al. *Kidney Int Suppl* 2007;**106**:S27–35;
3. Hummel CS, et al. *Am J Physiol Cell Physiol* 2011;**300**:C14–21; 4. Marsenic O. *Am J Kidney Dis* 2009;**53**:875–83.



DER DIABETISCHE FUß

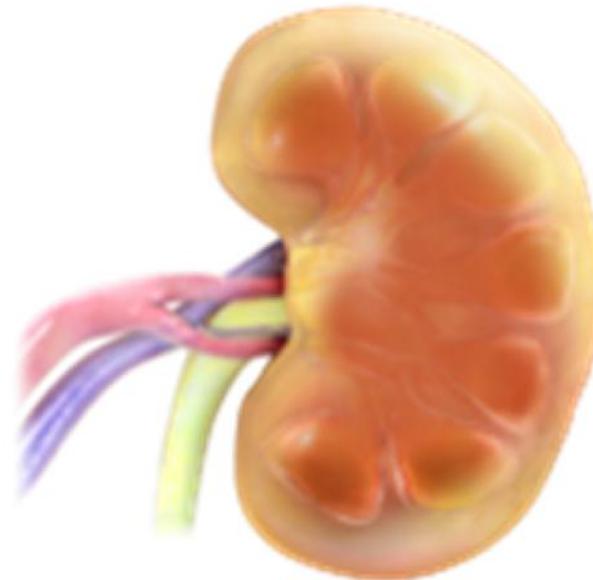
Dapagliflozin hemmt SGLT-2 über einen Insulin-unabhängigen Mechanismus, um so überschüssige Glucose über den Harn auszuscheiden





SGLT-2 Hemmung erfordert ausreichende Nierenfunktion

- Die Wirksamkeit von SGLT-2 Inhibitoren ist von der Nierenfunktion abhängig.
 - Die Wirksamkeit ist bei Patienten mit mittelschwerer Nierenfunktionseinschränkung reduziert und bleibt wahrscheinlich bei Patienten mit schwerer Nierenfunktionseinschränkung aus.
- Dapagliflozin wird nicht zur Anwendung bei Patienten mit mittelschwerer bis schwerer Nierenfunktionsstörung empfohlen
- In einer gepoolten Analyse des Sicherheitsprofils zeigten mit Dapagliflozin behandelte Patienten über einen Zeitraum von 2 Jahren eine stabile eGFR.





DER DIABETISCHE FUß

SGLT-2 Hemmer senkt den HbA_{1c} und bietet auch positive Wirkungen bei anderen kardiovaskulären Risikofaktoren

Glykämische Kontrolle



- SGLT-2 Hemmer
- Wirkt Insulin-unabhängig und reduziert den HbA_{1c} über die Niere
- Wirkt ungeachtet der Betazellfunktion
- Geringere Wahrscheinlichkeit einer Hypoglykämie

Gewichtsabnahme



- Die Ausscheidung von ~70 g Glucose/Tag über den Harn mit SGLT-2 Hemmer entspricht einem Verlust von 280 kcal/Tag (1 g Glucose = ~4 kcal)
- 1 Pfund (0,45 kg) Körperfett entspricht ~3500 Kalorien

Blutdrucksenkung



- SGLT-2 Hemmer sind mit signifikanten Senkungen des systolischen Blutdrucks verbunden, die wahrscheinlich zum Teil durch eine verstärkte Diurese bedingt sind



DER DIABETISCHE FUß

SGLT-2 Hemmer: Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen zum Sicherheitsprofil

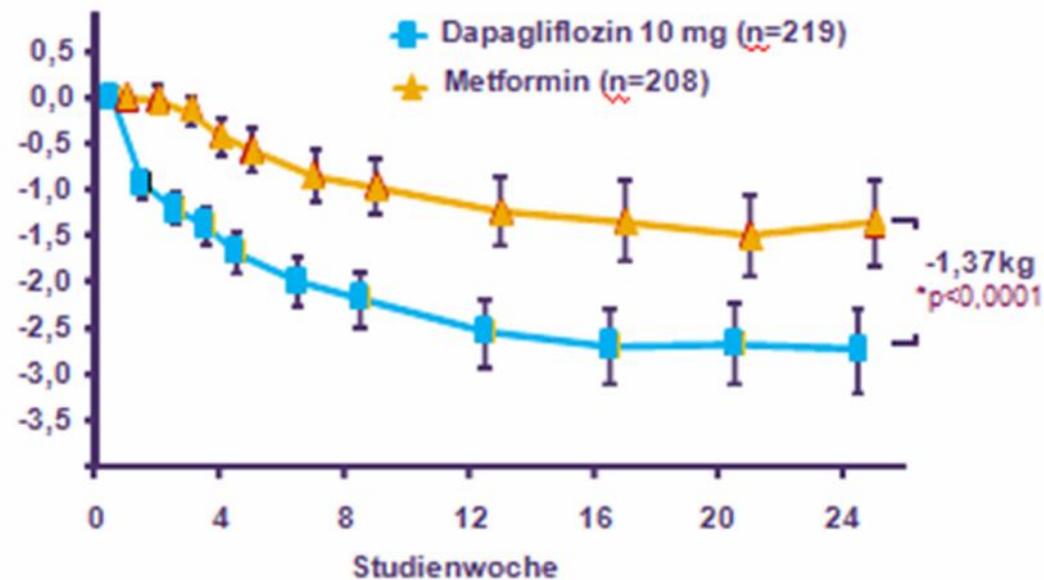
- Die Wirksamkeit von SGLT-2 Inhibitoren sind von der Nierenfunktion abhängig.
- SGLT-2 Inhibitoren sind nicht zur Anwendung bei Patienten empfohlen, die Schleifendiuretika verabreicht erhalten oder einen Volumenmangel aufweisen.
- Die US-Arzneimittelbehörde FDA hat eine Warnung ausgegeben, dass SGLT-2 Inhibitoren zu Ketoazidose führen können, wobei der Körper große Mengen an Ketonen produziert, was eine Hospitalisierung erforderlich machen könnte.
 - Ärzte und Patienten werden ersucht, sorgfältig auf mögliche Symptome wie Atemprobleme, Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, metallischer Geschmack, Verwirrtheit oder ungewöhnliche Müdigkeit oder Schläfrigkeit zu achten.



Dapagliflozin als Monotherapie

Alternative bei Metformin-Unverträglichkeit*

Gewichtsveränderung (kg)



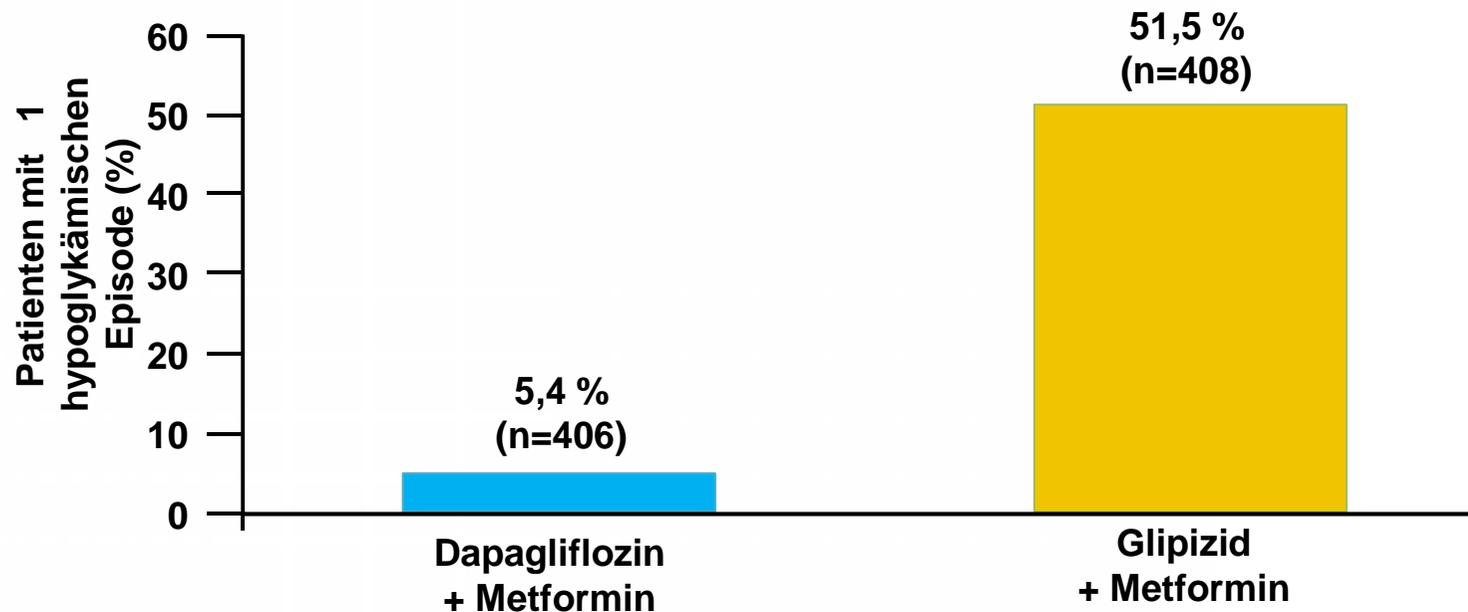
*In die Studie wurden nicht-vorbehandelte Patienten mit Typ 2 Diabetes unabhängig von einer Metformin-Unverträglichkeit eingeschlossen. Dapagliflozin ist nicht indiziert für die Behandlung von Übergewicht und Hypertonie. Gewichtsreduktion und Blutdrucksenkung sind Zusatzeffekte und waren sekundäre Endpunkte in klinischen Studien.





Dapagliflozin + Metformin vs. SH (Gliplizid) + Metformin

Hypoglykämierate über einen Zeitraum von 4 Jahren

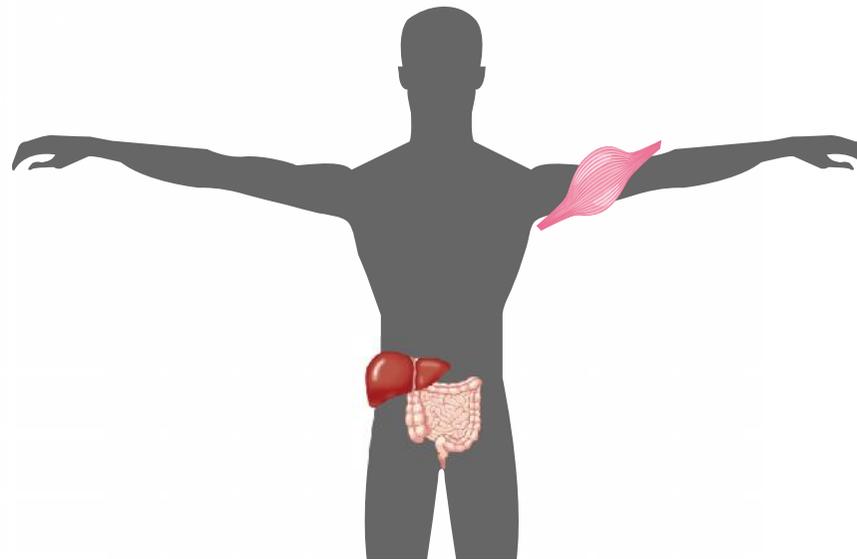


Hypoglykämien waren unter Dapagliflozin auch nach 4 Jahren etwa 10x seltener als unter Sulfonylharnstoffen.





Sich ergänzende Partner: Metformin



Metformin...

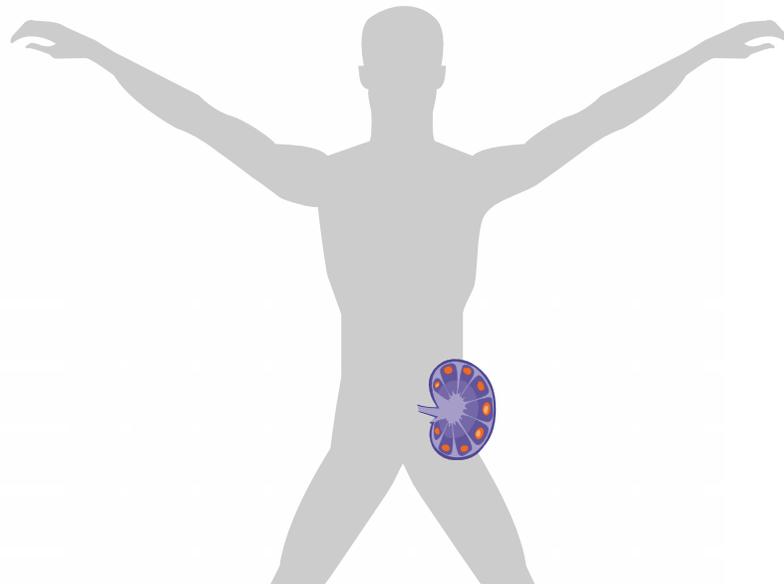
- Hemmt die hepatische Glukoseneubildung (Glukoneogenese)¹
 - Verbessert die muskuläre Insulinempfindlichkeit¹
 - Setzt GLP-1 aus dem Darm frei^{2,3}

1. Fachinformation Metformin. Stand Oktober 2010; 2. Mannucci E, et al. Diabetes Care 2001; 24:489-94; 3. Mannucci E, et al. Diabetes Nutr Metab 2004; 17:336-42.





Sich ergänzende Partner: SGLT-2 Inhibitoren



SGLT-2 Hemmer...

- Senkt erhöhte Blutglukosespiegel durch erhöhte renale Ausscheidung¹
- Verbessert die Insulinsensitivität²

1. Fachinformation Forxiga® Stand Oktober 2014; Fachinformation Xigduo® Stand Oktober 2014; 2. Merovci A, et al. J Clin Invest 2014; 124:509-14.





DER DIABETISCHE FUß

Metformin und SGLT-2 Hemmer sich ergänzende Partner

	Metformin	SGLT-2 Hemmer
	Niere	Glukoseausscheidung
	Leber	Glukoseproduktion (Glukoneogenese)
	Muskel	Insulinempfindlichkeit

Metformin und SGLT-2 Hemmer besitzen sich ergänzende Wirkmechanismen.

1. Fachinformation Metformin. Stand Oktober 2010; 2. Fachinformation Forxiga® Stand Oktober 2014; Fachinformation Xigduo® Stand Oktober 2014; 3. Merovci A, et al. J Clin Invest 2014; 124:509-14.





Metformin und SGLT-2 Hemmer sich ergänzende Partner

	Metformin	SGLT-2 Hemmer
HbA _{1c} , NBZ, PPG	↓	↓
Körpergewicht	↔ ↓	↓
Blutdruck		↓
Hypoglykämierisiko	Gering	Gering

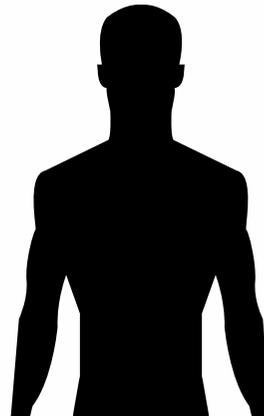
Durch die unterschiedlichen Wirkmechanismen ergänzen sich die klinischen Effekte von Metformin und SGLT-2 Hemmer.

Dapagliflozin ist nicht indiziert für die Behandlung von Übergewicht und Hypertonie. Gewichtsreduktion und Blutdrucksenkung sind Zusatzeffekte und waren sekundäre Endpunkte in klinischen Studien.



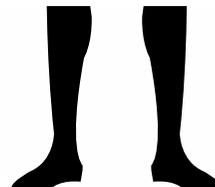


DPP-4 Hemmer als Partner



DPP-4 Hemmer...

- Verlängert die Halbwertszeit von GLP-1¹
- Fördert die glukoseabhängige Insulinsekretion¹
- Senkt postprandiale Glukosespitzen¹



1. Fachinformation Onglyza®. Stand Oktober 2014, Fachinformation Komboglyze® Stand Oktober 2014.





Metformin + SGLT-2 Hemmer + DPP-4 Hemmer Pharmakologische Wirkungen

	Metformin	DPP-4 Hemmer	SGLT-2 Hemmer
 Niere			Glukose- ausscheidung
 Leber	Glukoseproduktion (Glukoneogenese)	Glukoseproduktion (Glukoneogenese)	
 Muskel	Insulin- empfindlichkeit		Insulin- empfindlichkeit





DER DIABETISCHE FUß

Metformin + SGLT-2 Hemmer + DPP-4 Hemmer:
sich zu großen Teilen ergänzende Wirkprofile

	Metformin ¹	DPP-4 Hemmer ^{2,3}	SGLT-2 Hemmer ^{4,5}
HbA _{1c}	↓	↓	↓
PPG		↓	↓
NBZ	↓	↓	↓
Körpergewicht	↔ ↓	↔	↓
Blutdruck			↓
Hypoglykämierisiko	Gering	Gering	Gering

*Dapagliflozin ist nicht indiziert für die Behandlung von Übergewicht und Hypertonie. Gewichtsreduktion und Blutdrucksenkung sind Zusatzeffekte und waren sekundäre Endpunkte in klinischen Studien.

1. Fachinformation Metformin. Stand Oktober 2010; 2. Fachinformation Onglyza®. Stand Juli 2014, Fachinformation Komboglyze®. Stand Juli 2014; 3. Fachinformation Sitagliptin. Stand September 2014; 4. Fachinformation Forxiga®. Stand Juli 2014; Fachinformation Xigduo®. Stand Juli 2014; 5. Fachinformation Empagliflozin. Stand Mai 2014.





Dapagliflozin und Dapagliflozin/Metformin Verschreibungskriterien mit 1.9.2016*



Bei PatientInnen mit Diabetes Typ II

- Die Behandlung darf erst ab einem HbA1c größer 7 begonnen werden.
- Die Behandlung hat nur als **Second-Line-Therapie** zu erfolgen.
 - Dapagliflozin bzw. Dapagliflozin/Metformin wird in Kombination mit Pioglitazon nicht erstattet.
 - Kein Einsatz bei einer Kreatinin-Clearance kleiner 60 ml/min.
 - Regelmäßige Kontrollen der Nierenfunktionsparameter gemäß Fachinformation.
 - Regelmäßige HbA1c-Bestimmungen sind durchzuführen.
 - Dapagliflozin bzw. Dapagliflozin/Metformin eignet sich für eine chef(kontroll) ärztliche Langzeitbewilligung für 6 Monate (L6).

* Verschreibungskriterien laut Verschreibungskriterien laut Erstattungskodex Forxiga® Stand 9/2016 und Xigduo® Stand 9/2016.
FKIs am Ende der Präsentation.



Antidiabetische Pharmakotherapie



Substanz	Metformin	SH	Glitazon	DPP-4 Hemmer	GLP-1 Agonisten	Insulin	SGLT2-Hemmer
HbA1c-Senkung	hoch	hoch	moderat	moderat	hoch	hoch	moderat
Hypo	gering	hoch	gering	gering	gering	hoch	gering
Gewicht	neutral-Reduktion	Zunahme	Zunahme	neutral	Reduktion	Zunahme	Reduktion
NW	GI/Laktazidose	Hypo	Ödeme, HI	gering	gering-moderat	Hypo	urogenitale Infekte



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß





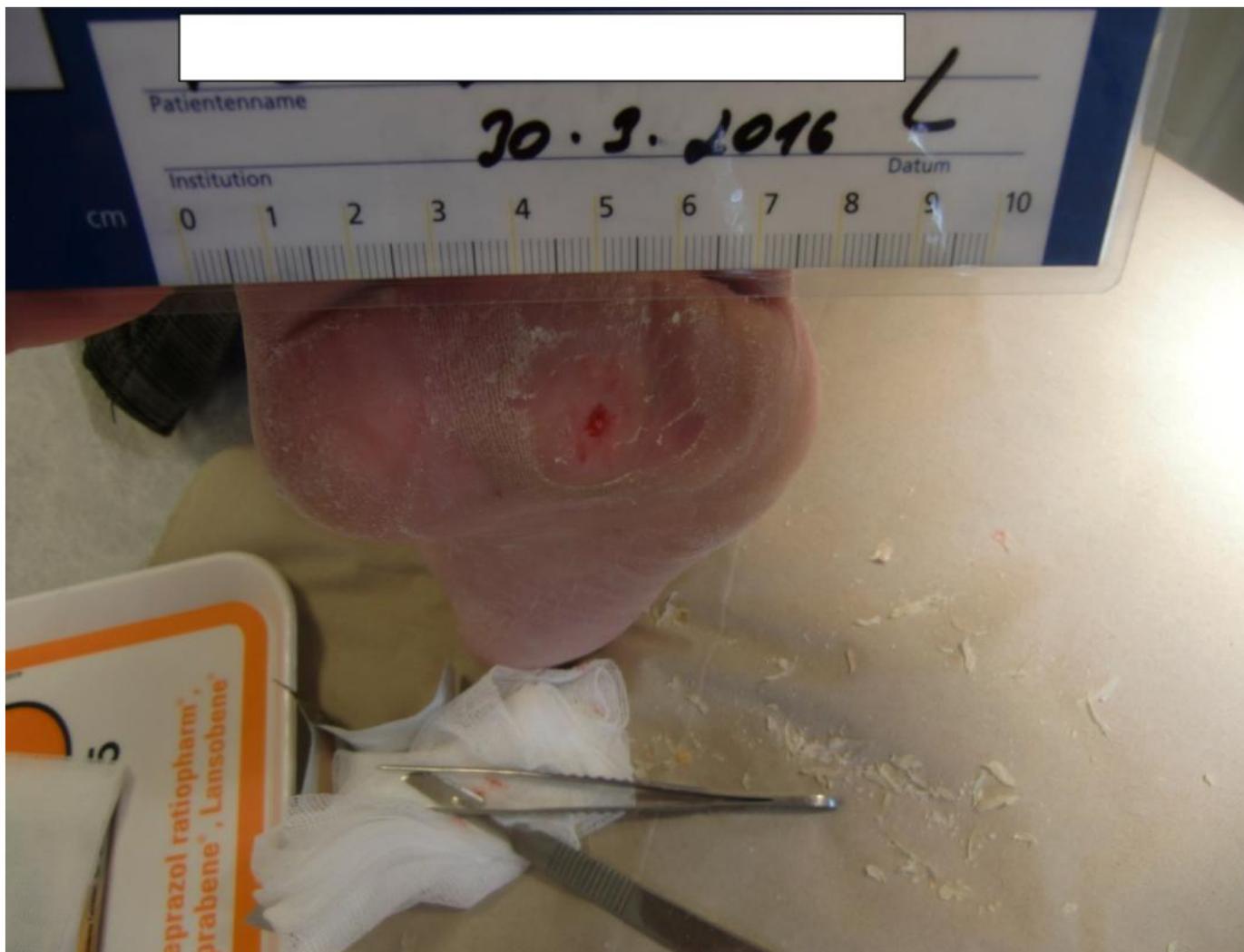
DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß



DER DIABETISCHE FUß





DER DIABETISCHE FUß

57 jähriger männlicher Patient

- seit 1991 Diabetes mell. Typ 2
- Hypertonie
- metabolisches Syndrom
- CAVK

Therapie 04.01.2016:

DPP4-Hemmer

Metformin

Insulatard 6-0-6

NBZ: 351mg%

HbA1C: 122 (13,3)

Krea: 1,21

eGFR: 67

Chol: 296

HDL: 44

Trigl: 331

Hsre: 6,0



DER DIABETISCHE FUß

Neue Therapie 19.04.2016:
DAPAGLIFLOZIN + Metformin
Novomix 30: 10-10-6

04.01.2016	19.04.2016	04.10.2016
NBZ: 351mg%	NBZ: 325mg%	NBZ: 210mg%
HbA1C: 122 (13,3)	HbA1C: 76 (9,1)	HbA1C: 56 (7,3)
Krea: 1,21	Krea: 1,19	Krea: 1,26
eGFR: 67	eGFR: 69	eGFR: 64
Chol: 296	Chol: 202	Chol: 296
HDL: 44	HDL: 44	HDL: 55
Trigl: 331	Trigl: 131	Trigl: 230
Hsre: 6,0	Hsre: 7,2	Hsre: 7,8



DER DIABETISCHE FUß

66 jährige weibliche Patientin

- seit Juli 2015 Diabetes mell. Typ 2
- diab. Fußsyndrom re. mit Gangrän d. Endgliedes d. Großzehe u. Osteomyelitis

Therapie 19.01.2016:

DPP4-Hemmer

Metformin

NBZ: 526mg%

HbA1C: 14,5

Krea: 1,05

eGFR: 48

CRB: 175

BMI: 25,3



DER DIABETISCHE FUß

Neue Therapie 19.07.2016:

DPP-4 Hemmer + Metformin

DAPAGLIFLOZIN

19.01.2016

NBZ: 526mg%

HbA1C: 14,5

Krea: 1,05

eGFR: 48

CRB: 175

BMI: 25,3

19.07.2016

NBZ: 200mg%

HbA1C: 9,9

Krea: 0,69

eGFR: 91

25.10.2016

NBZ: 123mg%

HbA1C: 6,8

Krea: 0,75

eGFR: 83



DER DIABETISCHE FUß

56 jähriger männlicher Patient

- seit Februar 2015 Diabetes mell. Typ 2

Therapie 03.03.2015:

Metformin

Insulin: Novo Rapid

NBZ: 417mg%

HbA1C: 11,9

Krea: 1,15

eGFR: 72

BMI: 29



DER DIABETISCHE FUß

Neue Therapie 28.07.2015:

Metformin

DAPAGLIFLOZIN

03.03.2015

NBZ: 417mg%

HbA1C: 11,9

Krea: 1,15

eGFR: 72

BMI: 29

28.07.2015

NBZ: 178mg%

HbA1C: 7,1

Krea: 0,98

eGFR: 86

13.12.2016

NBZ: 123mg%

HbA1C: 6,4

Krea: 1,0

eGFR: 80

BMI: 28,4



DER DIABETISCHE FUß

59 jährige weibliche Patientin

- seit 2008 Diabetes mell. Typ 2
- seit Juni 2013 IDDM

Therapie 2013:

Insuman Comb 25

Therapie ab Dez 2015:

SGLT-2 + Metformin

Dez. 2015

NBZ: 119mg%

HbA1C: 8,3

Krea: 1,0

eGFR: 62

BMI: 42,6

Dez. 2016

NBZ: 179mg%

HbA1C: 7,6

Krea: 0,97

eGFR: 87

BMI: 39,3



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!