



# Die **TEMPO**-Studie®

---

**T**ype 1/2 Diabetes: **E**valuation of  
**M**onetary Aspects and **P**revalence of  
Complications in an **O**utpatient Setting



**„Es ist nicht genug zu wissen,  
man muss auch anwenden.**

**Es ist nicht genug zu wollen,  
man muss auch tun.“**



# Konzeptionelle Grundsätze für DMP

Klassifizierung der Patienten nach ihrem gesundheitlichen Zustand.

Verlauf der Krankheit  
und kritische Interventions- punkte kennen

Behandlungsabläufe  
unter Beachtung der Leitlinien definieren, monitoren und Verbessern

Entscheidende Kosten- treiber und bestehende Abhängigkeiten definieren



# Anforderungen an DMP's

- Behandlung nach **Leitlinien**
- **Qualitätssicherungs**maßnahmen
- **Einschreibung** des Patienten
- **Schulung** der Leistungserbringer und der Versicherten
- **Evaluation** und Bewertung der „Wirksamkeit“ und der Kosten

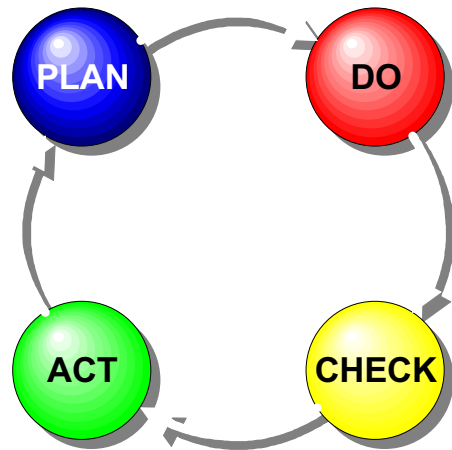


TEMP0

STUDIENGRUPPE DIABETES



# Zwei unterschiedliche Studienkonzepte



## Survey

- Progression der Erkrankung
- Übergänge innerhalb der Stadien bei den Komplikationen
- Szenarien

## Kontrollierte Interventionsstudien

- Vergleich verschiedener Interventionsmaßnahmen
- bei ausgewählten Patiententypologien



# Zielsetzungen

- Gewinnung epidemiologischer Daten zu
  - Prävalenz des Diabetes mellitus sowie assoziierter Begleiterkrankungen
  - Inzidenz und Progredienz diabetischer Folgeerkrankungen und Komplikationen
- Aufbau einer indikationsspezifischen Leistungs- und Kostenrechnung
  - Kosten-Nutzen-Betrachtungen von Prävention und Patientenschulung
  - Effizienzanalysen medikamentöser und nicht-medikamentöser Interventionen
  - Pharmakoökonomische Untersuchungen
- Vorbereitung zur Kalkulation von diabetesspezifischen Fallpauschalen
- Qualitätssicherungs- / Interne Controlling-Maßnahme



# Design

- Nationale, prospektive, multizentrische, nicht-intervenierende Beobachtungsstudie zu Kosten-Nutzen-Aspekten (Prozesskosten) ambulanter Diabetestherapie
- Vollerhebung in den Studienzentren (= Zensus); → Gesamte Patientenpopulation aller Typ-1 und Typ-2 Diabetiker
- Kohortengröße im ersten Studienjahr: 6.534 Diabetiker
- Beobachtungszeitraum: 01. Oktober 2000  
bis 30. September 2001



# Qualitätssicherung

- Prüfplan mit Beschreibung des Projektmanagements und der Statistik
- EDV-basierte Dokumentation mit Plausibilitäts-Checks  
(Vermeidung fehlerhafter Eingaben)
- Datenexport und MNC-Report  
(Reduzierung von Missing Data)
- Monitoring  
(Validität und Vollständigkeit)



# Dokumentationsbasis

Erfassung aller:

- Diagnosen gemäß ICD-10 Kodierung
- erhobenen klinischen Befunde (Labor, RR etc.)
- erbrachten ärztlichen Leistungen (EBM und GOÄ)
- veranlassten Leistungen:
  - stationäre Einweisungen
  - AU-Tage
  - verordnete Arzneimittel, Heil- und Hilfsmittel



# Umsetzung

- Standardisierte elektronische Datenerfassung mittels Chro-Dok®
  - Anamnese
  - Diagnosen und Befunde
  - Leistungen und Kosten
- Regelmäßiger Aufbau differenzierter Tabellen und Cluster
  - medizinische Parameter
  - ökonomische Parameter
  - Verbindung medizinischer und ökonomischer Parameter
- Hohe Flexibilität der Auswertungen durch empirisch deskriptiven Erkenntnisweg
- Statistische Analysen: Chro-Dok®; SPSS® 10.0



# Teilnehmer

- Studien-Zentren
  - Dr. Ralph Achim Bierwirth, Essen
  - Dr. Klaus Funke, Potsdam
  - Dr. Martin Grüneberg, Herne
  - Dr. Michael Huptas, Essen
  - Dr. Peter Kron, Hamm
  - Dipl. med. Brigitte Leinhos, Magdeburg
  - Dr. Bernhard Lippmann-Grob, Offenburg
- Projektmanagement und statistische Analysen
  - Frank Potthoff, Medical Netcare GmbH, Münster
  - Dr. Christof Münscher, Medical Netcare GmbH



# Risikoprofil

|                                                                                                                                                                                                          | Risikofaktoren |                       |                 |                  |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          | Raucher        | Diab.Fam.<br>Anamnese | Adipo-<br>sitas | Lebens-<br>alter | Aktuelle Stoff-<br>Wechsel-Lage |
| <b>Basis-Typologie:</b><br>Typ-1-Diabetes<br>Typ-2-Diabetes<br>Gestationsdiabetes<br>Andere Formen                                                                                                       |                |                       |                 |                  |                                 |
| Subgruppen-Bildung in<br>Form von <b>Risikoprofilen:</b><br><br>Typ-2-Diabetes Profil<br><br>z.B. <b>Risikoprofil 15-H</b><br>Isolierte Hypertonie mit<br>ausschließlich mikrovask.<br>Folgeerkrankungen |                |                       |                 |                  |                                 |



# Prävalenz/Inzidenz diabetischer Folgeerkrankungen

|                                                                                                                                                                                                          | Folgeerkrankungen |                       |                   |                  |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          | Nephro-<br>pathie | diab. Fuß-<br>syndrom | Retino-<br>pathie | Neuro-<br>pathie | Makrovaskuläre<br>Komplikationen |
| <b>Basis-Typologie:</b><br>Typ-1-Diabetes<br>Typ-2-Diabetes<br>Gestationsdiabetes<br>Andere Formen                                                                                                       |                   |                       |                   |                  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                   |                  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                   |                  |                                  |
|                                                                                                                                                                                                          |                   |                       |                   |                  |                                  |
| Subgruppen-Bildung in<br>Form von <b>Risikoprofilen:</b><br><br>Typ-2-Diabetes Profil<br><br>z.B. <b>Risikoprofil 15-H</b><br>Isolierte Hypertonie mit<br>ausschließlich mikrovask.<br>Folgeerkrankungen |                   |                       |                   |                  |                                  |



# Leistungs- und Kostenanalysen

|                                                                                                                                                                                                    | erbr. ärztl. Leist. |           |        | veranlasste ärztliche Leistungen |           |              |         |                 |            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|--------|----------------------------------|-----------|--------------|---------|-----------------|------------|----|
|                                                                                                                                                                                                    | Arzt-Hon.           | Schu-lung | La-bor | Arzneimittel                     |           |              |         | Heil-u. Hilfsm. | Stati-onär | AU |
|                                                                                                                                                                                                    |                     |           |        | Anti-diab.                       | RR-Senker | Lipid-senker | An-dere |                 |            |    |
| <b>Basis-Typologie:</b><br>Typ-1-Diabetes<br>Typ-2-Diabetes<br>Gestationsdiabetes<br>Andere Formen                                                                                                 |                     |           |        |                                  |           |              |         |                 |            |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                     |           |        |                                  |           |              |         |                 |            |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                     |           |        |                                  |           |              |         |                 |            |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                     |           |        |                                  |           |              |         |                 |            |    |
| Subgruppen-Bildung in Form von<br><b>Risikoprofilen:</b><br><br>Typ-2-Diabetes Profil<br><br>z.B. <b>Risikoprofil 15-H</b><br>Isolierte Hypertonie mit ausschließlich mikrovask. Folgeerkrankungen |                     |           |        |                                  |           |              |         |                 |            |    |



# Basics

## Status nach 12 Monaten

|                     |                    |       |       |
|---------------------|--------------------|-------|-------|
| Erfasste Patienten  | Gesamt             | 6.534 |       |
|                     | Männlich           | 3.114 |       |
|                     | Weiblich           | 3.420 |       |
|                     |                    |       |       |
| Diabetes Typologie* | Typ-1-Diabetes     | 1.091 | 16,7% |
|                     | Typ-2-Diabetes     | 5.245 | 80,3% |
|                     | Gestationsdiabetes | 145   | 2,2%  |

\*Andere Formen: N= 53

Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



# Betreuungsstatus

**Alle Patienten (N= 6.534)**

|                            | Abs. Häufigkeit | Rel. Häufigkeit |
|----------------------------|-----------------|-----------------|
| Überweisungs-<br>patienten | 2.810           | 43,0%           |
| Dauerbehandlung            | 3.459           | 52,9%           |
| Keine Angabe               | 265             | 4,1%            |
| Gesamt                     | 6.534           | 100,0%          |



# Lebensalter / Diabetesdauer

|               | Typ-1 |      | Typ-2 |      |
|---------------|-------|------|-------|------|
|               | MW    | SD   | MW    | SD   |
| Anzahl        | 1.091 |      | 5.245 |      |
| Lebensalter   | 40,4  | 16,2 | 63,8  | 11,4 |
| Diabetesdauer | 15,2  | 12,0 | 9,9   | 8,0  |

Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



# Typ-2-Diabetes: Lebensalter / Diabetesdauer

|                       | Diabetesdauer   |                 |                 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Lebensalter           | < 5 Jahre       | 5 bis 10 Jahre  | >= 10 Jahre     |
| < 45 Jahre            | 203<br>(65,9 %) | 74<br>(24,0 %)  | 31<br>(10,1 %)  |
| 45 bis 64,99<br>Jahre | 920<br>(38,7 %) | 671<br>(28,2 %) | 788<br>(33,1 %) |
| 65 bis 74,99<br>Jahre | 464<br>(28,0 %) | 383<br>(23,1 %) | 810<br>(48,9 %) |
| >= 75 Jahre           | 237<br>(29,6 %) | 146<br>(18,2 %) | 419<br>(52,2 %) |



# Ergebnisse der **TEMPO**-Studie®

Typ-2-Diabetes ist keine geriatrische  
Erkrankung,

Typ-1-Diabetiker leben bereits im Durchschnitt  
über **15 Jahre** mit ihrer Erkrankung



# Risikofaktoren

|                                                            | Typ-1-Diabetes     |                    | Typ-2-Diabetes     |                    |
|------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                                            | Abs.<br>Häufigkeit | Rel.<br>Häufigkeit | Abs.<br>Häufigkeit | Rel.<br>Häufigkeit |
| <b>Familiäre<br/>Belastung<br/>(D.m.- erster<br/>Grad)</b> | 321                | 29,4               | 1.877              | 35,8               |
| <b>Raucher</b>                                             | 225                | 20,6               | 712                | 13,6               |
| <b>Gesamt</b>                                              | 1.091              |                    | 5.245              |                    |

Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



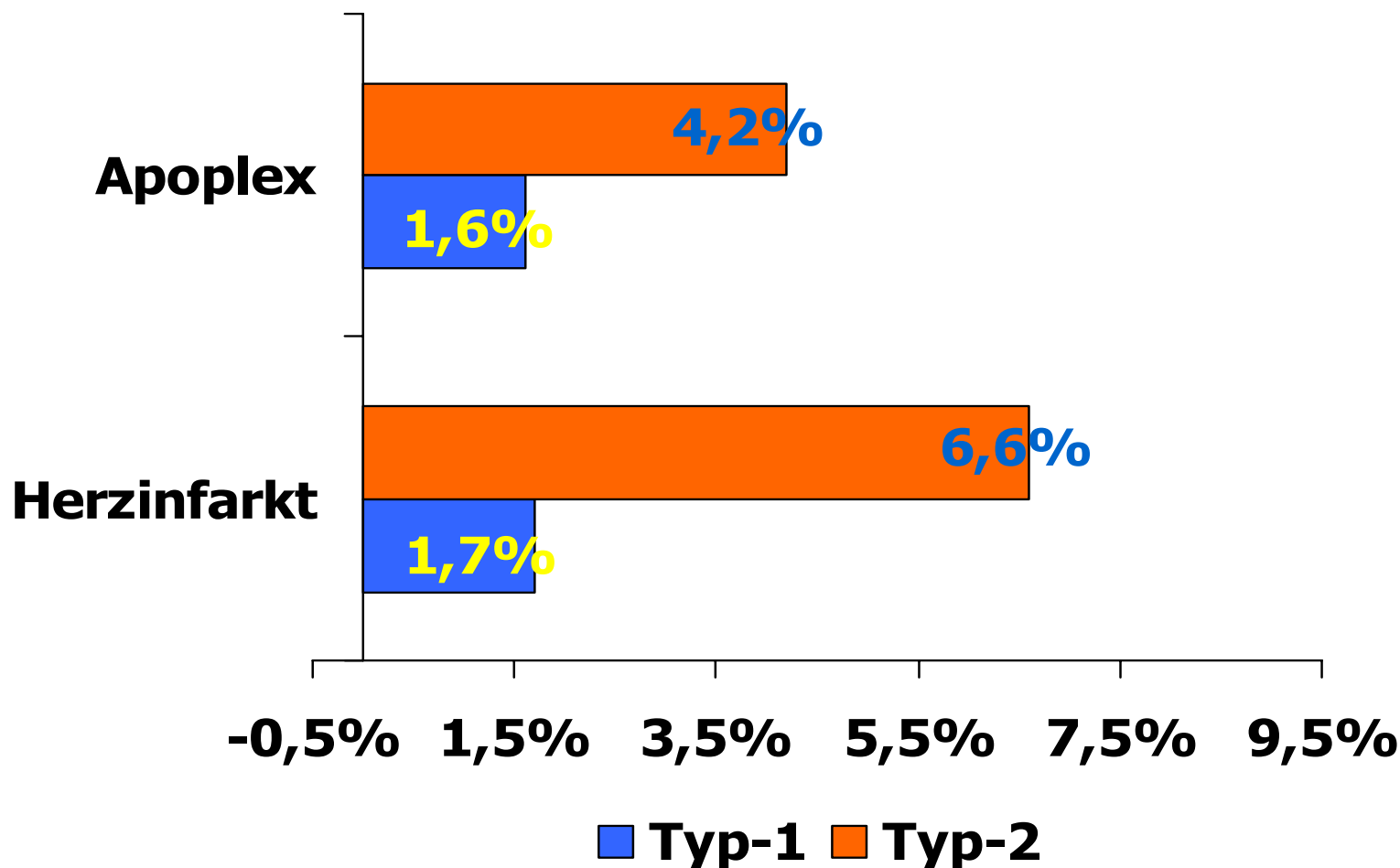
# Begleiterkrankungen

|                  | Typ-1 | Typ-2 |
|------------------|-------|-------|
| Hypertonie       | 39,6% | 80,8% |
| Dyslipidämie     | 18,3% | 40,4% |
| Herzinsuffizienz | 1,2%  | 8,4%  |

Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



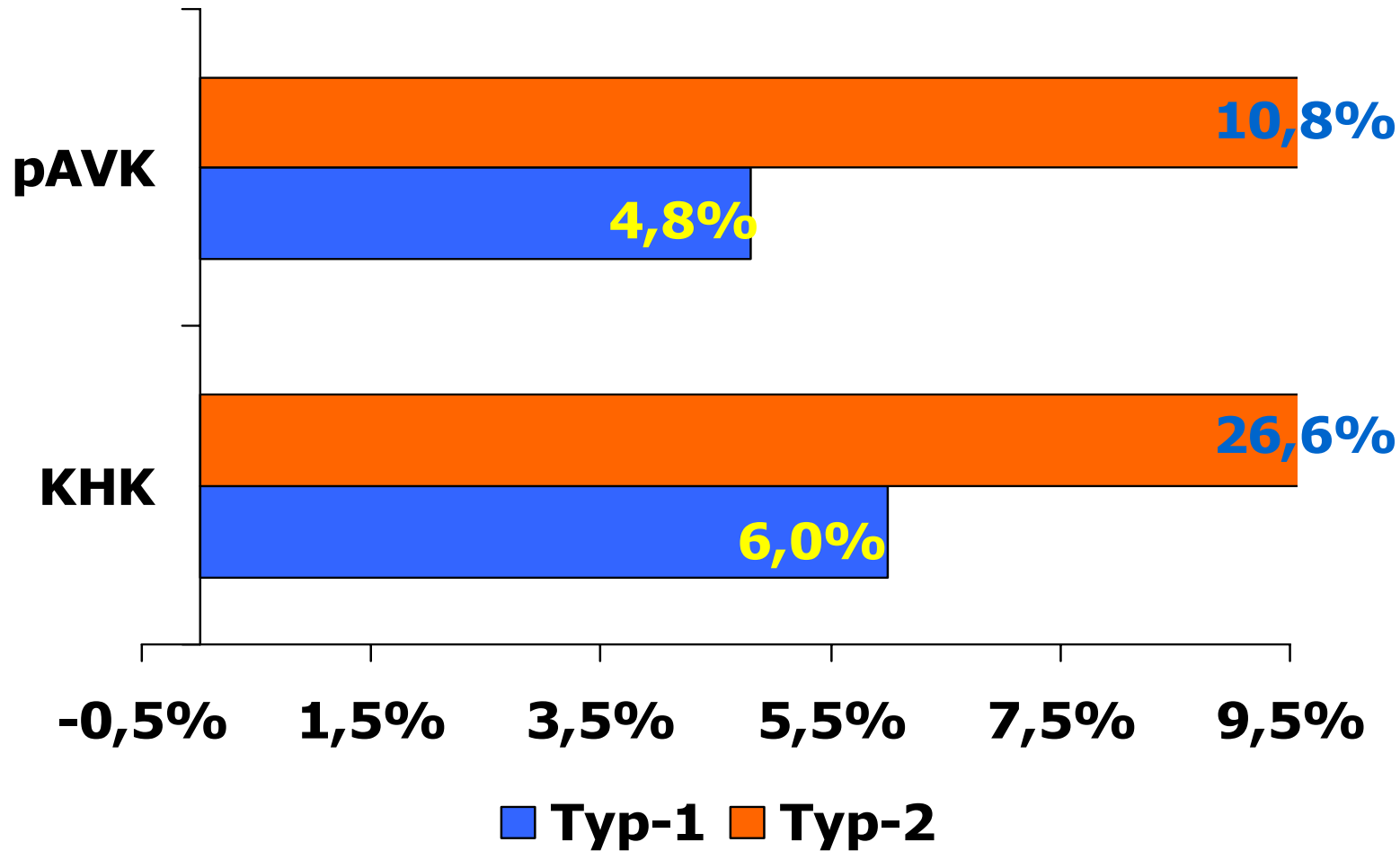
# Häufigkeit **makrovaskulärer Ereignisse** in der Anamnese bei Typ-1- und Typ-2-Diabetikern



Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



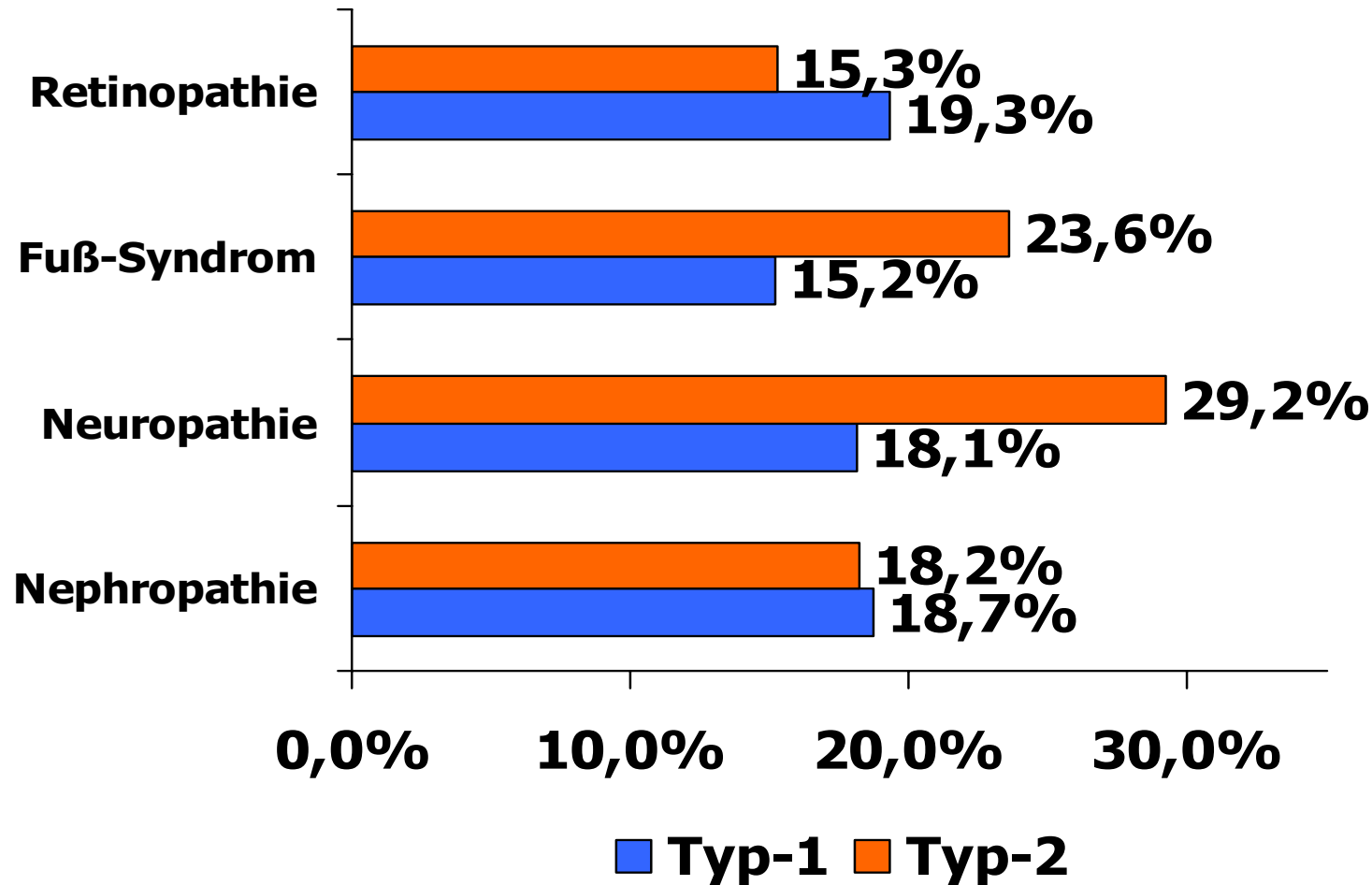
# Häufigkeit **makrovaskulärer Komplikationen** bei Typ-1- und Typ-2- Diabetikern



Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



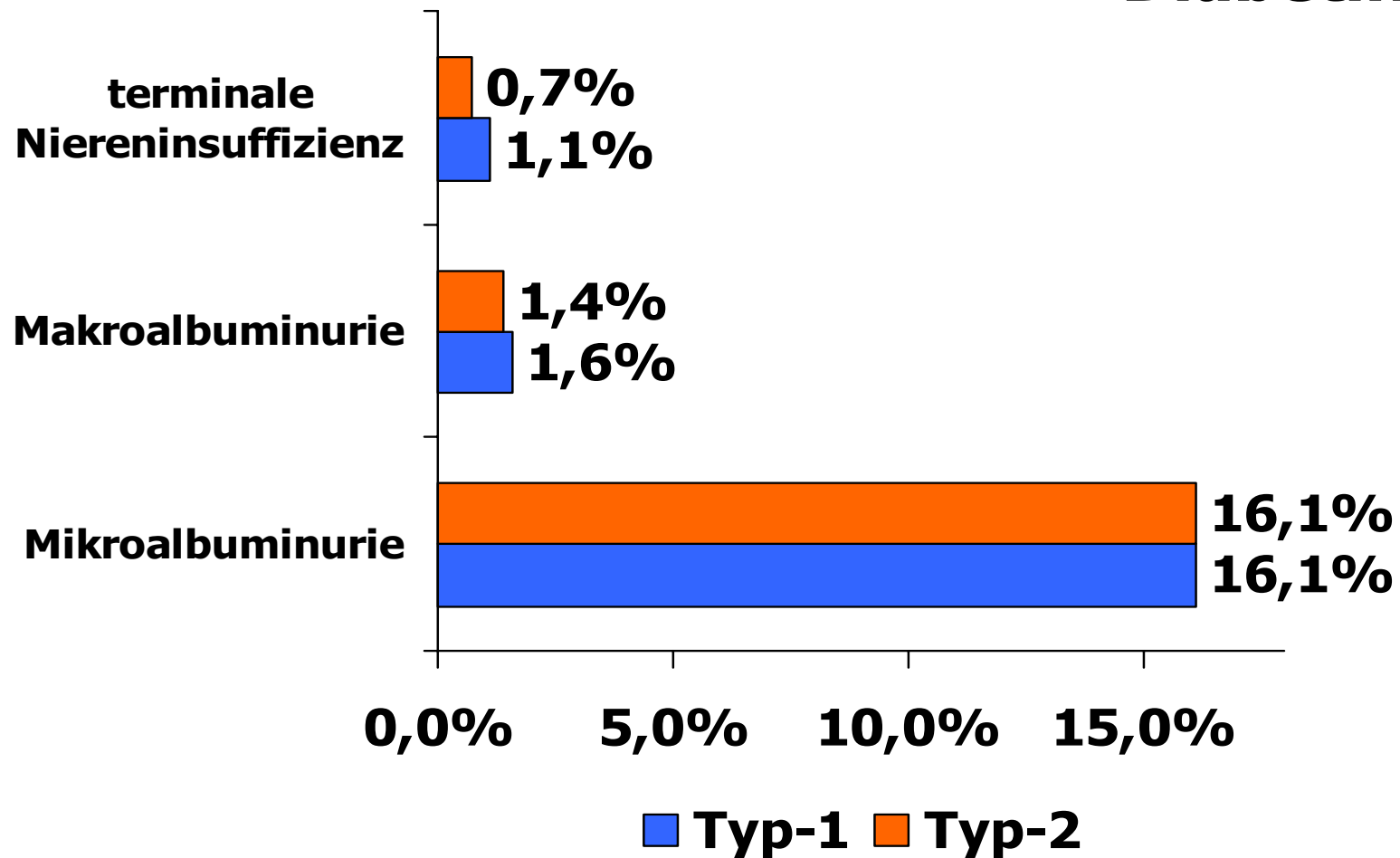
# Häufigkeit **mikrovaskulärer Komplikationen** bei Typ-1- und Typ-2- Diabetikern



Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002



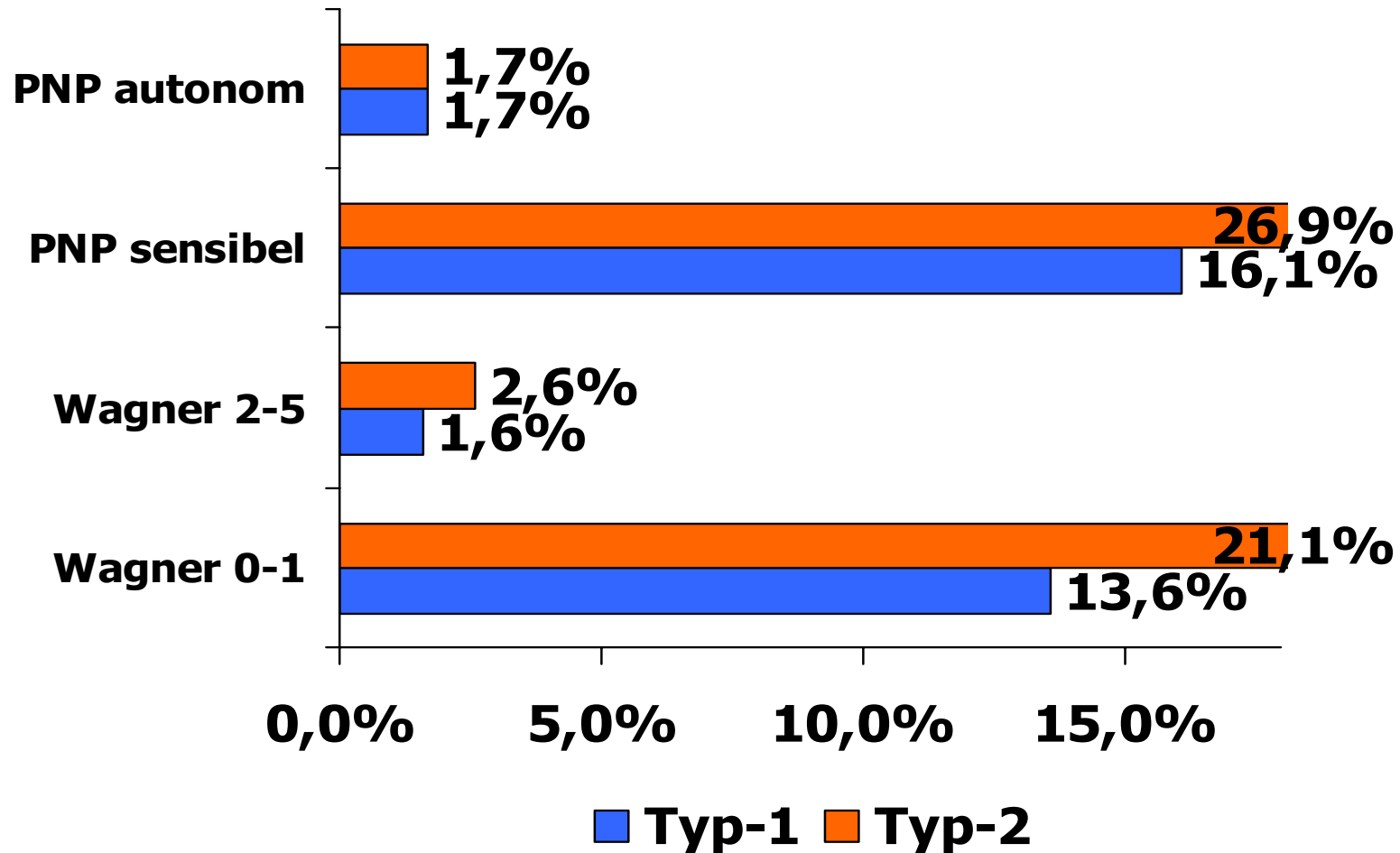
# Häufigkeit **mikrovaskulärer** **Komplikationen** bei Typ-1- und Typ-2- Diabetikern



Funke,K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002

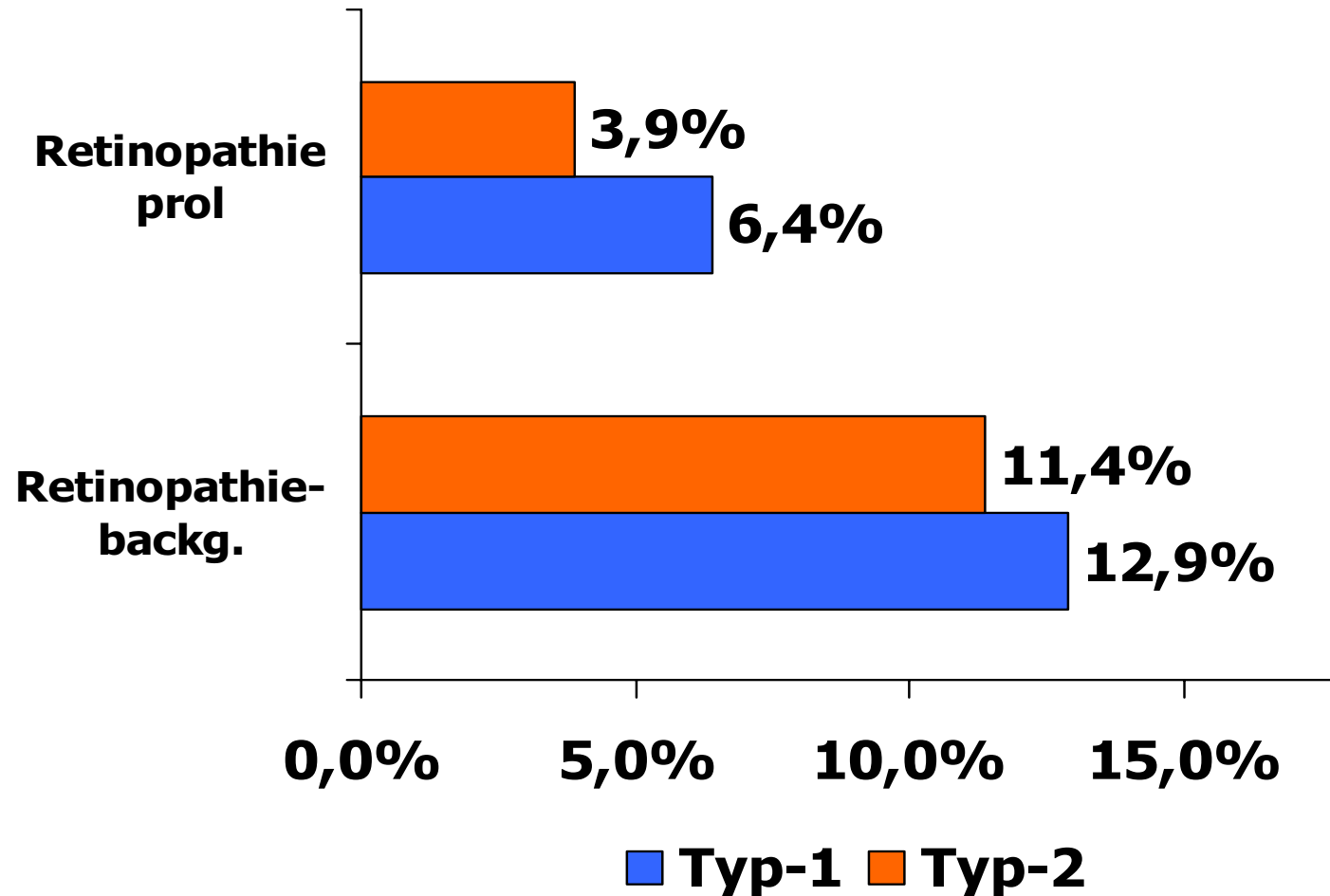


# Häufigkeit **mikrovaskulärer Komplikationen** bei Typ-1- und Typ-2- Diabetikern



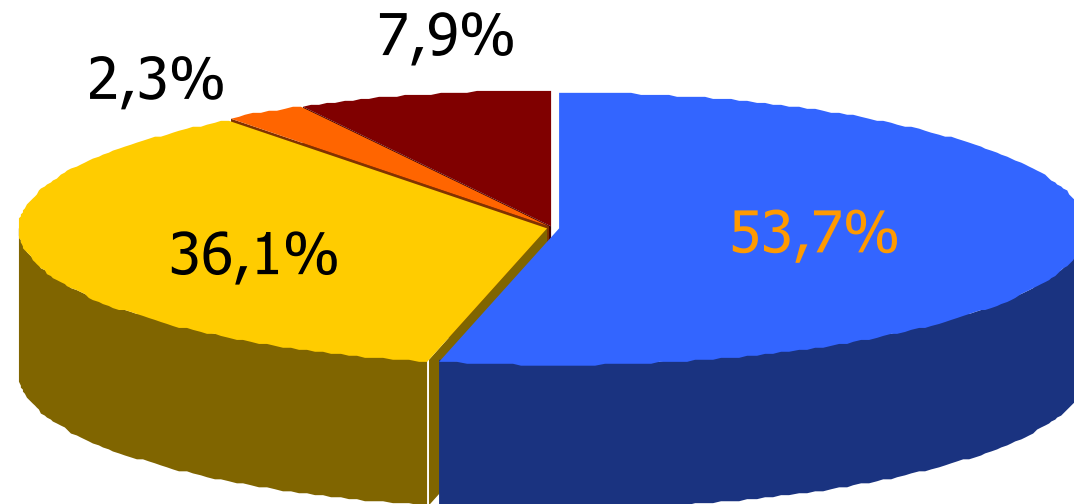


# Häufigkeit **mikrovaskulärer Komplikationen** bei Typ-1- und Typ-2- Diabetikern





# Status diabetesbedingter mikro- und makrovaskulärer Komplikationen bei Typ-1-Diabetikern



- keine Komplikationen
- nur mikrovaskuläre Komplikationen
- nur makrovaskuläre Komplikationen
- mikro- und makrovask. Kompl.

Makrovaskuläre Komplikationen: Apoplex, Myokardinfarkt,  
pAVK, KHK, ACI-Stenose

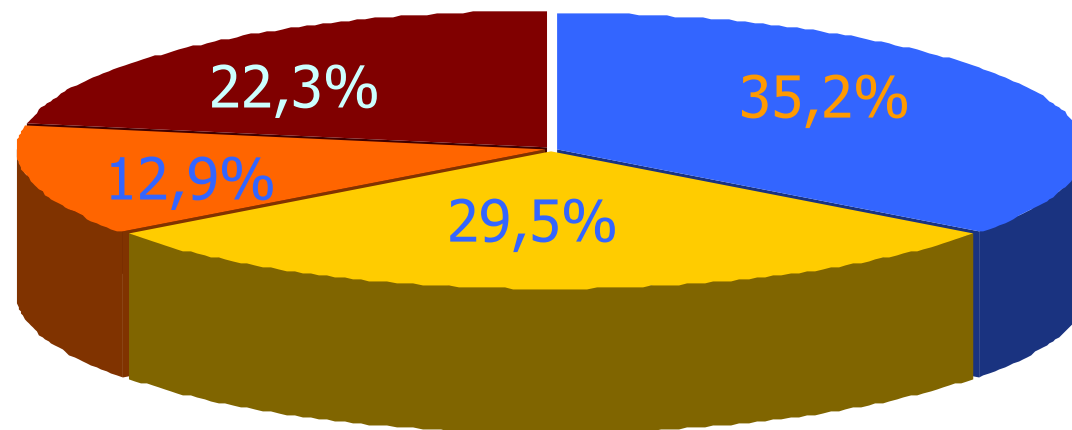
Mikrovaskuläre Komplikationen: Nephropathie ab Mikroalbuminurie,  
Fuß: ab Wagner 0, diab. PNP, Retinopathie: ab Background-Ret.

Funke, K. Bierwirth R.A.; Poster 16-3, 37. Jahrestagung der DDG, Dresden; Mai 2002

Bierwirth R.A et al.: Diabetes und Stoffwechsel 12/2003; S. 83 - 94



# Status diabetesbedingter mikro- und makrovaskulärer Komplikationen bei Typ-2-Diabetikern



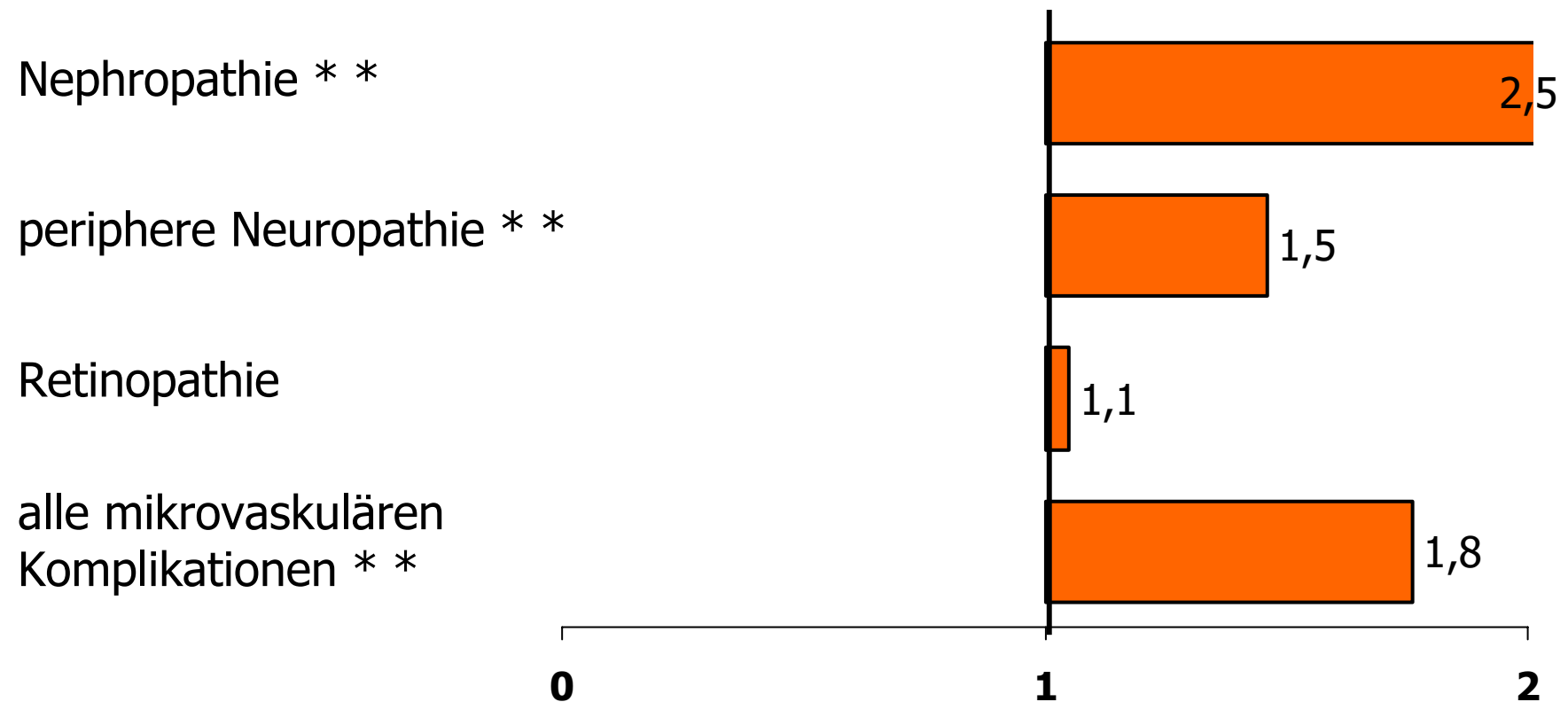
- keine Komplikationen
- nur mikrovaskuläre Komplikationen
- nur makrovaskuläre Komplikationen
- mikro- und makrovask. Kompl.

Makrovaskuläre Komplikationen: Apoplex, Myokardinfarkt,  
pAVK, KHK, ACI-Stenose

Mikrovaskuläre Komplikationen: Nephropathie ab Mikroalbuminurie,  
Fuß: ab Wagner 0, diab. PNP, Retinopathie: ab Background-Ret.



## Relatives Risiko für mikrovaskuläre Komplikationen bei insulinresistenten vs. insulinsensitiven Typ-2-Diabetikern nach WHO-Score

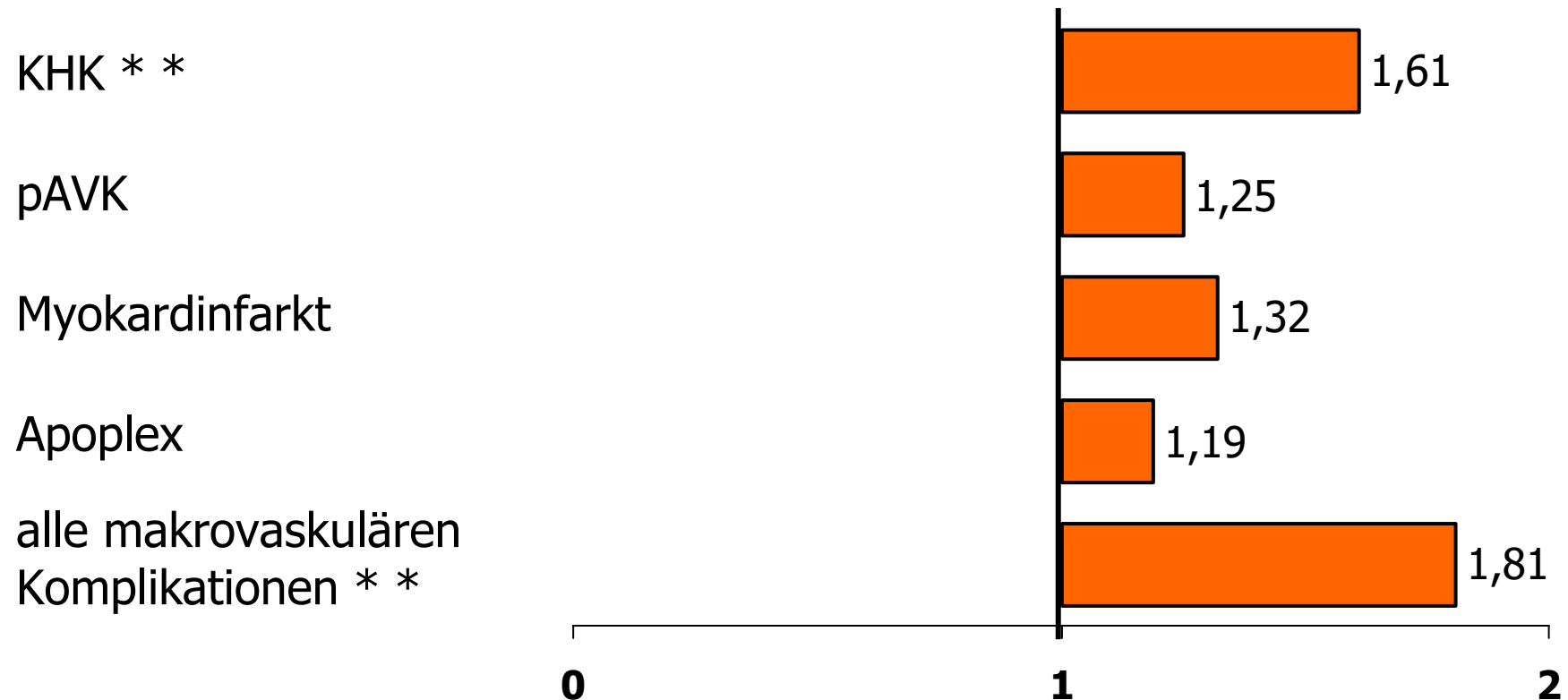


N= 5.245, adjustiert für Alter, Geschlecht, Raucherstatus, LDL-Cholesterin

\*\*  $p < 0,001$



## Relatives Risiko für makrovaskuläre Komplikationen bei insulinresistenten vs. insulinsensitiven Typ-2-Diabetikern nach WHO-Score



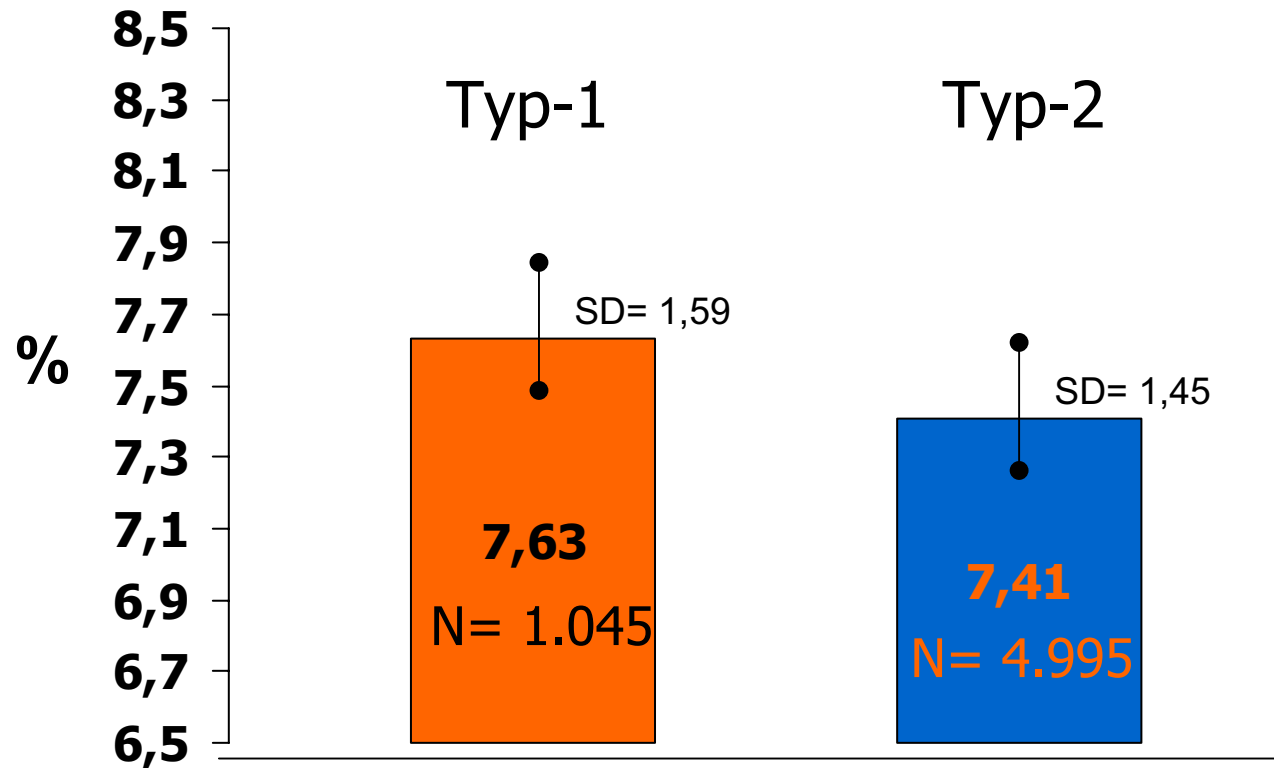
N= 5.245, adjustiert für Alter, Geschlecht,  
Raucherstatus, LDL-Cholesterin

\*\*  $p < 0,001$

# **Erste Ergebnisse zur Stoffwechselqualität**



# HbA<sub>1c</sub>-Mittelwerte





# **HbA<sub>1c</sub>-Eingangswerte** **(IDF-Risikokategorien) bei Typ-2-Diabetes** **CODE-2 vs. TEMPO-Ergebnisse**

| <b>HbA<sub>1c</sub>-<br/>Klassen</b> | <b>CODE-2<br/>Anteil*</b> | <b>TEMPO Typ-2<br/>Anteil**</b> |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>&lt; 6,5%</b>                     | <b>26 %</b>               | <b>27%</b>                      |
| <b>6,51 – 7,5 %</b>                  | <b>29 %</b>               | <b>30%</b>                      |
| <b>&gt; 7,5%</b>                     | <b>45%</b>                | <b>43%</b>                      |



# HbA<sub>1c</sub>-Eingangswerte (IDF-Risikokategorien) bei Typ-2-Diabetes CODE-2 vs. **TEMPO**-Ergebnisse

| HbA <sub>1c</sub> -<br>Klassen | CODE-2<br>Anteil * | <b>TEMPO</b> * *<br>Überweisungs-<br>patienten | <b>TEMPO</b> * *<br>Dauer-<br>behandlung |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| < 6,5%                         | 26 %               | 15 %                                           | 37%                                      |
| 6,51-7,5 %                     | 29 %               | 25%                                            | 27%                                      |
| > 7,5%                         | 45%                | 61%                                            | 36%                                      |

\* Liebl et al.; Diabetes und Stoffwechsel; 11 (2002); 55 - 61

\*\* Funke K., Bierwirth R.A.; Poster DDG 2002



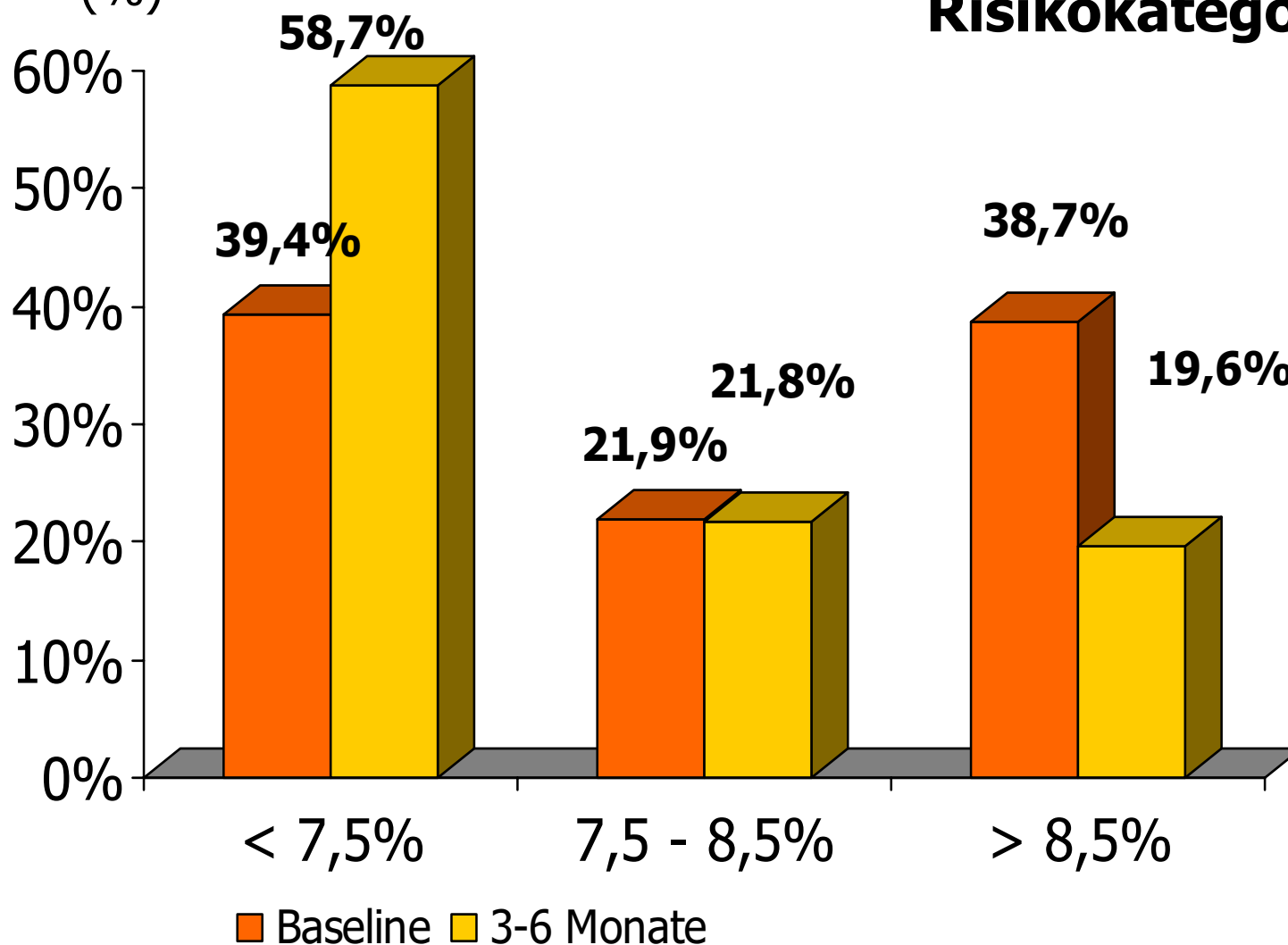
# **HbA<sub>1c</sub>-Eingangswerte** **(IDF-Risikokategorien) bei Typ-2-Diabetes**

|            | Patienten in der<br>Dauerbehandlung<br>(N= 2.664) | Überweisungs-<br>patienten<br>(N=2.162) |
|------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| < 7,5%     | <b>63,9%</b>                                      | 39,4%                                   |
| 7,5 – 8,5% | 18,1%                                             | 21,9%                                   |
| > 8,5%     | 18,1%                                             | <b>38,7%</b>                            |



HbA<sub>1c</sub>-  
Veränderung  
(%)

## Die **TEMPO-Studie**®: HbA<sub>1c</sub>-Veränderung bei Überweisungspatienten (IDF- Risikokategorien)





## HbA<sub>1c</sub>-**Veränderung** (IDF-Risikokategorien)

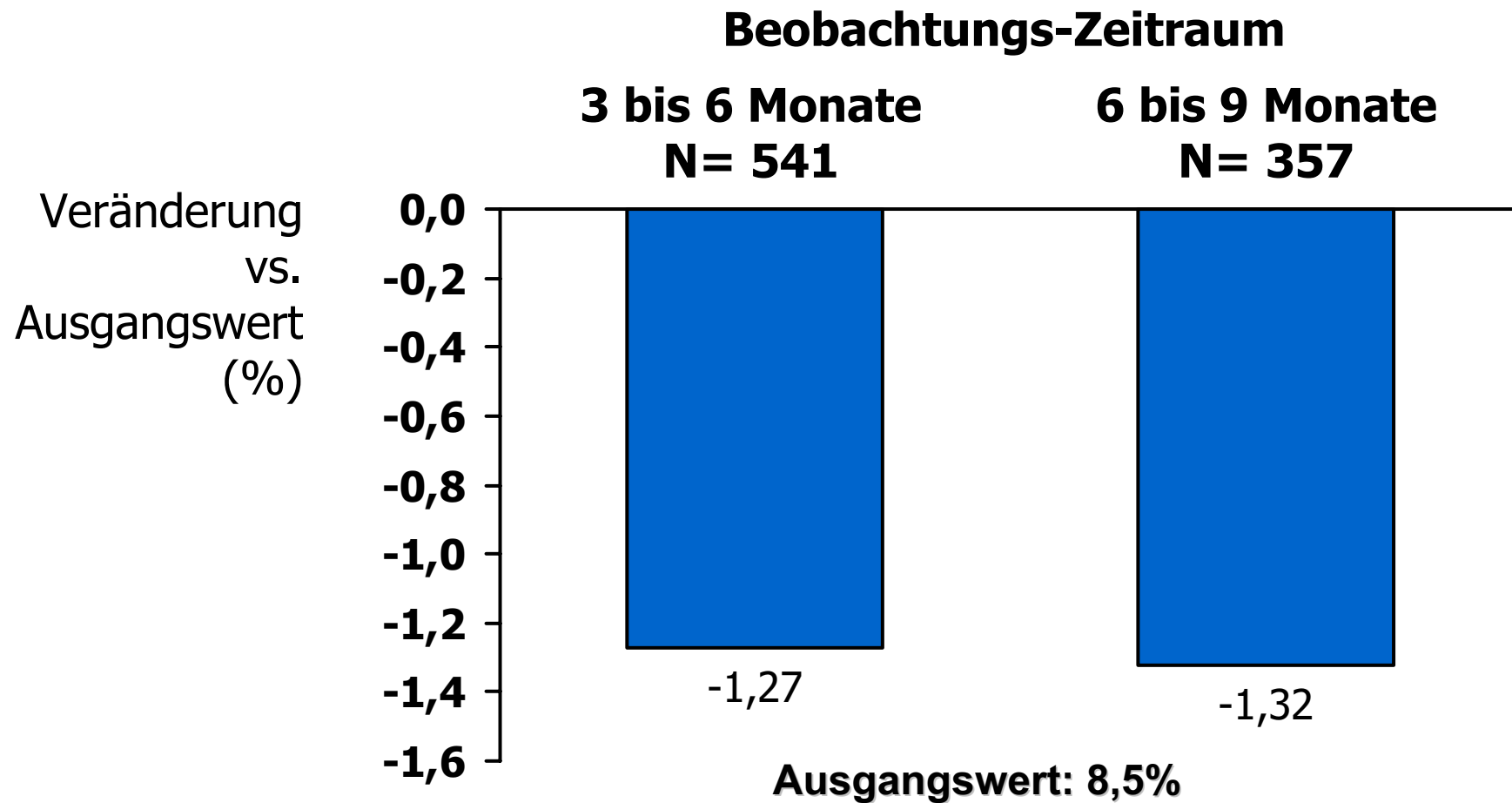
Die Intervention der DSP reduziert den Anteil der zugewiesenen Patienten mit hohem Risiko (HbA<sub>1c</sub> oberhalb von 8,5%) von **38,7%** auf **19,6%**.

Der Anteil an Patienten mit einem HbA<sub>1c</sub>-Wert von unter 7,5% erhöht sich deutlich von **39,4%** auf **58,7%**.



# Die **TEMPO**-Studie:

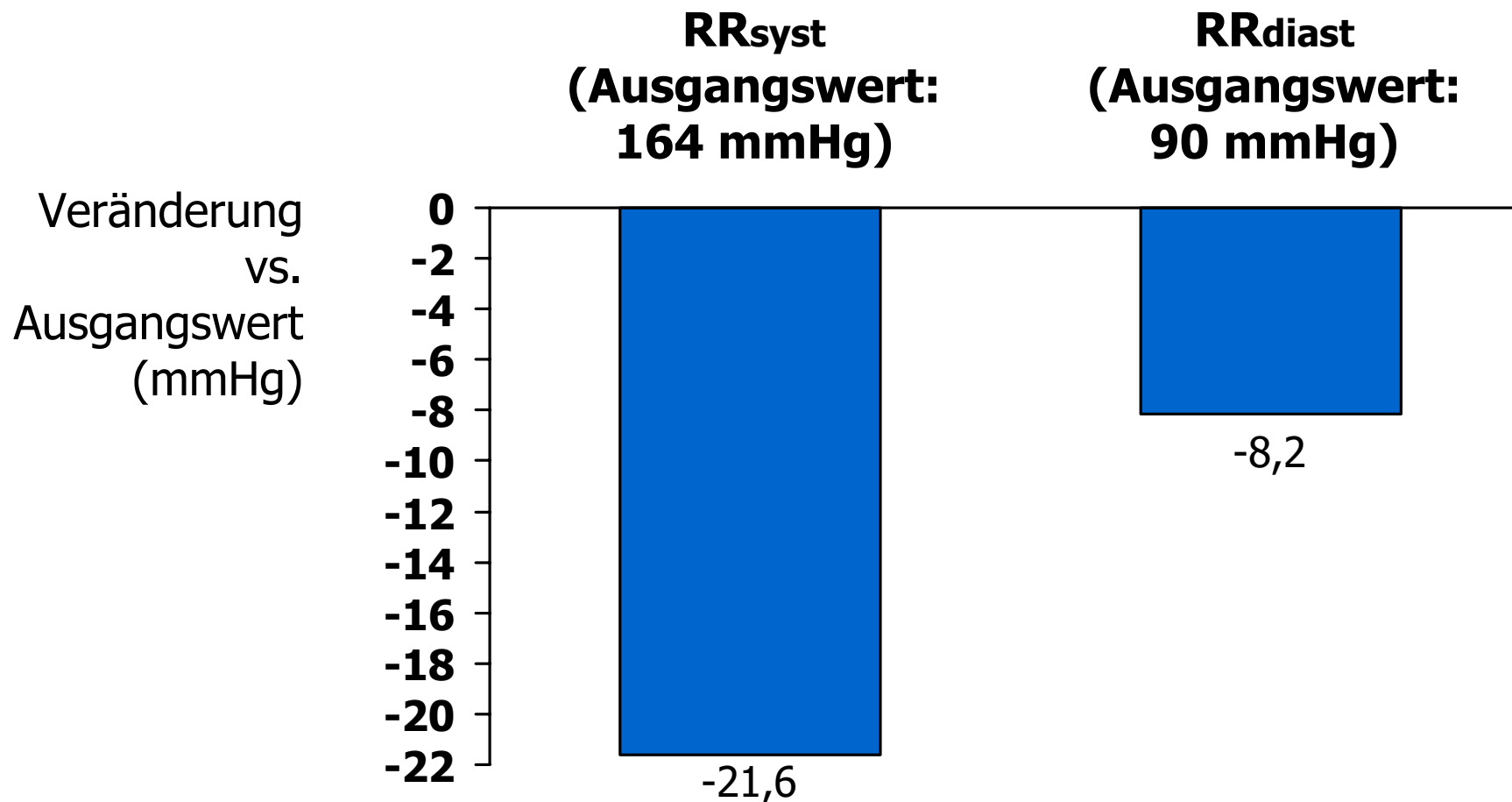
## HbA<sub>1c</sub>-Reduktion bei Überweisungs-Patienten





# Die TEMPO-Studie®:

## Blutdrucksenkung bei hypertonen Überweisungs-Patienten



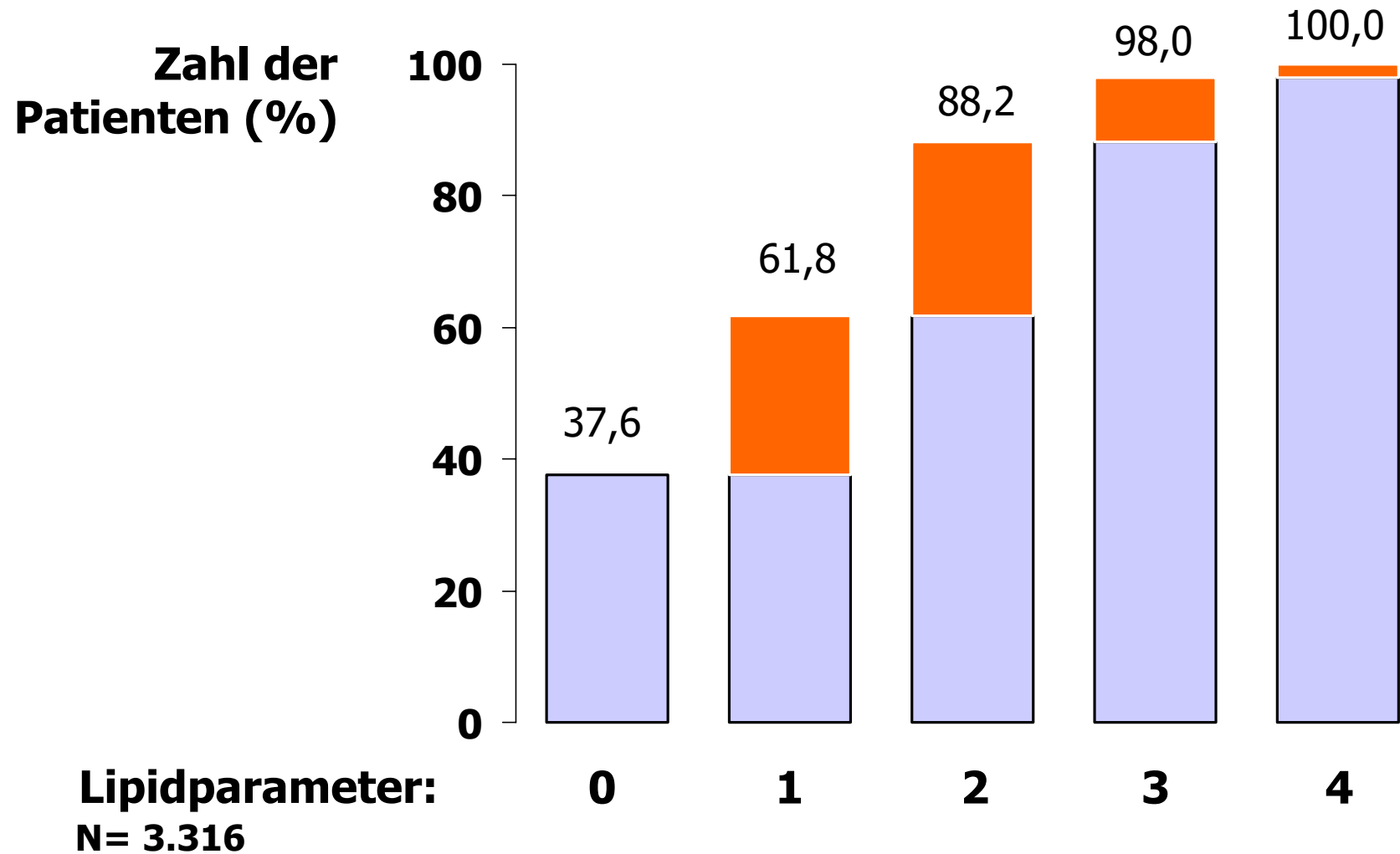
N= 190

6-9 Monate Beobachtungsdauer



# Die TEMPO-Studie®:

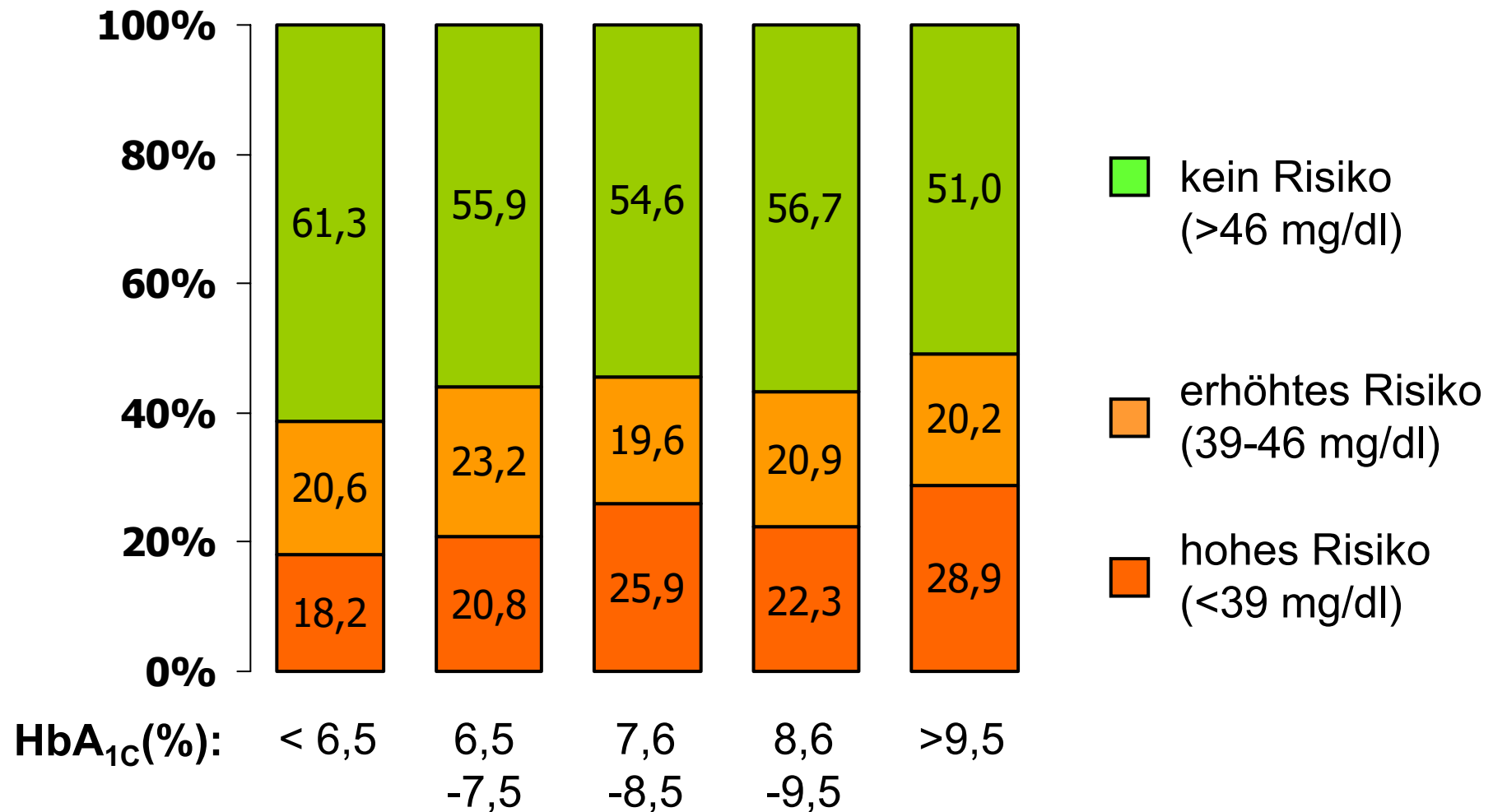
## Lipidparameter in der Kategorie „hohes Risiko“ nach IDF





# Die TEMPO-Studie®:

## HDL-Cholesterin und HbA<sub>1c</sub>-Einstellung

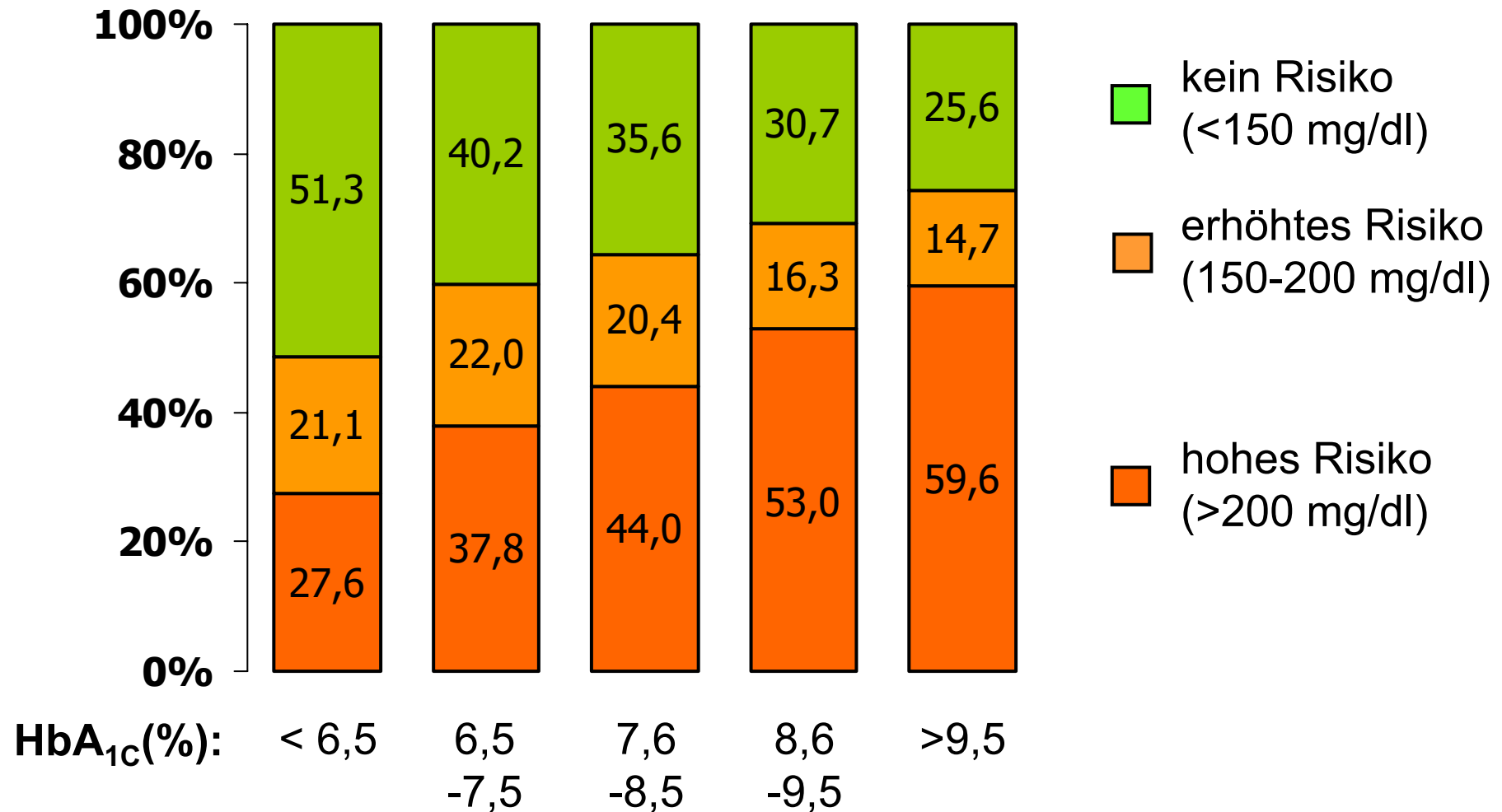


**$r = -0,12$ ;  $p < 0,001$ ;  $N = 5.245$**



# Die TEMPO-Studie®:

## Nüchtern-Triglyzeride und HbA<sub>1c</sub>-Einstellung

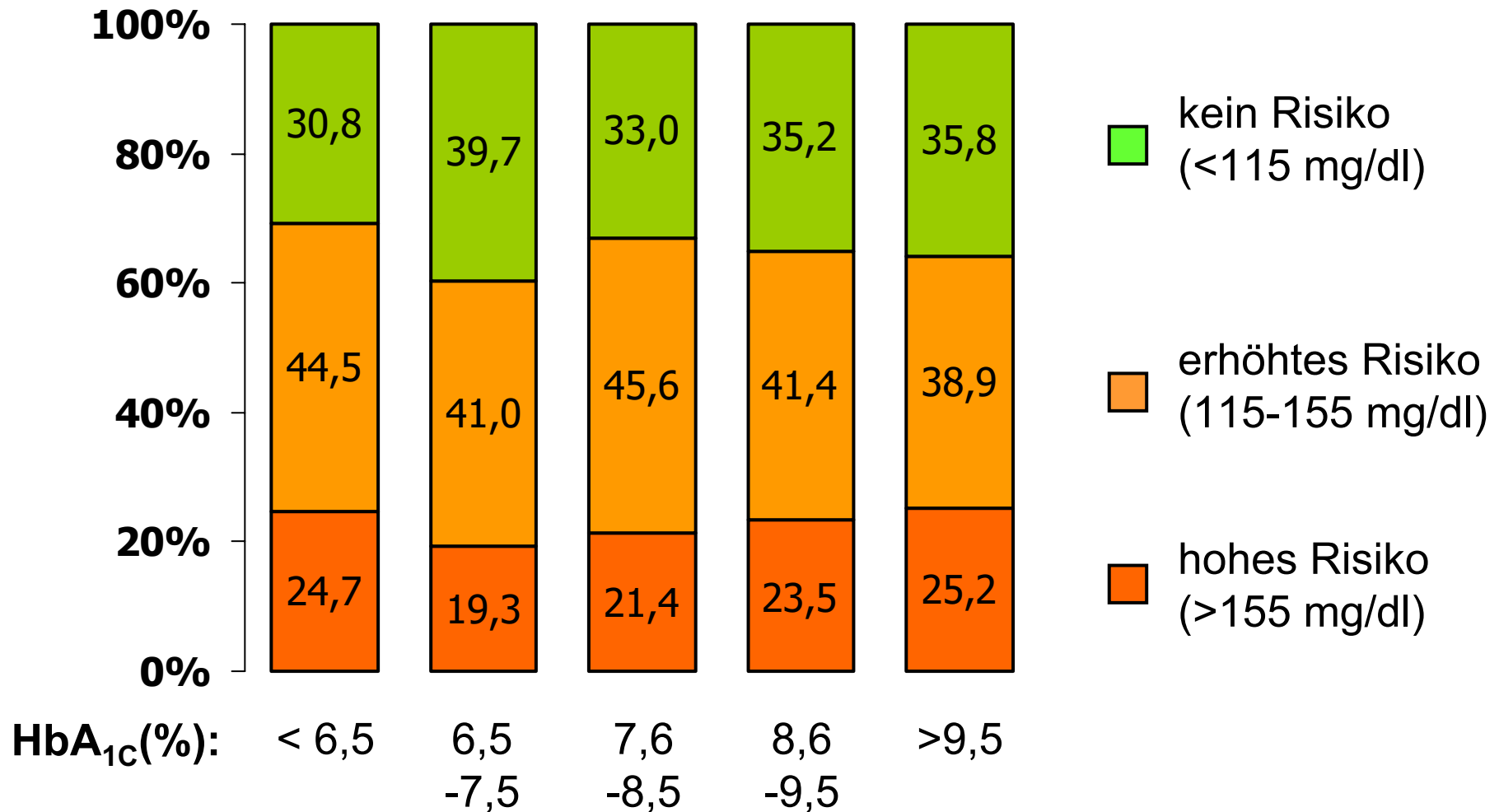


**r = 0,21; p < 0,001; N = 5.245**



# Die TEMPO-Studie®:

## LDL-Cholesterin und HbA<sub>1c</sub>-Einstellung



**r = - 0,03; p < 0,15; N= 5.245**



# Leistungen und Kosten

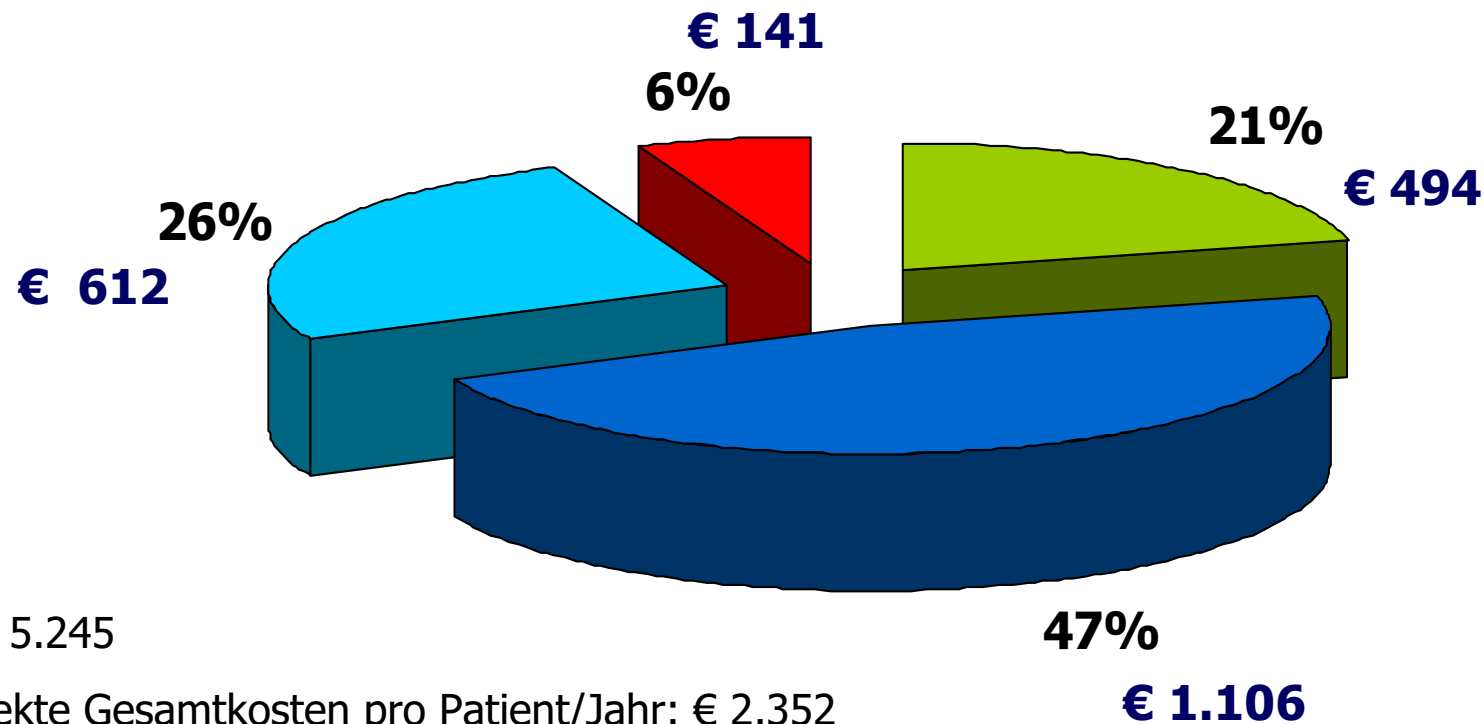


# Typ-2-Diabetes: Direkte und indirekte Kostenkomponenten im ersten Studienjahr

|                                                       | <b>Summe</b>      | <b>Anzahl<br/>Fälle</b> | <b>MW<br/>(pro Fall)</b> | <b>SD</b>    |
|-------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>Anzahl stationäre Einweisungen</b>                 | <b>116</b>        | <b>86</b>               | <b>1,35</b>              | <b>0,81</b>  |
| <b>Summe der stationären Tage</b>                     | <b>1.510 Tage</b> | <b>86</b>               | <b>17,56 Tage</b>        | <b>15,02</b> |
| <b>Anzahl diabetesbedingter<br/>Krankschreibungen</b> | <b>106</b>        | <b>60</b>               | <b>1,77</b>              | <b>1,43</b>  |
| <b>Summe diabetesbedingter AU-<br/>Tage</b>           | <b>1.106 Tage</b> | <b>60</b>               | <b>18,43 Tage</b>        | <b>30,57</b> |



# Die TEMPO-Studie®: Direkte Kosten des Typ-2-Diabetes p.a.



N= 5.245

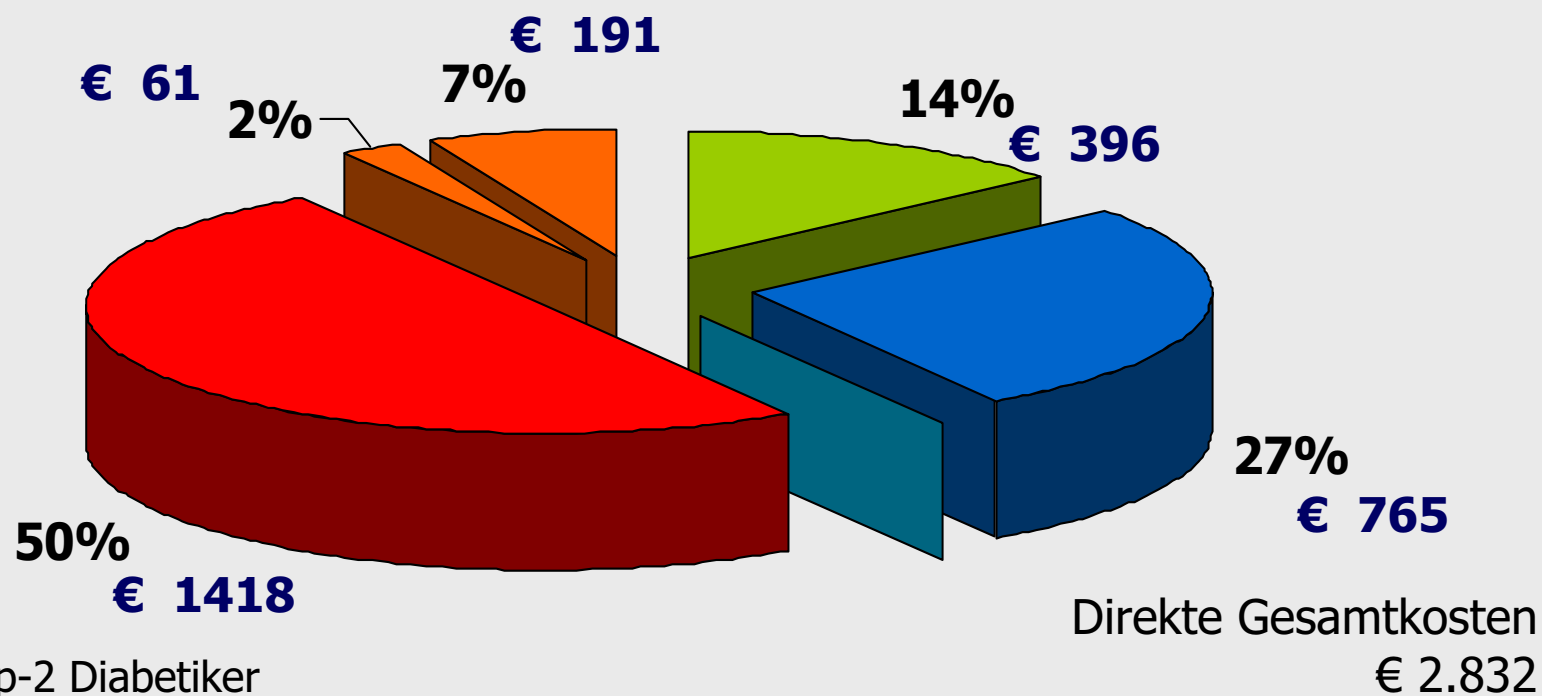
Direkte Gesamtkosten pro Patient/Jahr: € 2.352

Zeitraum: 10.2000-09.2001

■ ambulante Behandlung ■ Arzneimittel ■ Heil- & Hilfsmittel ■ Stationäre Aufenthalte



# Kosten des Typ-2-Diabetes: Die CODE-2 Studie; Graphische Darstellung



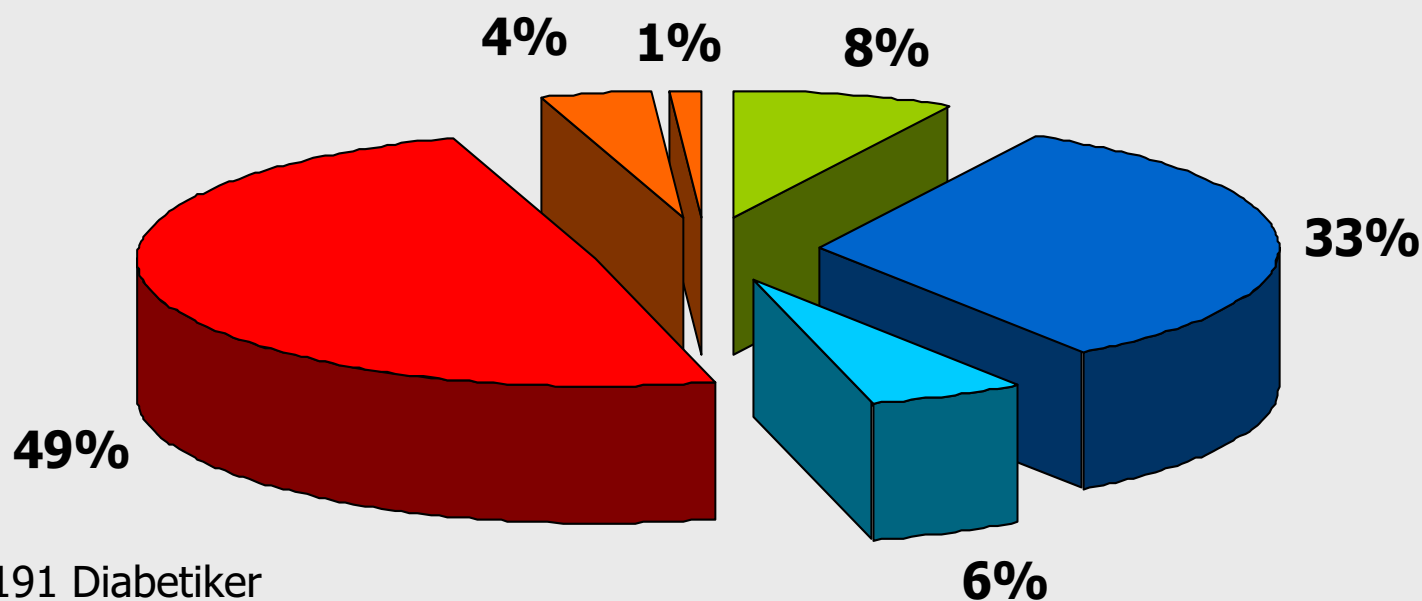
N= 809 Typ-2 Diabetiker  
Zeitraum 1998

|                          |                |                       |
|--------------------------|----------------|-----------------------|
| ■ ambulante Behandlung   | ■ Arzneimittel | ■ Heil- & Hilfsmittel |
| ■ Stationäre Aufenthalte | ■ Reha         | ■ Krankengeld         |



# Kosten für Versicherte mit Diabetes 1998 -2000

## AOK Mecklenburg; Graphische Darstellung



N= 45.191 Diabetiker  
Zeitraum 1998 - 2000

|                          |                |                       |
|--------------------------|----------------|-----------------------|
| ■ ambulante Behandlung   | ■ Arzneimittel | ■ Heil- & Hilfsmittel |
| ■ Stationäre Aufenthalte | ■ Fahrtkosten  | ■ Krankengeld         |

# Therapie



# Therapie des Typ-2-Diabetes in der DSP

## Daten der TEMPO-Studie®

**Typ-2-Diabetiker:** 5.245 Patienten (Stand: 30.09.2001)

| <u>Monotherapie<br/>(mit OAD)</u>                                                         |             | <u>Kombinationstherapie<br/>(nur OAD)</u> |             | <u>Kombinationstherapie<br/>(OAD und Insulin)</u> |             | <u>Monotherapie<br/>(mit Insulin)</u> |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
| SH                                                                                        | <b>48 %</b> | SH/Metformin                              | <b>59 %</b> | OAD / ICT                                         | <b>45 %</b> | ICT                                   | <b>61 %</b> |
| Metformin                                                                                 | <b>42 %</b> | SH/Acarbose                               | <b>8 %</b>  | OAD / Kurz                                        | <b>14 %</b> | Nur Lang                              | <b>4 %</b>  |
| Acarbose                                                                                  | <b>3 %</b>  | SH/Pioglit.                               | <b>10 %</b> | OAD / Lang                                        | <b>7 %</b>  | Nur Kurz SIT                          | <b>5 %</b>  |
| Repaglinide                                                                               | <b>5 %</b>  | Met./Pioglit.                             | <b>9 %</b>  | OAD / CT                                          | <b>33%</b>  | CT                                    | <b>29 %</b> |
| Andere                                                                                    | <b>2 %</b>  | Andere                                    | <b>14 %</b> |                                                   |             |                                       |             |
| <b>781 Patienten</b>                                                                      |             | <b>706 Patienten</b>                      |             | <b>620 Patienten</b>                              |             | <b>2.071 Patienten</b>                |             |
| <b>Ca. 45 % nicht insulinbehandelt<br/>(inkl. 719 Pat. mit rein diätetischer Führung)</b> |             |                                           |             | <b>Ca. 55 % insulinbehandelt</b>                  |             |                                       |             |



# Therapie des Typ-2-Diabetes in der DSP

## Daten der TEMPO-Studie®

**Typ-2-Diabetiker:** 5.245 Patienten (Stand: 30.09.2001)

| Strategie       | Lebensalter (Jahre) |      |        | Diabetesdauer (Jahre) |      |        |
|-----------------|---------------------|------|--------|-----------------------|------|--------|
|                 | MW                  | SD   | Median | MW                    | SD   | Median |
| Gesamt          | 63,8                | 11,4 | 64,4   | <b>9,9</b>            | 8,0  | 7,8    |
| Rein diätetisch | 63,4                | 13,3 | 64,5   | <b>4,1</b>            | 4,22 | 3,2    |
| Nur OAD gesamt  | 62,6                | 10,9 | 63,1   | <b>7,5</b>            | 6,4  | 5,9    |
| Mono            | 63,7                | 11,5 | 63,9   | <b>6,5</b>            | 6,5  | 4,6    |
| Kombi           | 61,4                | 10,2 | 62,1   | <b>8,5</b>            | 6,2  | 7,0    |
| OAD/Ins.        | 63,1                | 10,5 | 64,1   | <b>12,1</b>           | 7,7  | 11,0   |
| Insulin         | 65,2                | 10,9 | 65,8   | <b>13,6</b>           | 8,3  | 12,0   |

# **Aufbau diabetesspezifischer Risikoprofile**



# Notwendigkeit einer weiteren Differenzierung der Patienten nach dem Status der Begleit- und Folgeerkrankungen



# Aufbau von Risikoprofilen

## Primär-Prävention

- Diabetes ohne Begleit- und Folgeerkrankungen

## Sekundär-Prävention

- Diabetes mit Begleiterkrankungen und/oder mikrovaskulären Folgeerkrankungen im Frühstadium

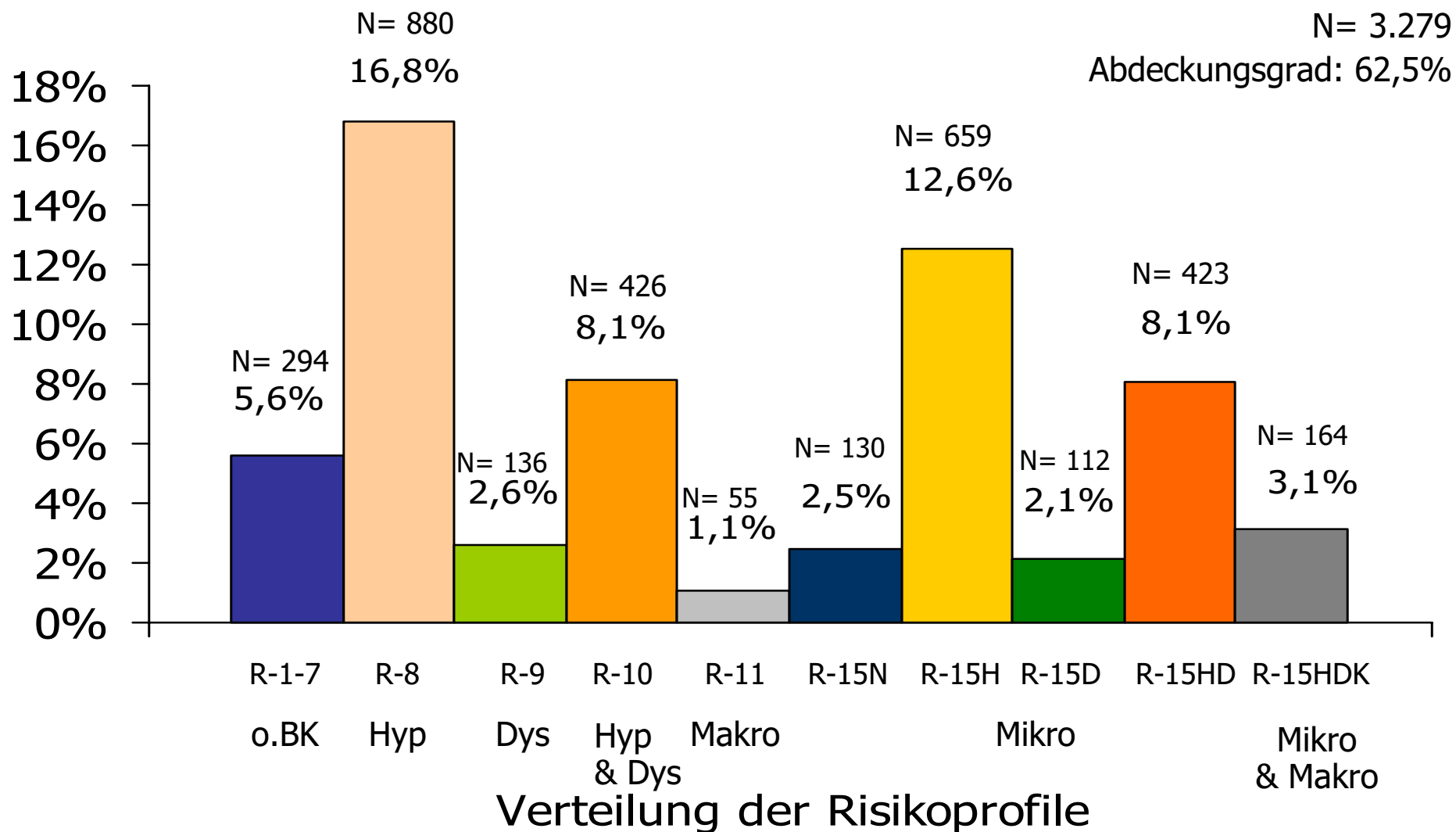
## Tertiär-Prävention

- Zustand nach makrovaskulärem Ereignis und/oder fortgeschrittene mikrovaskuläre Folgeerkrankung(en)

| Primär Prävention                                                                                                                                              | Sekundär Prävention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tertiär Prävention                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Diabetes mellitus</p> <p>Keine Begleiterkrankungen</p> <p>Keine Folgeerkrankungen</p>                                                                       | <p>Diabetes mellitus</p> <p>Begleit- und Folgeerkrankungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hypertonie</li> <li>-Dyslipidämie</li> <li>-Herzinsuffizienz</li> <li>-KHK</li> <li>-pAVK</li> <li>-ACI-Stenose</li> <li>-Diabetisches Fußsyndrom (max. Wagner 1)</li> <li>-Diabetische Nephropathie (max. Mikroalbuminurie)</li> <li>-Diabetische PNP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Diabetes mellitus</p> <p>Begleit- und Folgeerkrankungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Erlebter Myokardinfarkt</li> <li>-Erlebter Apoplex</li> <li>-Diabetisches Fußsyndrom Spätstadium</li> <li>-Diabetische Nephropathie Spätstadium</li> <li>-Diabetische Retinopathie Spätstadium</li> <li>-Diabetische Neuropathie Spätstadium</li> </ul> <p>-Sonderbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Typ 2 &gt; 75 Jahre mit besonderer Betreuung</li> <li>-Typ 1 &lt; 16 Jahre</li> </ul> |
| <p><b>Weitere Differenzierung:</b></p> <p>Risikoprofile 1 bis 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Altersgruppen</li> <li>-BMI-Kategorien</li> </ul> | <p><b>Weitere Differenzierung:</b></p> <p>Risikoprofil 8: Isolierte Hypertonie</p> <p>Risikoprofil 9: Isolierte Dyslipidämie</p> <p>Risikoprofil 10: Hypertonie und Dyslipidämie</p> <p>Risikoprofil 11 a-c: KHK/ pAVK/ ACI-Stenose</p> <p>Risikoprofil 12 a-d: max. Stadium Wagner 1</p> <p>Risikoprofil 13 a-d: max. Mikroalbuminurie</p> <p>Risikoprofil 14 a-d: diabetische PNP</p> <p>Risikoprofil 15: mind. eine mikrovask. Kompl.</p> <p>15-N: Keine weiteren Komplikationen</p> <p>15-H: mit isolierter Hypertonie</p> <p>15-D mit isolierter Dyslipidämie</p> <p>15-HD: mit Hypertonie und Dyslipidämie</p> <p>15-HDK: mit Hyp., Dyslip. Und KHK</p> | <p><b>Weitere Differenzierung:</b></p> <p>Risikoprofil 16: Herzinfarkt</p> <p>Risikoprofil 17: Apoplex</p> <p>Risikoprofil 18: Fuß ab Stadium Wagner 2</p> <p>Risikoprofil 19: Niere ab Makroalbuminurie</p> <p>Risikoprofil 20: Retinopathie Spätstadium</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| © AkPro GmbH                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Funke,K.; Diabetes Profi 2/200,S. 64-71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



# Typ-2-Diabetes: Prävalenz diabetesspezifischer Risikoprofile



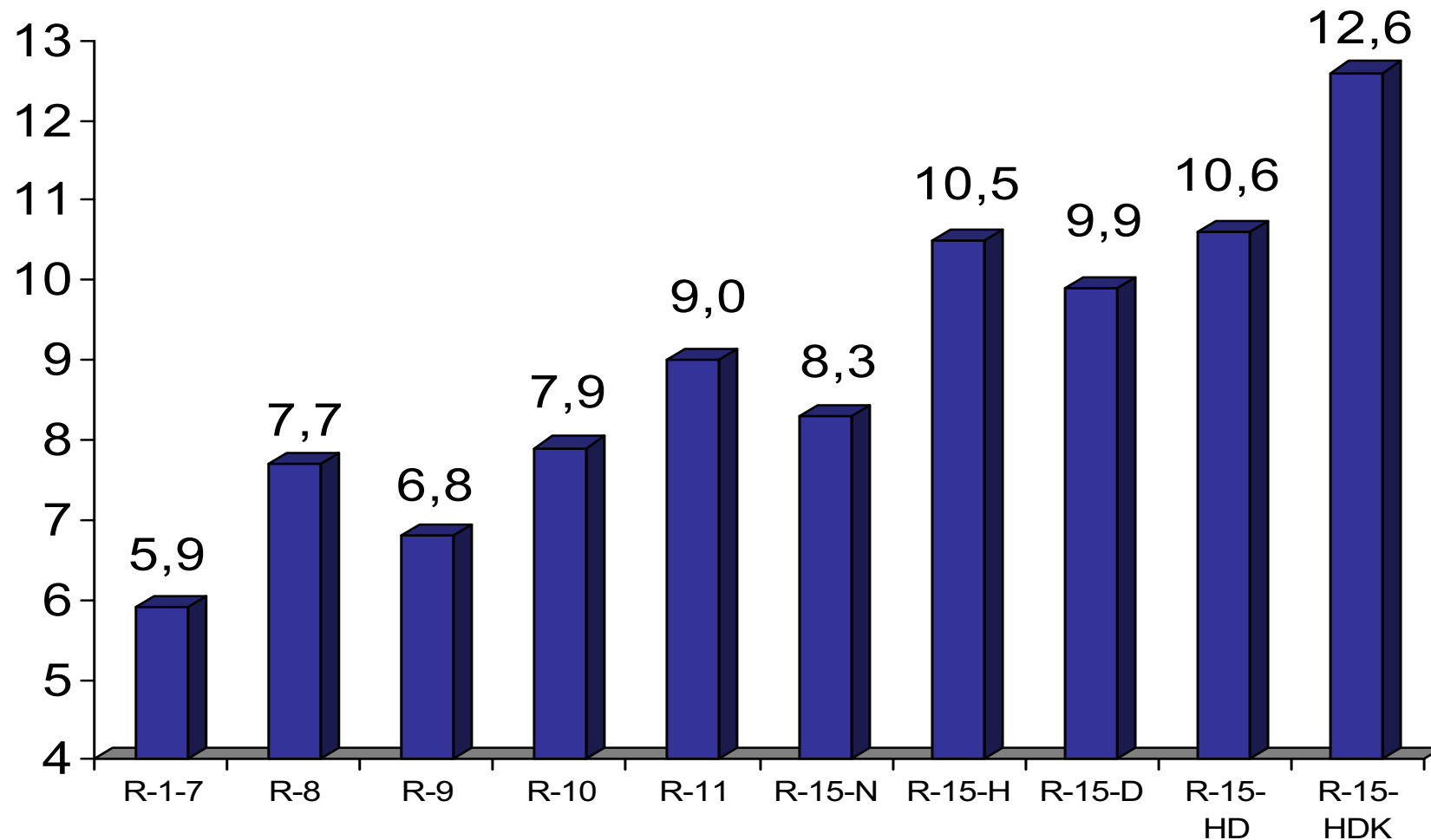
| <b>Therapiestrategie</b>                                                                     | <b>Rein<br/>diätetisch</b> | <b>Nur OAD</b> | <b>Nur<br/>Insulin</b> | <b>OAD und<br/>Insulin</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Risikoprofile 1 -7</b><br>Keine Begleit- und/ oder Folgeerkrankungen                      | <b>22,8 %</b>              | <b>29,9 %</b>  | <b>27,9 %</b>          | <b>7,5 %</b>               |
| <b>Risikoprofil 8</b><br>Ausschließlich Hypertonie                                           | <b>19,1 %</b>              | <b>36,3 %</b>  | <b>25,9 %</b>          | <b>9,1 %</b>               |
| <b>Risikoprofil 9</b><br>Ausschließlich Dyslipidämie                                         | <b>16,2 %</b>              | <b>41,2 %</b>  | <b>27,9 %</b>          | <b>11,0 %</b>              |
| <b>Risikoprofil 10</b><br>Hypertonie u. Dyslipidämie                                         | <b>17,8 %</b>              | <b>37,8 %</b>  | <b>26,5 %</b>          | <b>12,9 %</b>              |
| <b>Risikoprofil 15-N</b><br>Ausschließlich mikrovask. Komplikationen                         | <b>13,1 %</b>              | <b>27,7 %</b>  | <b>43,8 %</b>          | <b>8,5 %</b>               |
| <b>Risikoprofil 15-H</b><br>Mikrovask. Komplikationen und Hypertonie                         | <b>11,1 %</b>              | <b>30,7 %</b>  | <b>41,0 %</b>          | <b>14,0 %</b>              |
| <b>Risikoprofil 15-D</b><br>Mikrovask. Komplikationen und Dyslipidämie                       | <b>9,8 %</b>               | <b>36,6 %</b>  | <b>36,6 %</b>          | <b>14,3 %</b>              |
| <b>Risikoprofil 15-HD</b><br>Mikrovask. Komplikationen, Hypertonie u.<br>Dyslipidämie        | <b>9,0 %</b>               | <b>28,8 %</b>  | <b>44,2 %</b>          | <b>16,3 %</b>              |
| <b>Risikoprofil 15-HDK</b><br>Mikrovask. Komplikationen, Hypertonie,<br>Dyslipidämie und KHK | <b>9,8 %</b>               | <b>22,0 %</b>  | <b>49,4 %</b>          | <b>15,9 %</b>              |

|                                                                                       | Mittlere HbA1c-<br><b>Eingangswerte</b><br>(Dauerbehandlung) | HbA1c-<br>Veränderung | Mittlere HbA1c-<br><b>Eingangswerte</b><br>(Überweisungspatien <sup>t</sup> ) | HbA1c-<br>Veränderun<br>g |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Typ-2 insgesamt</b>                                                                | <b>7,17 %</b><br>(N= 2.664)                                  | <b>- 0,30</b>         | <b>8,26 %</b><br>(N= 2.162)                                                   | <b>- 0,78</b>             |
| <b>Risikoprofile 1 - 7</b><br>Keine Begleit- und/ oder<br>Folgeerkrankungen           | <b>6,96 %</b><br>(N= 125)                                    | <b>- 0,40</b>         | <b>8,03 %</b><br>(N= 129)                                                     | <b>- 0,78</b>             |
| <b>Risikoprofil 8</b><br>Ausschließlich Hypertonie                                    | <b>7,14 %</b><br>(N= 471)                                    | <b>- 0,45</b>         | <b>8,12 %</b><br>(N= 346)                                                     | <b>- 0,82</b>             |
| <b>Risikoprofil 9</b><br>Ausschließlich Dyslipidämie                                  | <b>7,12 %</b><br>(N= 57)                                     | <b>- 0,30</b>         | <b>8,22 %</b><br>(N= 67)                                                      | <b>- 0,89</b>             |
| <b>Risikoprofil 10</b><br>Hypertonie u. Dyslipidämie                                  | <b>6,94 %</b><br>(N= 240)                                    | <b>- 0,27</b>         | <b>8,35 %</b><br>(N= 167)                                                     | <b>- 0,87</b>             |
| <b>Risikoprofil 15-N</b><br>Ausschl. mikrovask. Komp.                                 | <b>7,07 %</b><br>(N= 54)                                     | <b>- 0,04</b>         | <b>8,54 %</b><br>(N= 67)                                                      | <b>- 1,01</b>             |
| <b>Risikoprofil 15-H</b><br>Mikrov. Komp. und Hypertonie                              | <b>7,55 %</b><br>(N= 317)                                    | <b>- 0,44</b>         | <b>8,29 %</b><br>(N= 304)                                                     | <b>- 0,84</b>             |
| <b>Risikoprofil 15-D</b><br>Mikrovask. Komplikationen und<br>Dyslipidämie             | <b>7,22 %</b><br>(N= 53)                                     | <b>- 0,12</b>         | <b>8,23 %</b><br>(N= 50)                                                      | <b>- 0,73</b>             |
| <b>Risikoprofil 15-HD</b><br>Mikrovask. Komplikationen,<br>Hypertonie u. Dyslipidämie | <b>7,28 %</b><br>(N= 229)                                    | <b>- 0,35</b>         | <b>8,40 %</b><br>(N= 175)                                                     | <b>- 0,91</b>             |
| <b>Risikoprofil 15-HDK</b><br>Mikrov. Komp., Hypertonie,<br>Dyslipidämie und KHK      | <b>6,93 %</b><br>(N= 75)                                     | <b>- 0,17</b>         | <b>8,53 %</b><br>(N= 73)                                                      | <b>- 0,78</b>             |



# Risikoprofile und Diabetesdauer

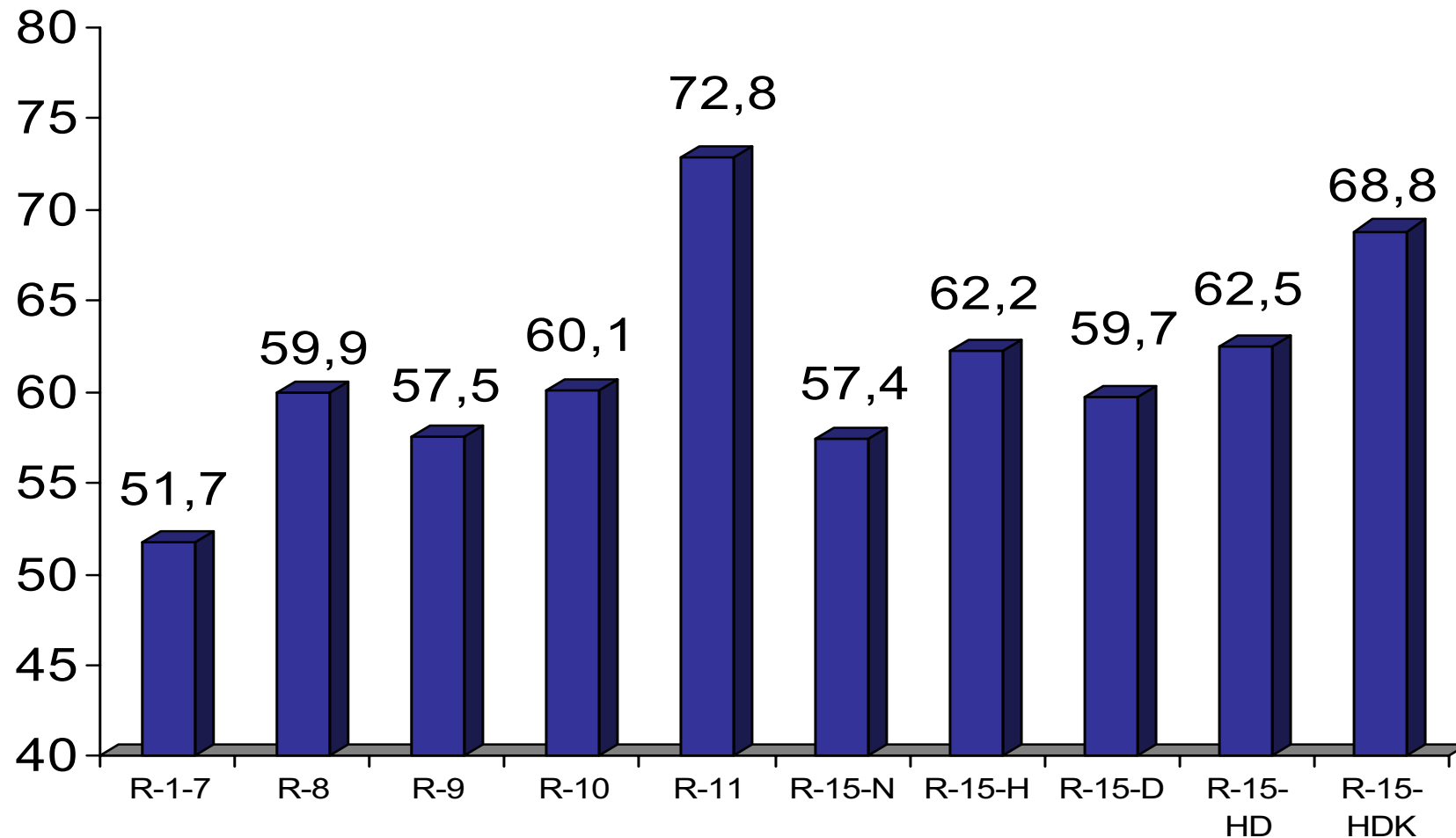
Basis: Typ-2-Diabetiker





# Risikoprofile und Alter

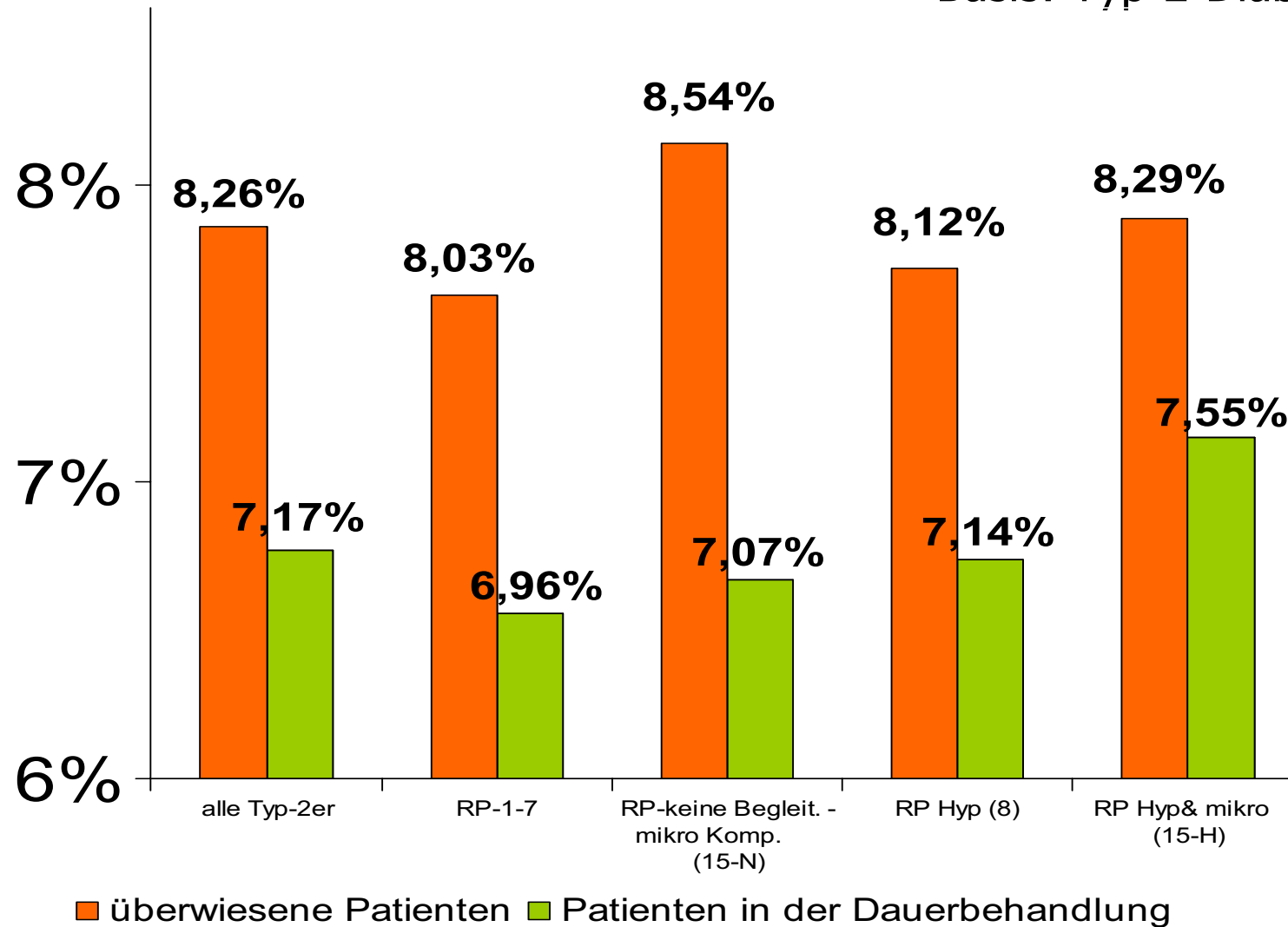
Basis: Typ-2-Diabetiker





# HbA<sub>1c</sub>-Einstellung (**Mittelwert**)

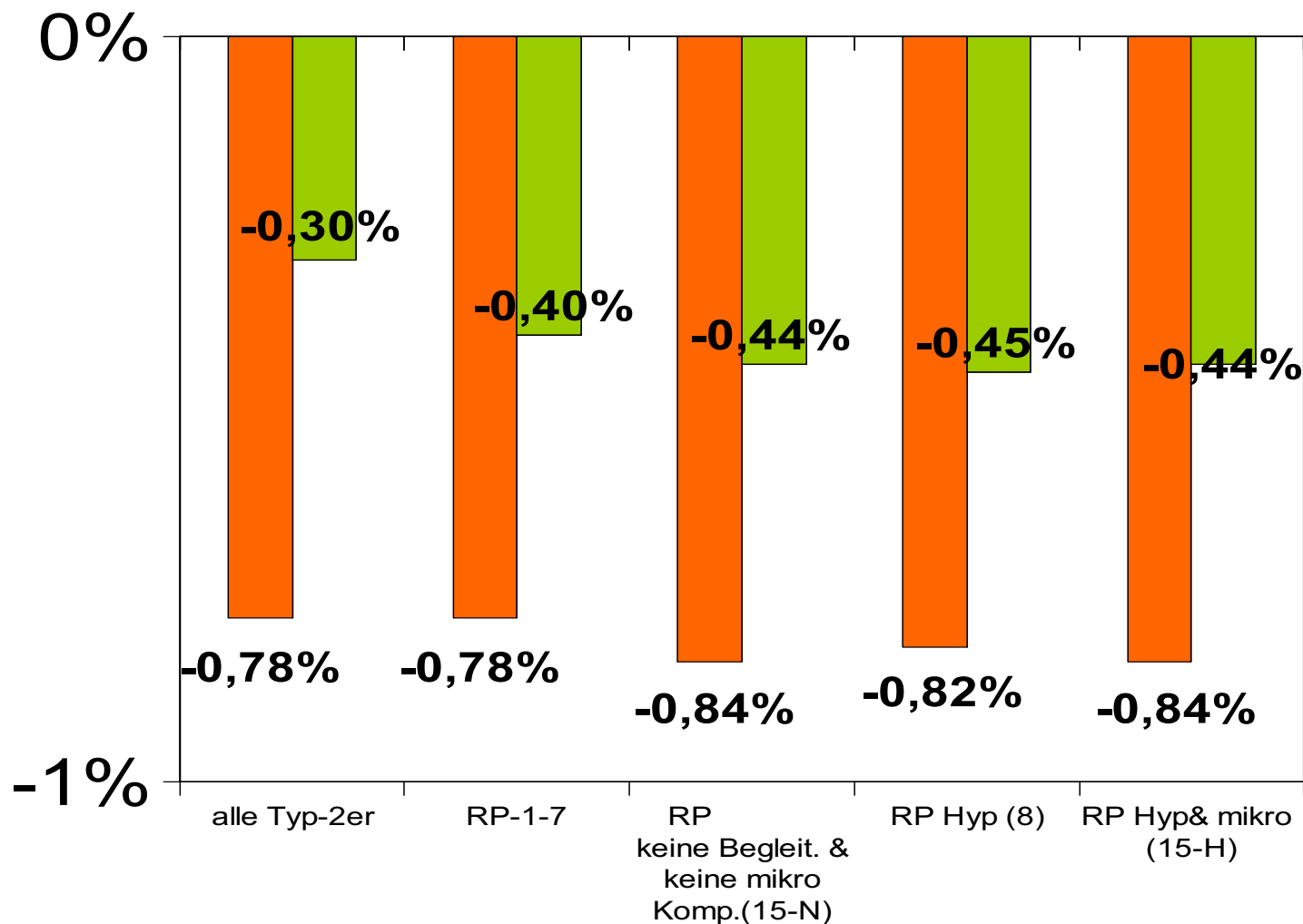
Basis: Typ-2-Diabetiker





# HbA<sub>1c</sub>-Einstellung (**Veränderung**)

Im Beobachtungszeitraum; Basis: Typ-2-Diabetiker

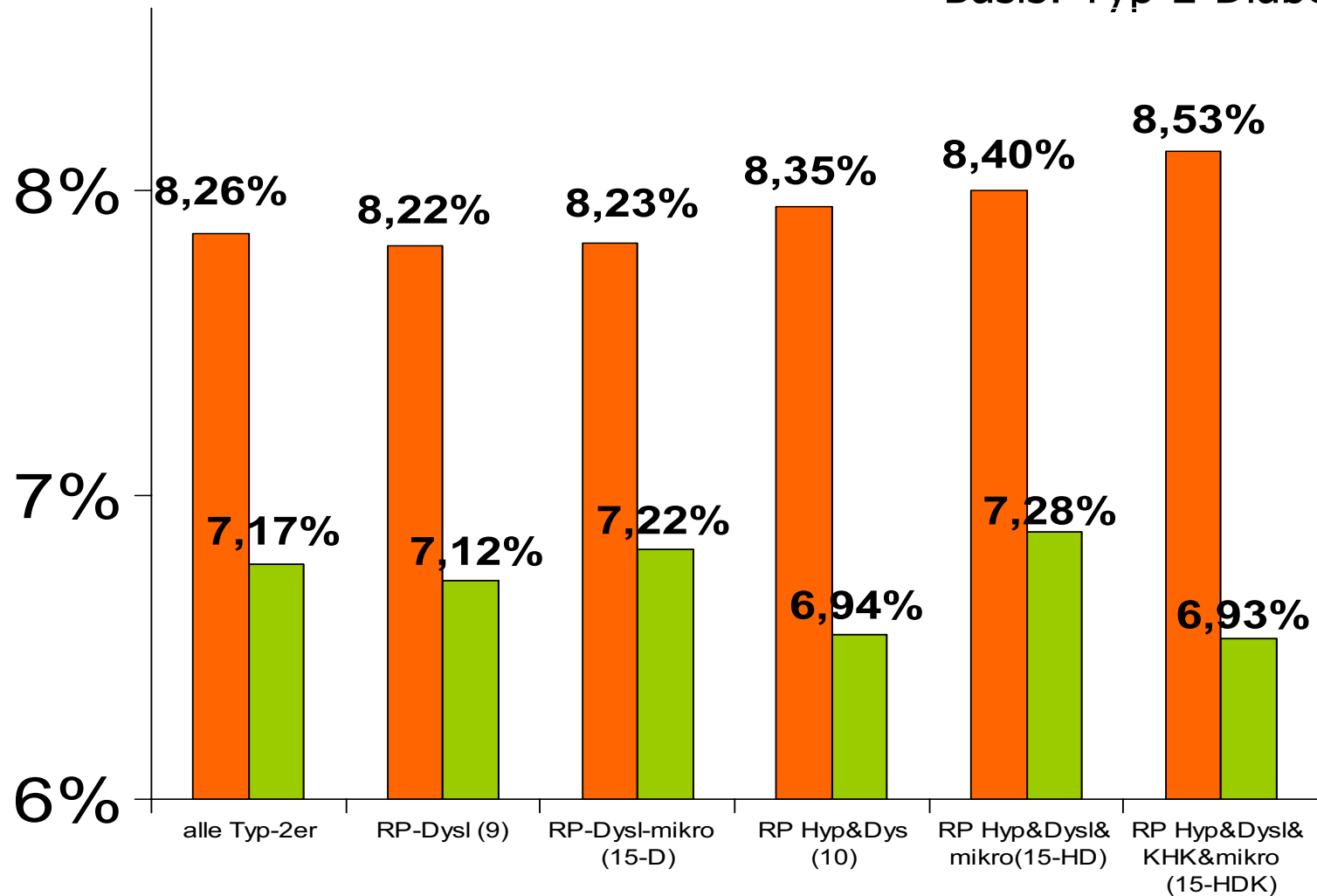


■ überwiesene Patienten ■ Patienten in der Dauerbehandlung



# HbA<sub>1c</sub>-Einstellung (**Mittelwert**)

Basis: Typ-2-Diabetiker

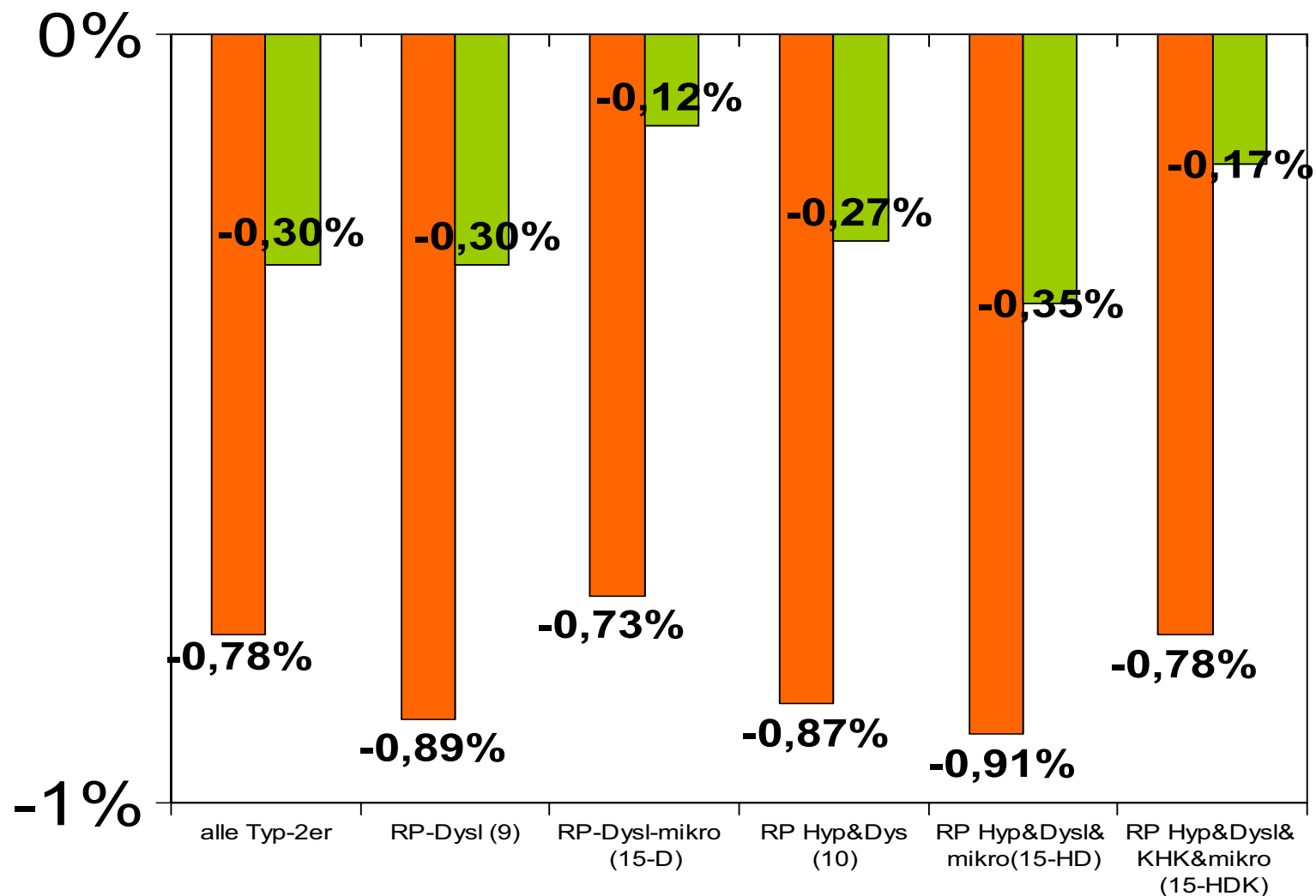


■ überwiesene Patienten ■ Patienten in der Dauerbehandlung



# HbA<sub>1c</sub>-Einstellung (**Veränderung**)

Im Beobachtungszeitraum; Basis: Typ-2-Diabetiker



■ überwiesene Patienten ■ Patienten in der Dauerbehandlung



# Risikoprofile: Lebensalter, Diabetesdauer und Therapieform

| Risikoprofil               | Anzahl | Lebensalter<br>(MW, SD) | Diabetesdauer<br>(MW, SD) | Therapiestrategie |         |             |             |
|----------------------------|--------|-------------------------|---------------------------|-------------------|---------|-------------|-------------|
|                            |        |                         |                           | Nur Diät          | Nur OAD | Nur Insulin | OAD/Insulin |
| <i>Gesamt</i> <sup>1</sup> | 2.261  | <b>62,8</b> (11,2)      | <b>9,7</b> (8,0)          | 7,3%              | 34,0%   | 39,7%       | 12,9%       |
| RP 8                       | 365    | <b>59,3</b> (11,2)      | <b>7,4</b> (7,0)          | 10,4%             | 43,0%   | 24,1%       | 9,6%        |
| RP 10                      | 168    | <b>59,1</b> (9,2)       | <b>8,0</b> (6,1)          | 10,1%             | 48,2%   | 26,8%       | 12,5%       |
| RP 15-HD                   | 178    | <b>61,3</b> (9,0)       | <b>9,2</b> (6,7)          | 7,3%              | 29,8%   | 41,6%       | 19,7%       |

RP 8: Typ-2 und Hypertonie; keine weiteren Begleiterkrankungen; keine mikro- oder makrovaskulären Komplikationen

RP 10: Typ-2 mit Hypertonie u. Dyslipidämie; keine weiteren Begleiterkrankungen; keine mikro- oder makrovaskulären Komplikationen

RP 15-HD: Typ-2 mit Hypertonie und Dyslipidämie; keine weiteren Begleiterkrankungen; mindestens 1 mikrovaskuläre Komplikation im Frühstadium; keine makrovaskulären Komplikationen



# Kosten des Behandlungsauftrages

bei **Überweisungspatienten** (Berechnungsgrundlage: 6 Monate Beobachtung)  
inkl. Schulung

| Risikoprofil | Anzahl | Kosten stationär | ärztliche Behandlung Schulung | Kosten Arzneimittel | Kosten Heil-/Hilfsmittel | Gesamtkosten | AU-Tage |
|--------------|--------|------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------|---------|
| RP 8         | 365    | € 27,42          | € 350,30                      | € 378,39            | € 326,30                 | € 1.082,31   | 44      |
| RP 10        | 168    | € 26,68          | € 321,91                      | € 512,61            | € 304,17                 | € 1.165,37   | 25      |
| RP 15-HD     | 178    | € 23,57          | € 339,69                      | € 540,37            | € 364,48                 | € 1.268,11   | 74      |

RP 8: Typ-2 und Hypertonie; keine weiteren Begleiterkrankungen; keine mikro- oder makrovaskulären Komplikationen

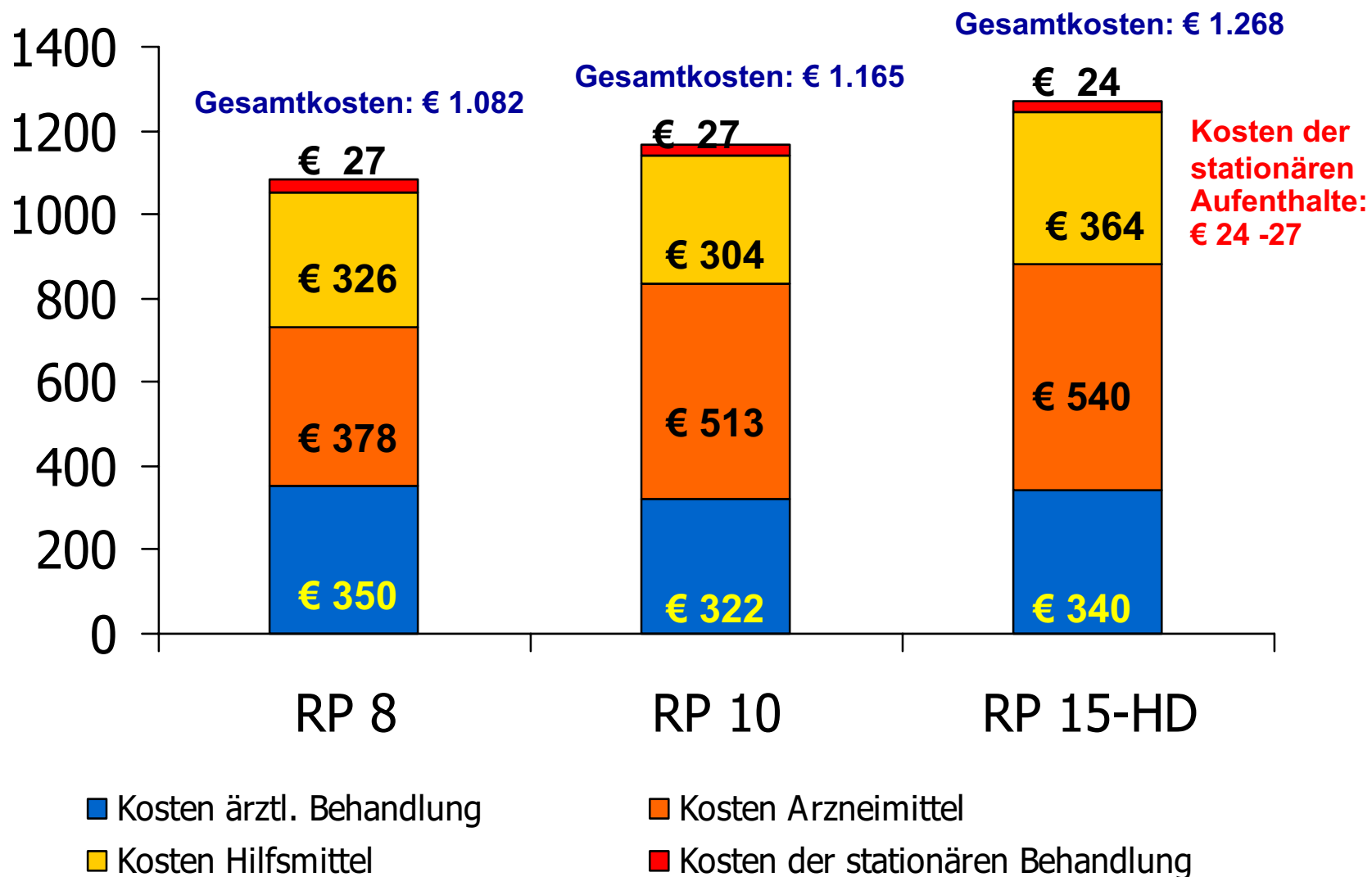
RP 10: Typ-2 mit Hypertonie u. Dyslipidämie; keine weiteren Begleiterkrankungen; keine mikro- oder makrovaskulären Komplikationen

RP 15-HD: Typ-2 mit Hypertonie und Dyslipidämie; keine weiteren Begleiterkrankungen; mindestens 1 mikrovaskuläre Komplikation im Frühstadium; keine makrovaskulären Komplikationen



# Kosten des Behandlungsauftrages

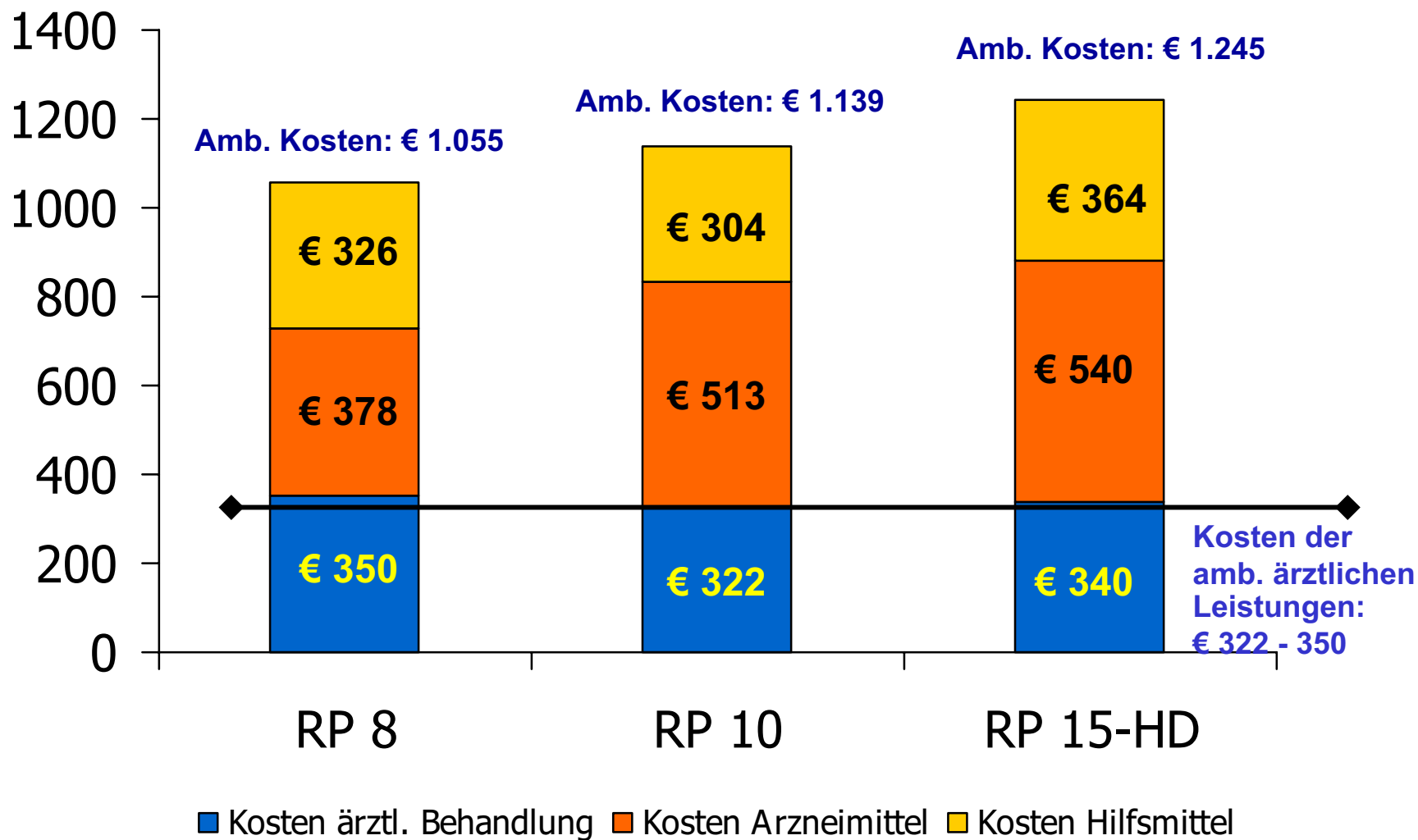
bei **Überweisungspatienten** (Berechnungsgrundlage: 6 Monate Beobachtung)  
inkl. Schulung





# Kosten des Behandlungsauftrages

bei **Überweisungspatienten** (Berechnungsgrundlage: 6 Monate Beobachtung)  
inkl. Schulung





# Nächste Schritte 1

- Aufbau weiterer Risikoprofile (Typ-1-Diabetes) und Anpassung der vorhandenen Typ-2-Diabetes Risikoprofile  
Ziel: Überschaubare Anzahl mit hohem Abdeckungsgrad
- Aufbauende detaillierte und kontrollierte Effizienzanalysen medikamentöser und nicht-medikamentöser Interventionsmaßnahmen innerhalb ausgewählter Risikoprofile
- Detaillierte Leistungs-, Kosten- und Kosteneffizienzanalysen der Interventionsmaßnahmen innerhalb der ausgewählten Risikoprofile



# Nächste Schritte 2

- Definition des therapeutischen Leistungsumfangs innerhalb der verschiedenen Risikoprofile auf Basis medizinischer Leitlinien
- Kalkulation des jeweiligen Preises (= „Fallpauschale“ pro Risikoprofil) zum Vorhalten und Erbringen des spezifisch notwendigen Leistungsumfangs
- Integration der Risikoprofile und spezifischer Algorithmen in ein Software-Tool als Basis eines umfassenden Diabetes-Disease-Management (Chro-Dok®-Modul DM)