

Die vordere Kreuzbandruptur mit und ohne Operation – der patientengerechte Status quo ante

Workshop Kongress SGV
4./5. April 2018
Fribourg

Luzi Dubs
Winterthur

Operative Behandlung der VKB- Ruptur - ein brisantes Thema

**Ist die „heilige
Kuh“ der
Kniechirurgie
gefährdet?**

...welche auch tüchtig gemolken werden kann?

«Rekonstruktion» – ein linguistischer Determinismus

Warum nicht:

zusätzliche Körperschädigung?

Zusätzliche Körperschädigung!

Was heisst patientengerecht?

Klinimetrie!

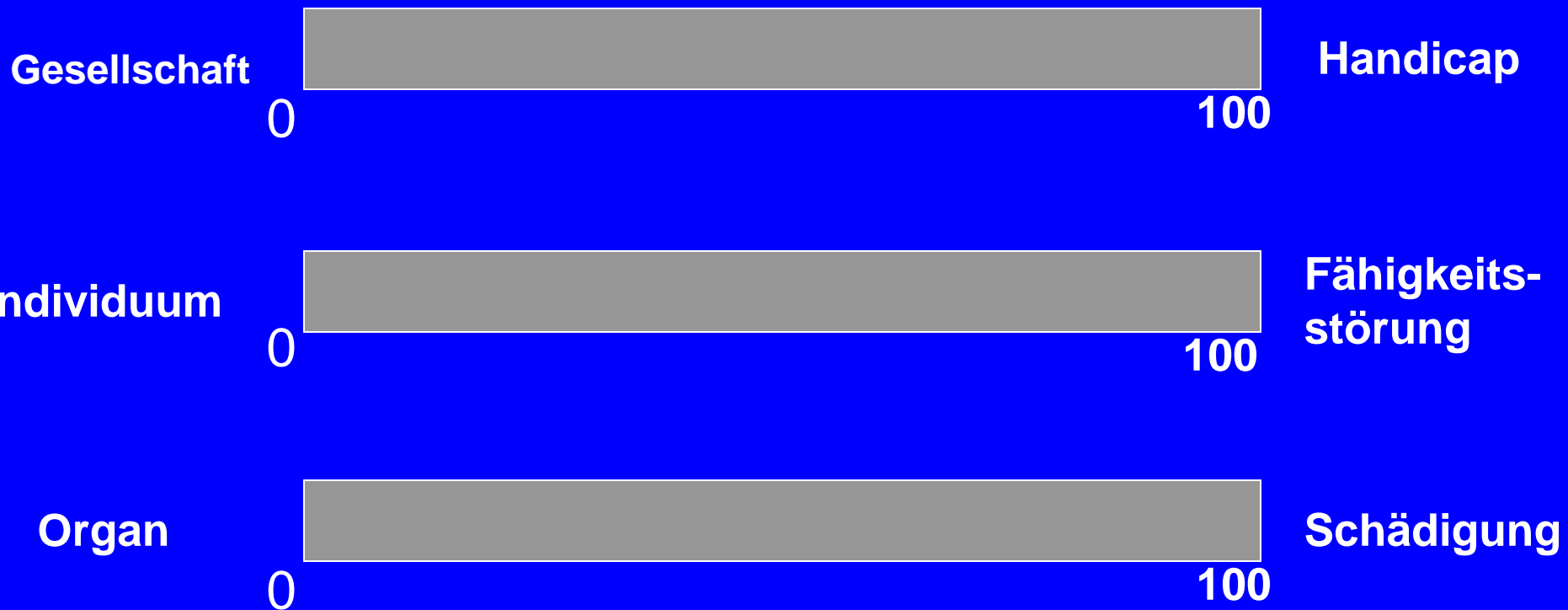
Konkrete Begriffe in den ICIDH/ICF-Ebenen

Schädigung → Fähigkeitsstörung → Beeinträchtigung

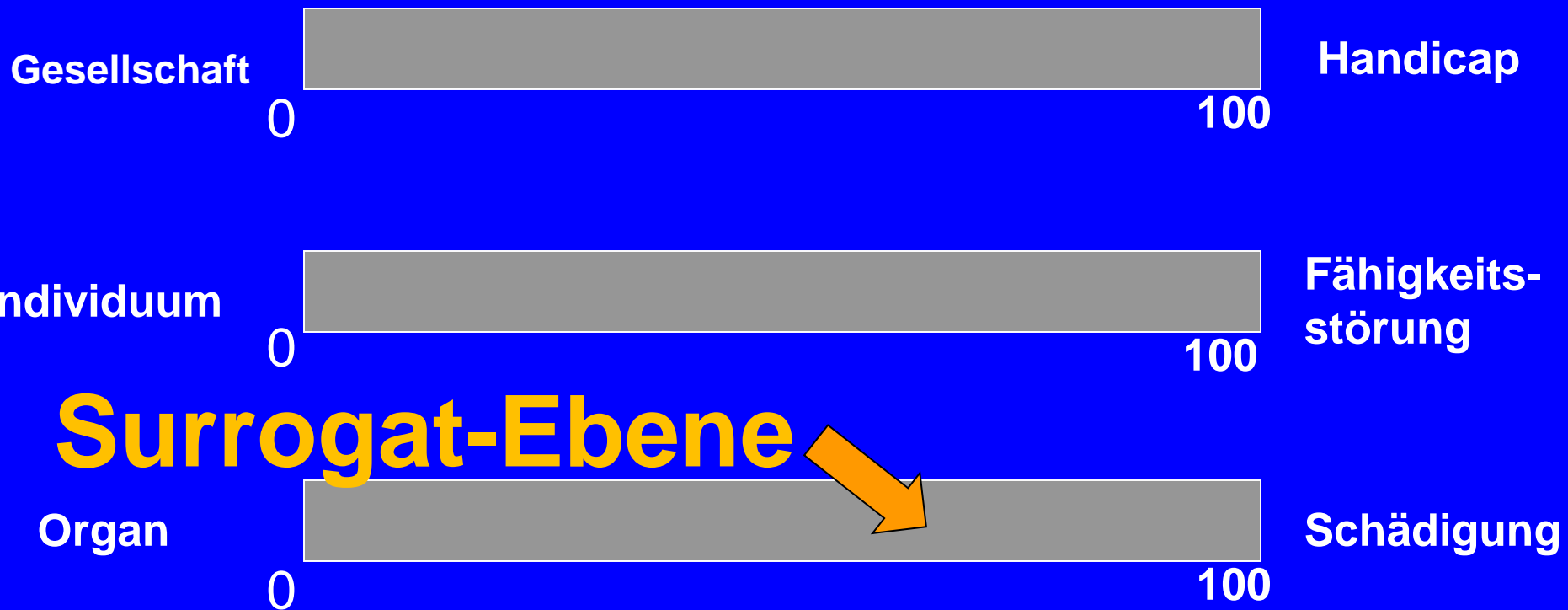
Sprache Ohr Augen	Sprechen Hören Sehen	Orientierung
Skelett Bewegungsapparat	Ankleiden Gehen Essen	Physische Unabhängigkeit Mobilität
Psyche	Verhalten	Soziale Integration
		Ökonomische Eigenständigkeit

Klinimetrie

Die ICDH/ICF- Ebenen



Die ICDH/ICF- Ebenen



Die ICDH/ICF- Ebenen

dazu gehören z.B.:

- Instabilitätsmessung
- Schwellung
- Beweglichkeit
- MRI-Bilder
- Hinken
- Giving ways

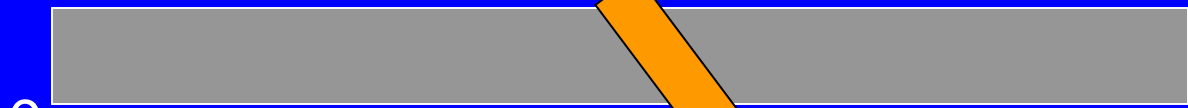
Ge



Handicap

100

Individuum



Fähigkeits-
störung

0

100

Surrogat-Ebene

Organ

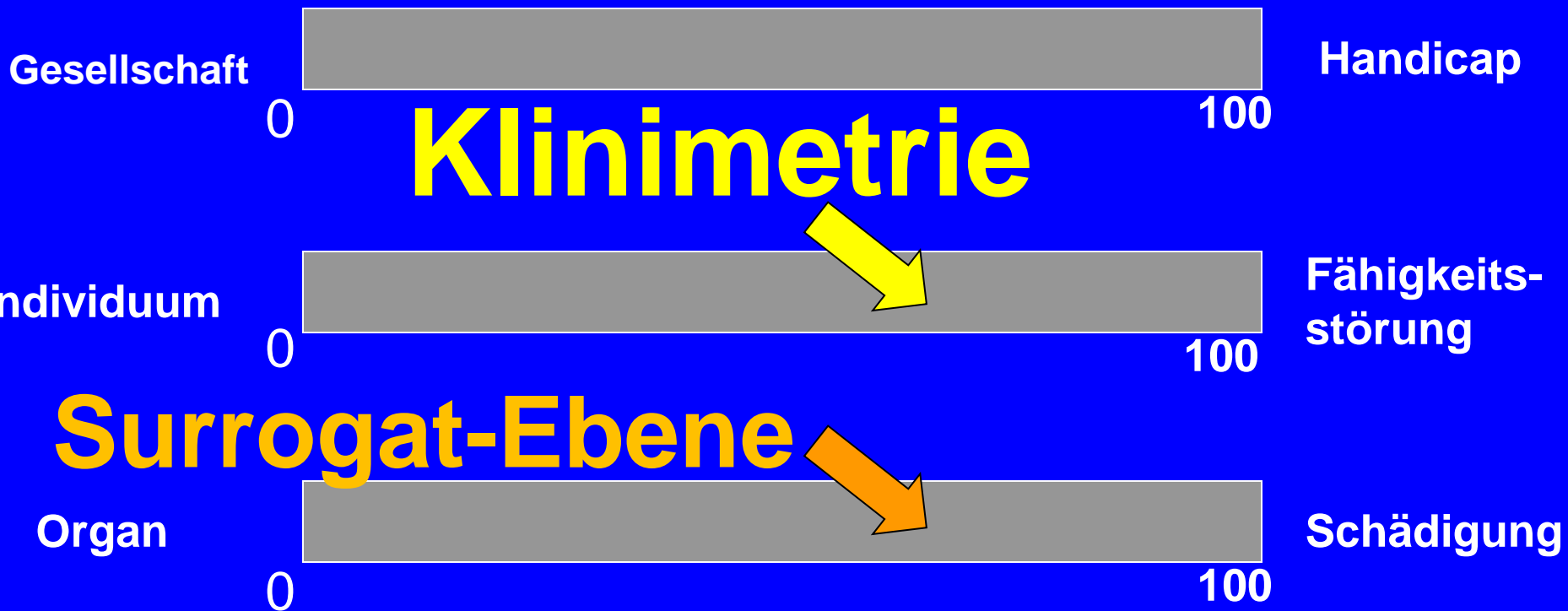


Schädigung

0

100

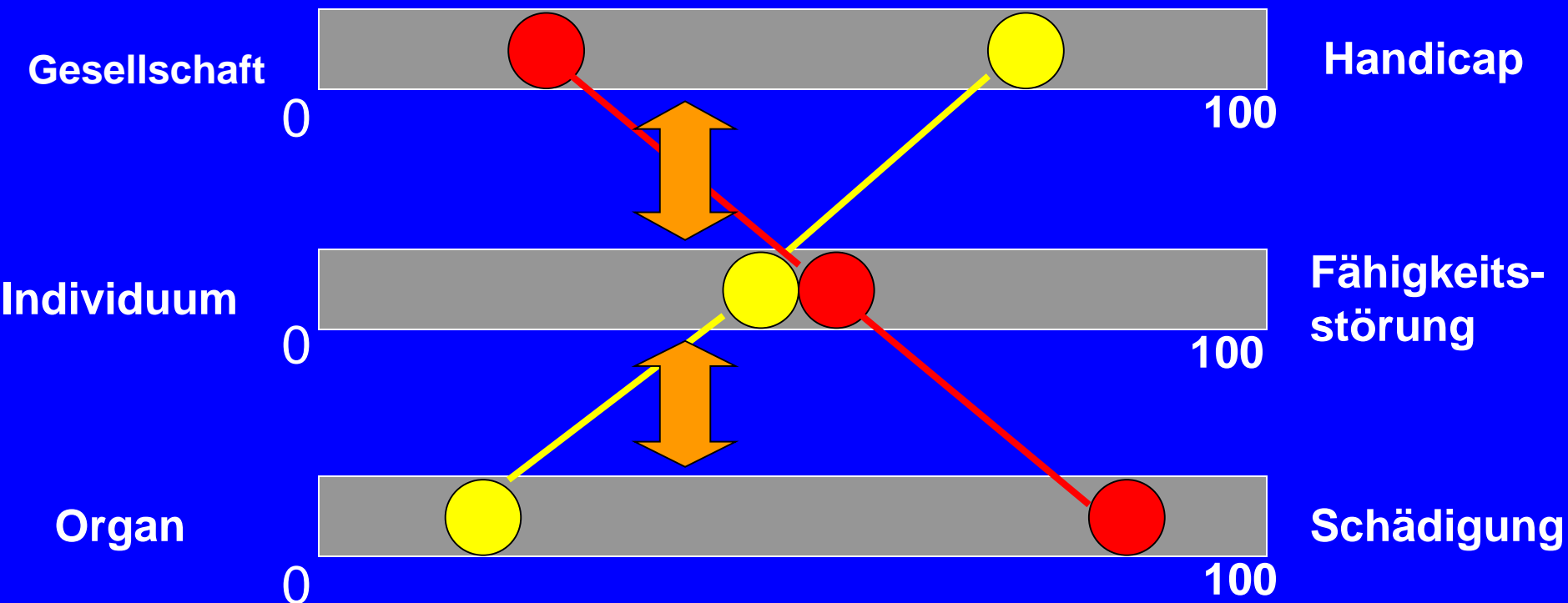
Die ICDH/ICF- Ebenen



Die ICIDH/ICF- Ebenen

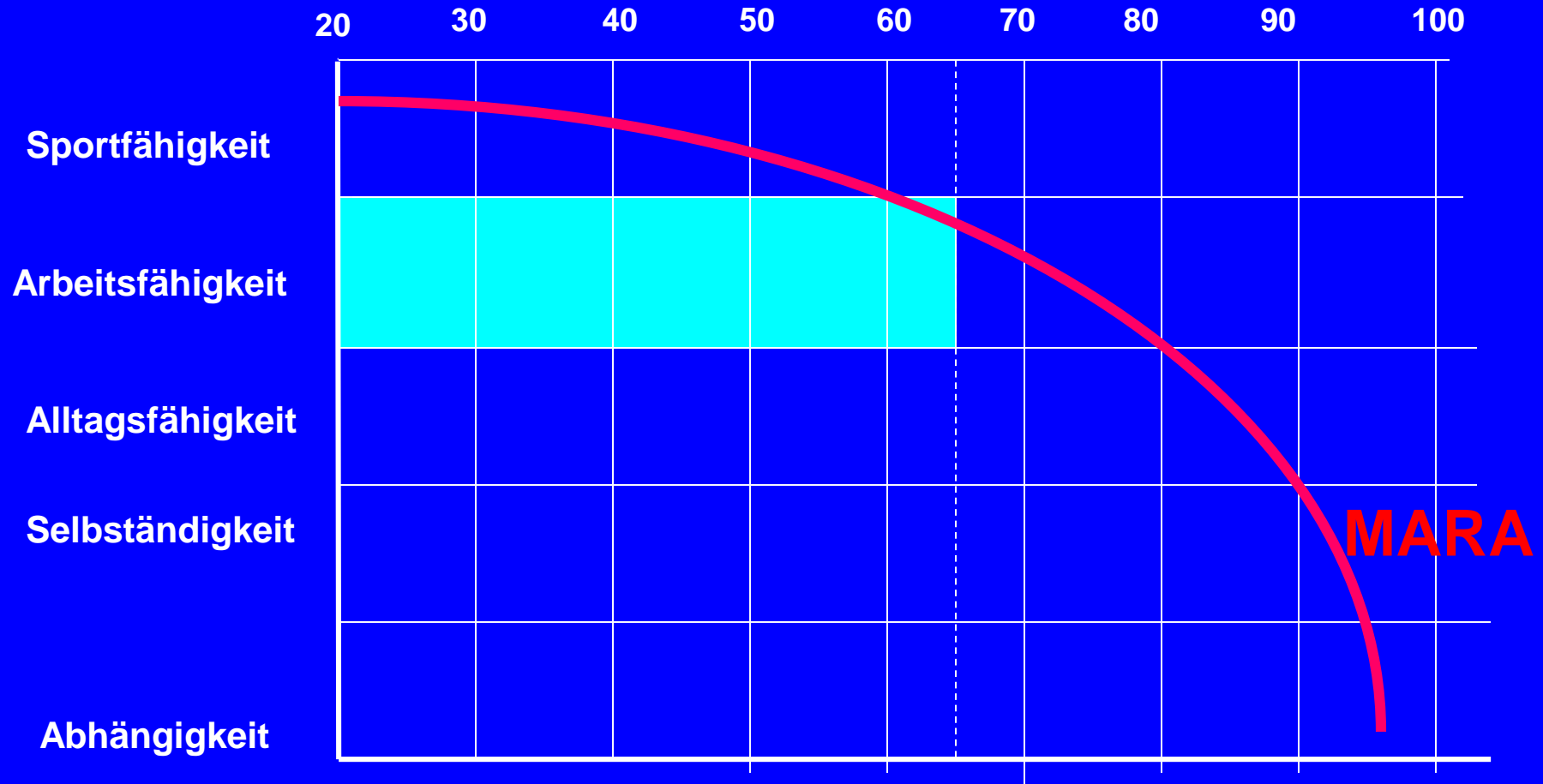
Zusammenhänge (Korrelationen)

keine Kausalitäten!



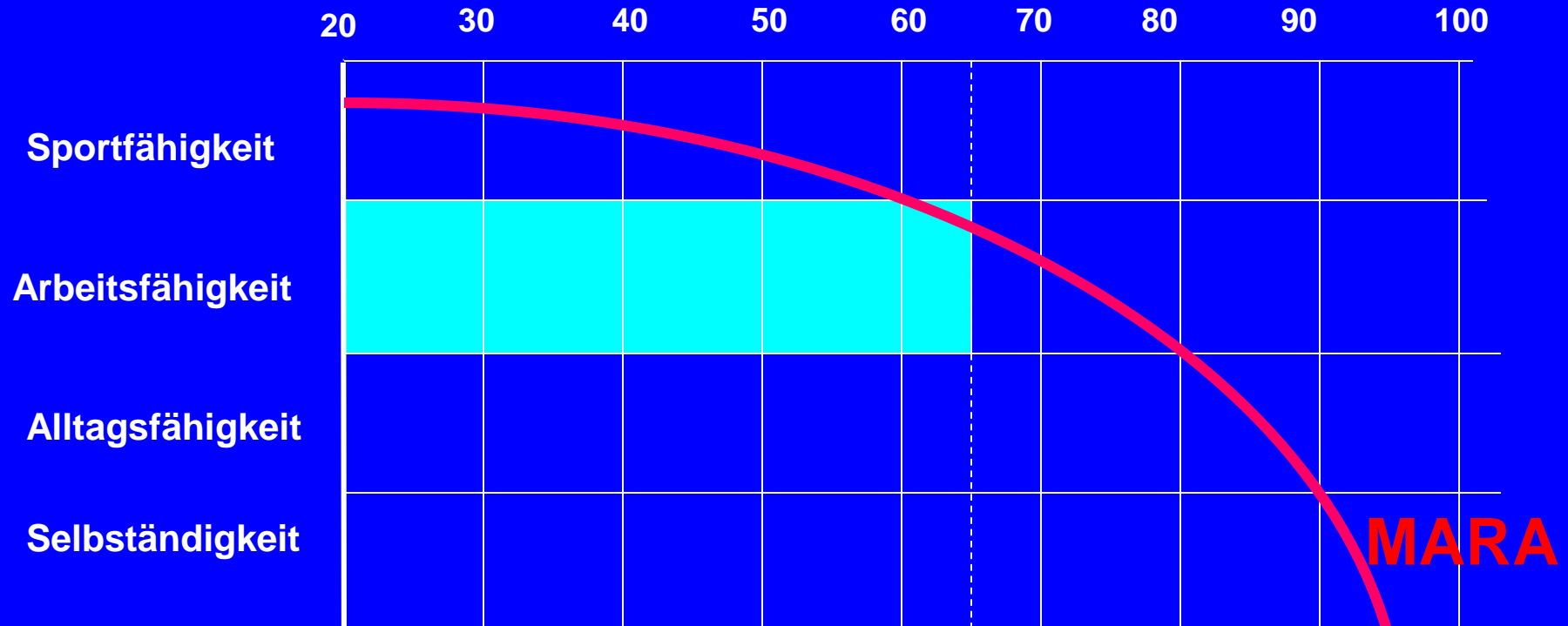
MARA-Kurve

durchschnittlicher altersabhängiger Fähigkeitsverlust
mean age related ability



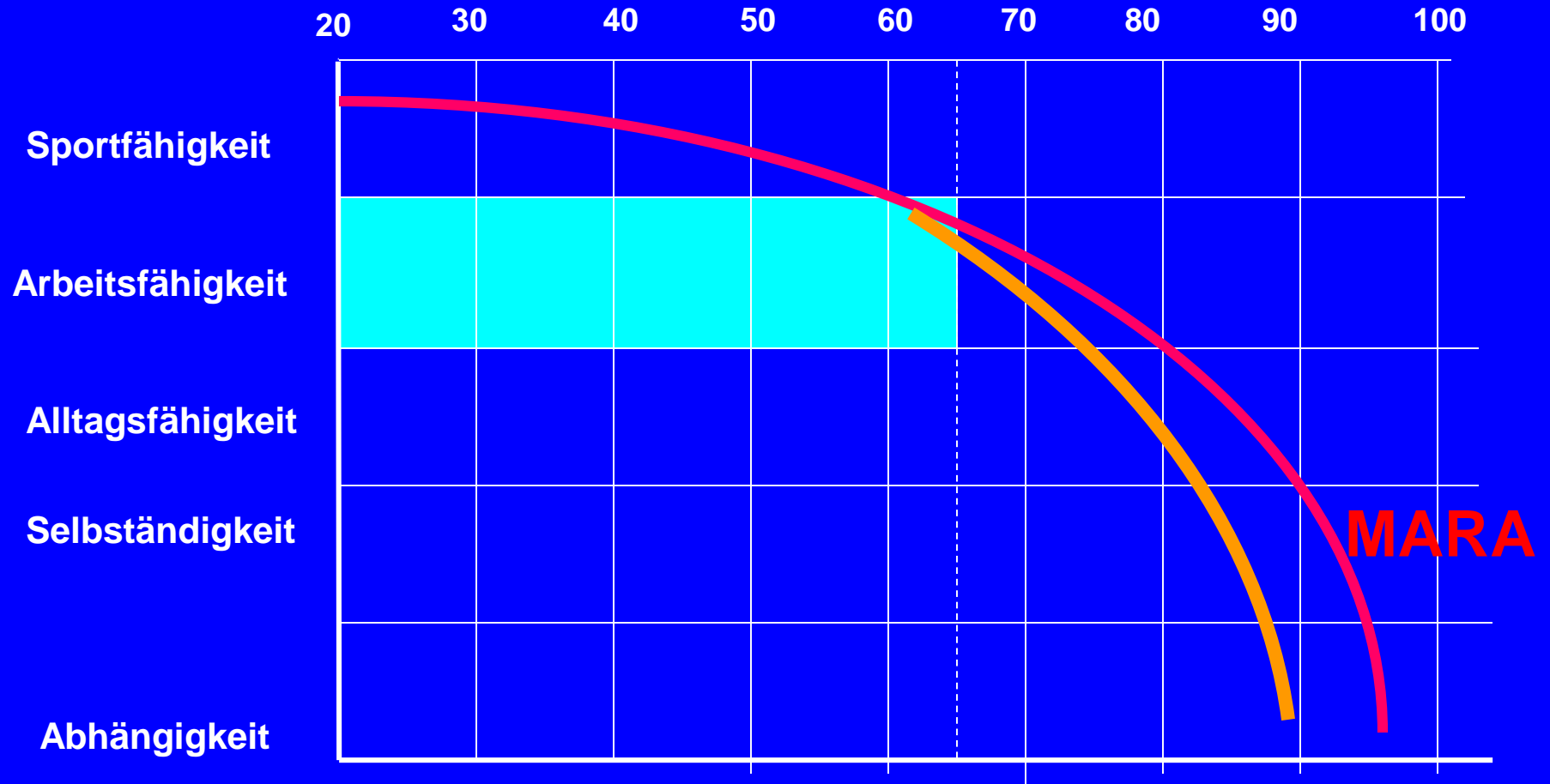
MARA-Kurve

durchschnittlicher altersabhängiger Fähigkeitsverlust
mean age related ability



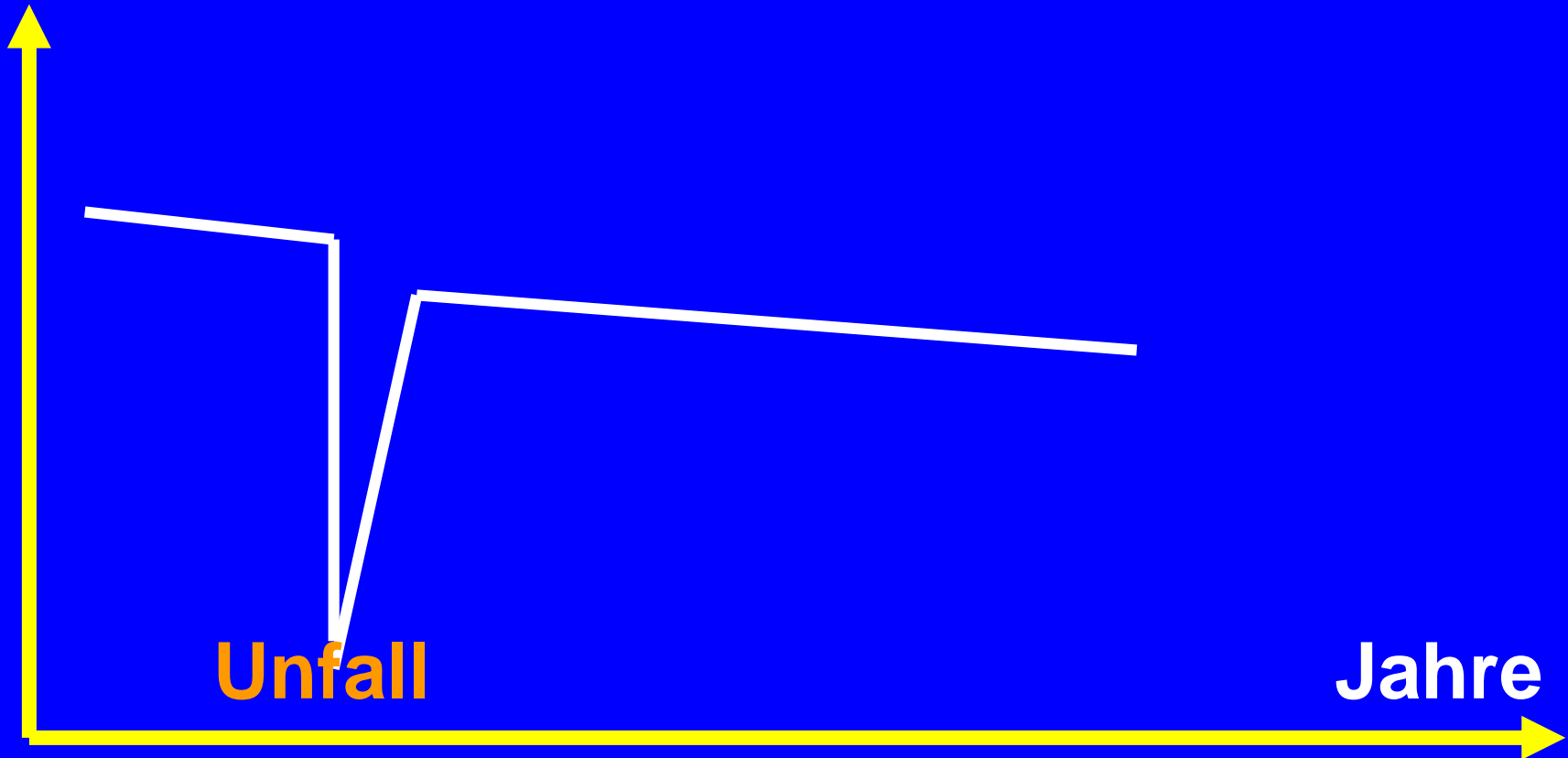
**Gold-Standard der Klinimetrie:
Fähigkeitsassessment
cave: Surrogat-Endpunkte!**

Pathologischer Verlauf



2 Denkmodelle zum Heilungsverständnis

Fähigkeiten

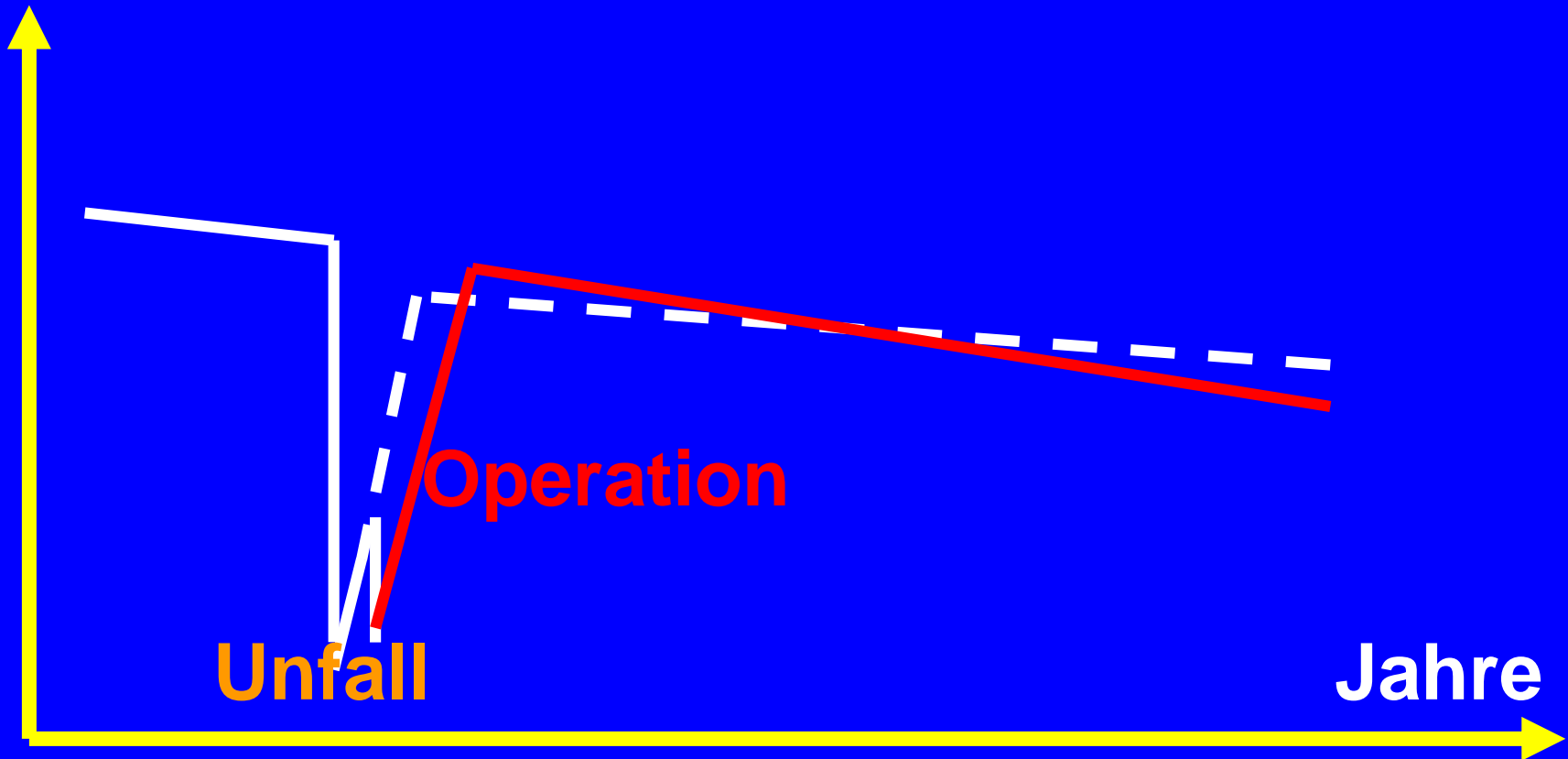


Biologisches Denkmodell



Mechanistisches Denkmodell

Fähigkeiten



Unfall

Operation

Jahre

Mechanistisches Denkmodell



Hypothese

Unfall VKB-Ruptur



Knie stabil



Knie instabil

Hypothese

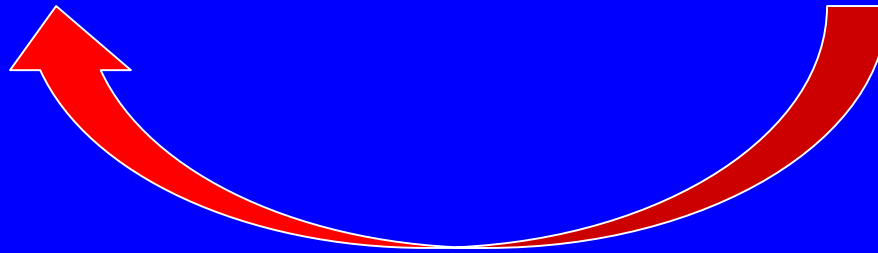
Unfall VKB-Ruptur



Knie stabil



Knie instabil



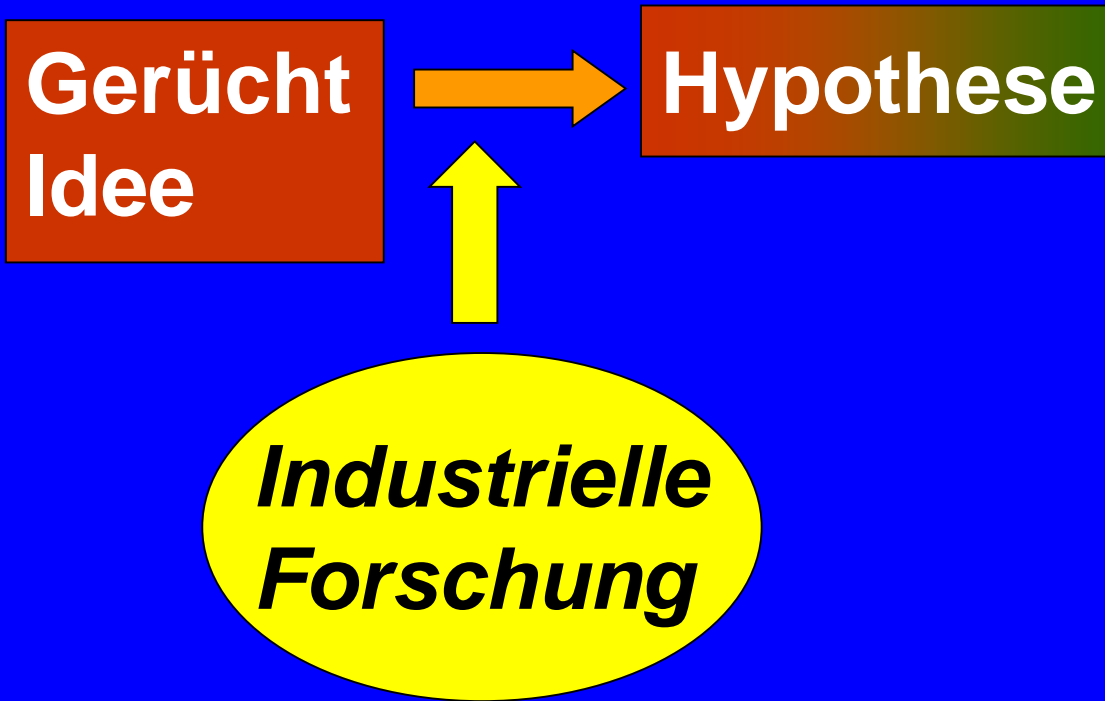
**Operation:
Stabilisierung durch
„Rekonstruktion“**

Kernfrage

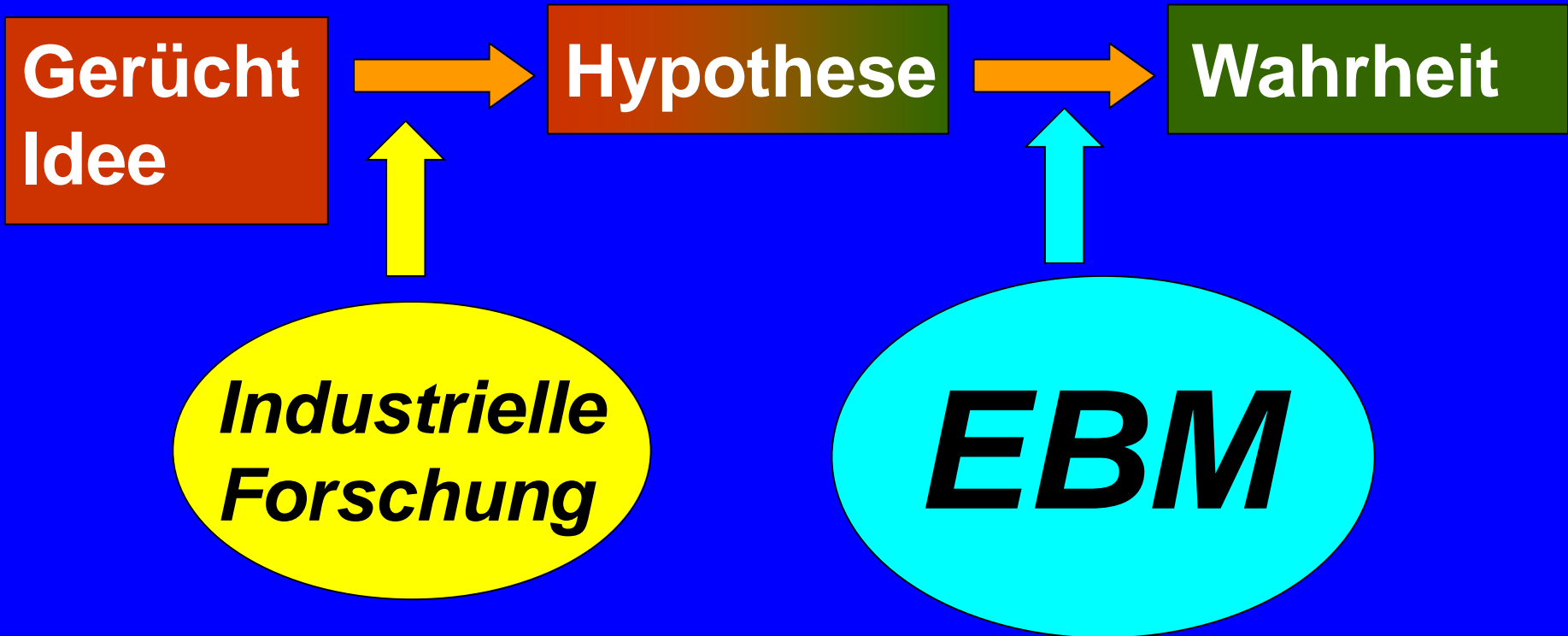
**Ist die gemessene oder gefühlte
Instabilität lediglich ein Surrogat?**

**...oder ist sie von
klinimetrischer Relevanz?**

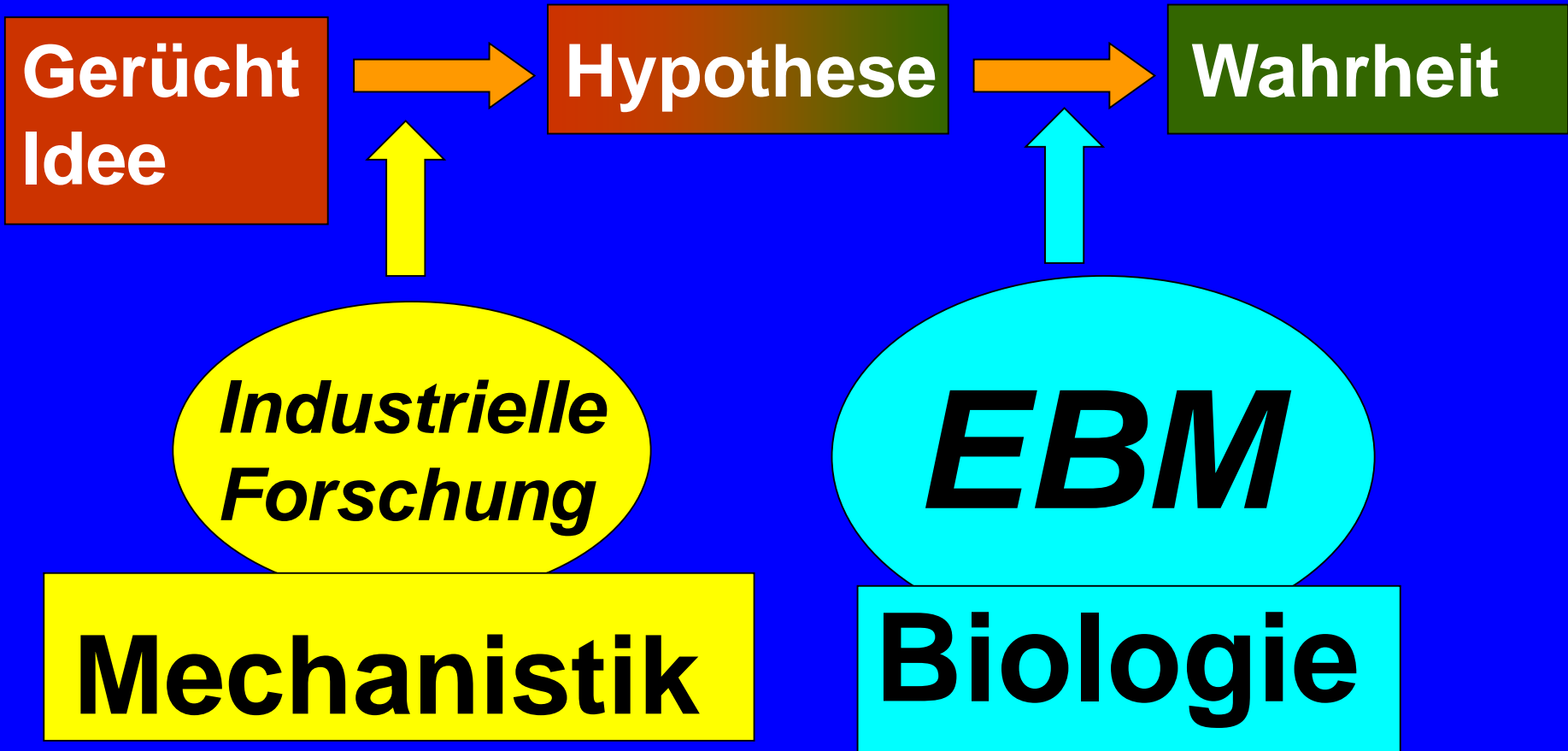
Von der Hypothese zur Wahrheit



Von der Hypothese zur Wahrheit



Von der Hypothese zur Wahrheit



Knie-Scores als Quelle von vorgetäuschem Nutzen

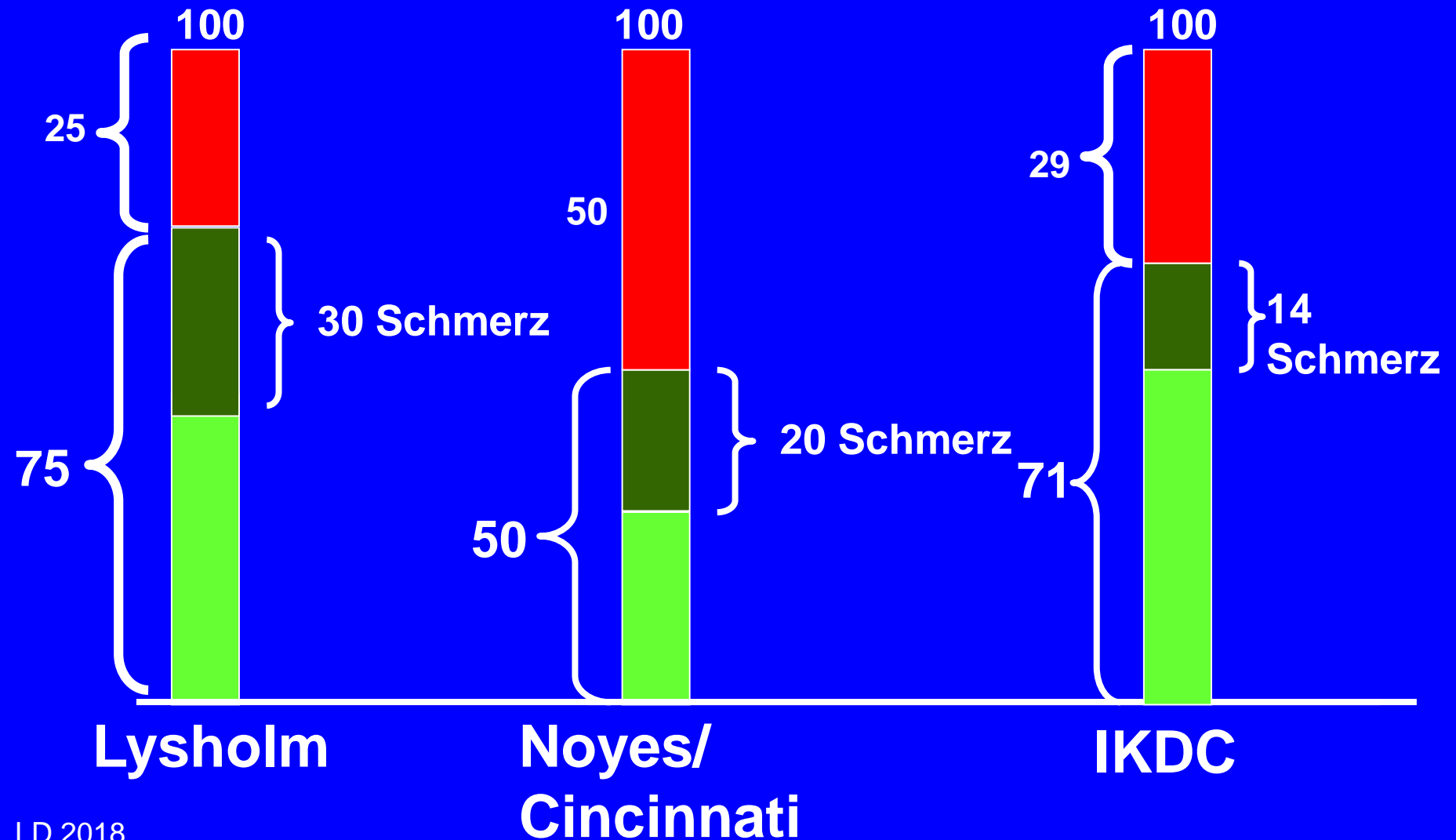
Luzi Dubs

Dr. med., Facharzt für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie

SCHWEIZERISCHE ÄRZTEZEITUNG – BULLETIN DES MÉDECINS SUISSES – BOLLETTINO DEI MEDICI SVIZZERI

2015;96(45):1668–1669

Die Scores bei Kreuzbandschädigungen



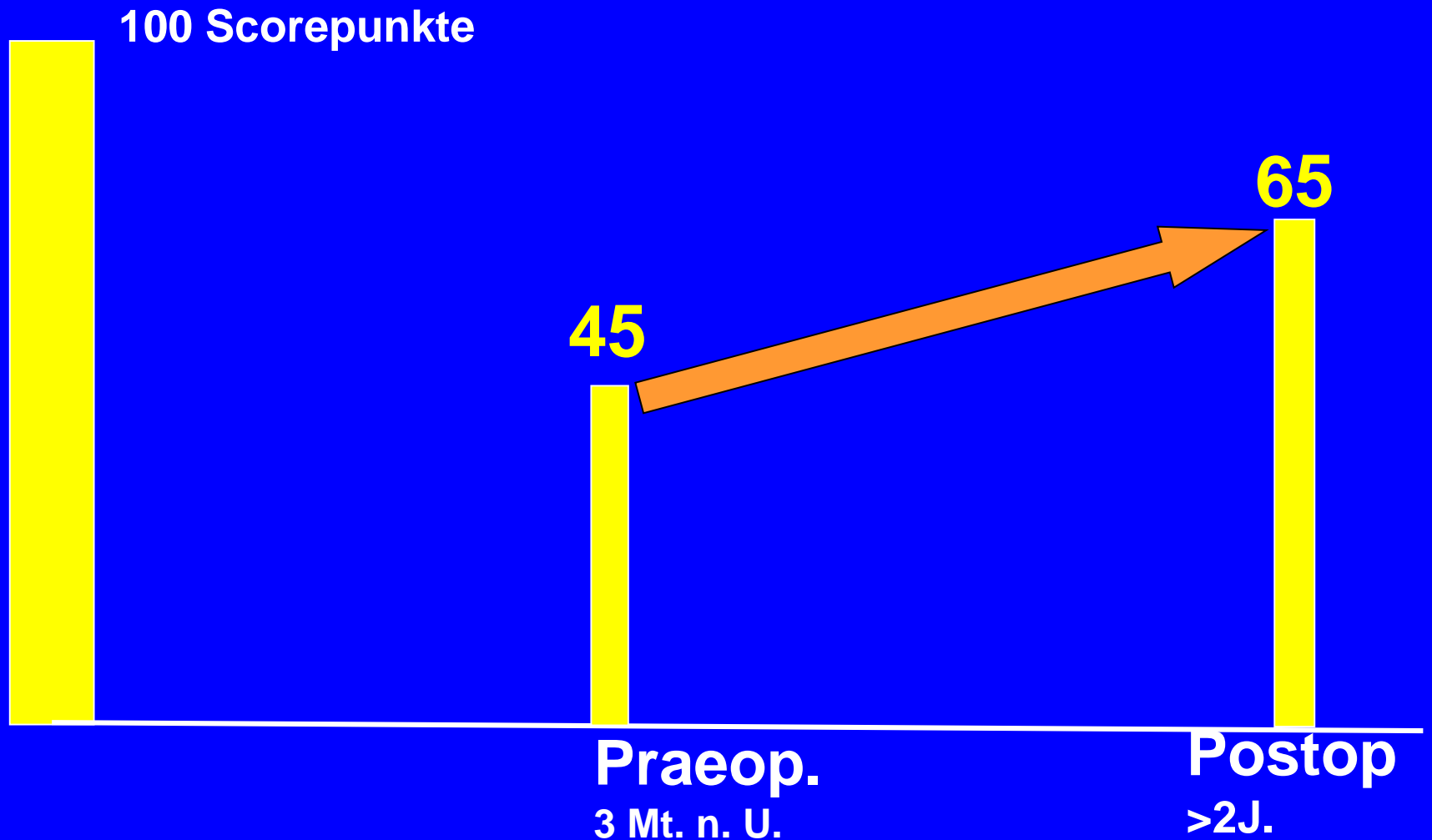
Der Score Bias

- ...kann auftreten, wenn in einem Score Messwerte der Organebene (Surrogate) mit Messwerten der Fähigkeitsbeurteilung, d.h. der Individuum-Ebene vermischt werden.

Der Score Bias

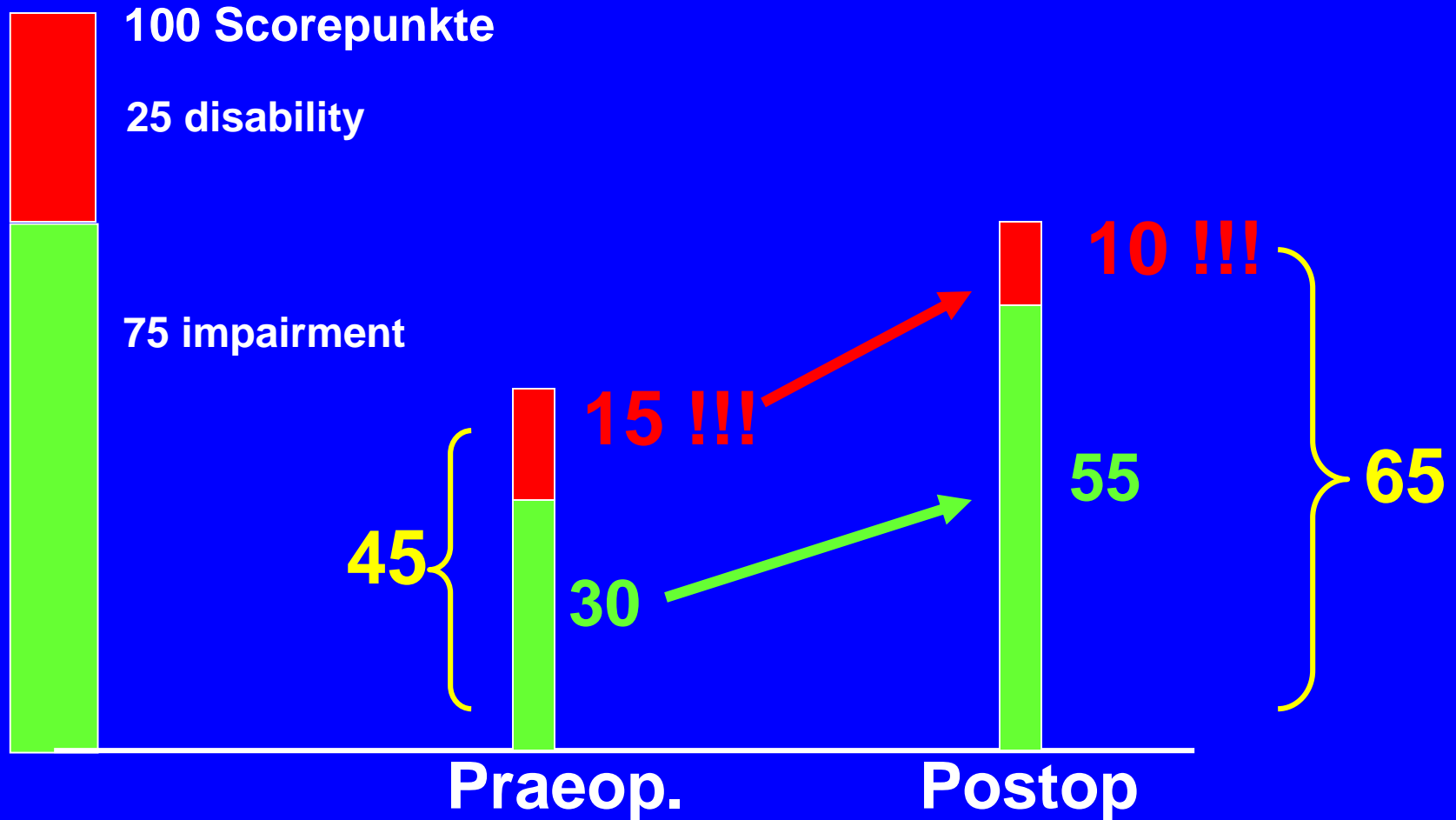


Der Score Bias

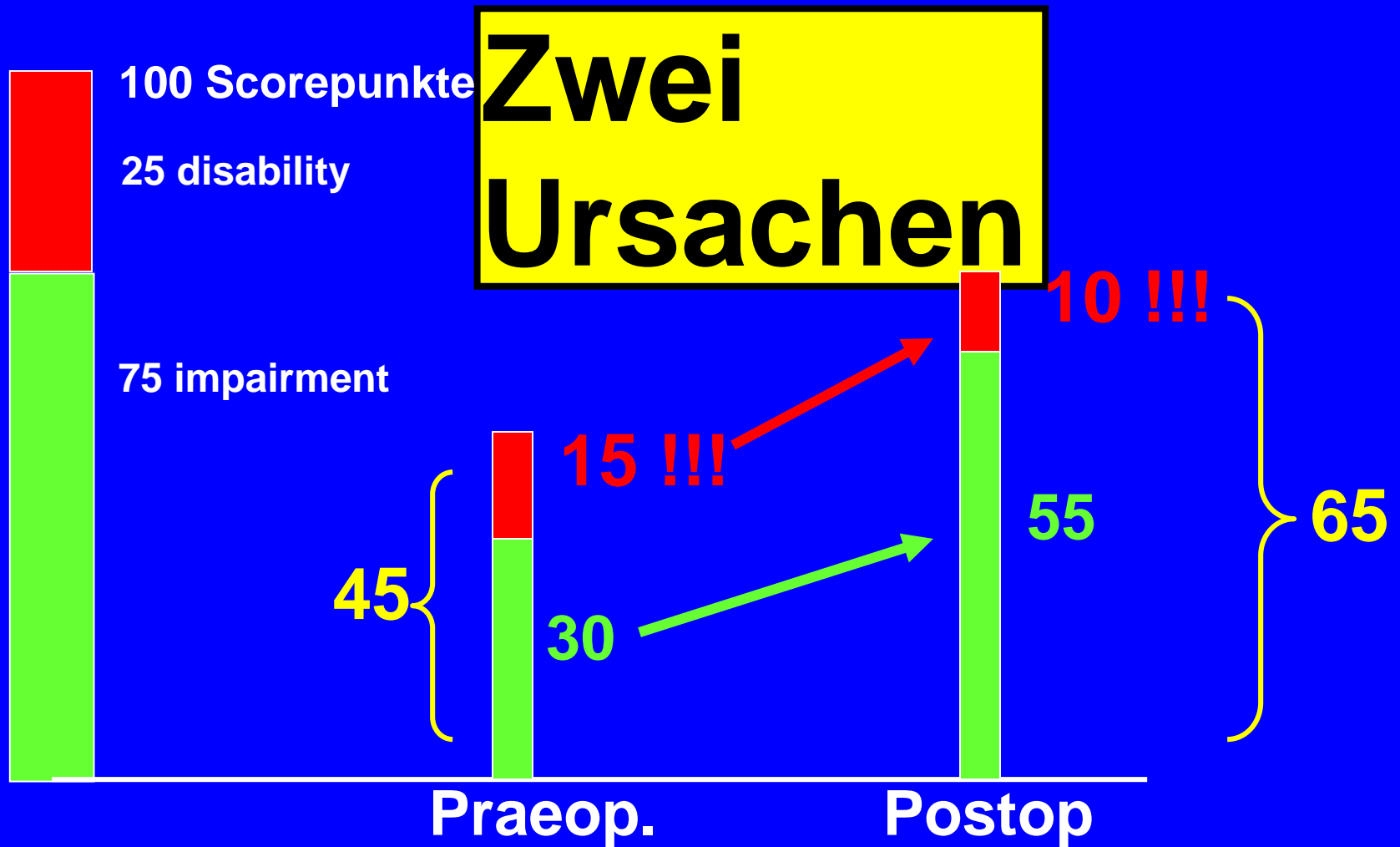


Der Score Bias

Fähigkeitsverlust 5 Punkte



Der Score Bias



Zwei Ursachen

100 Scorepunkte

25 disability

75 impairment

10 !!!

15 !!!

45

30

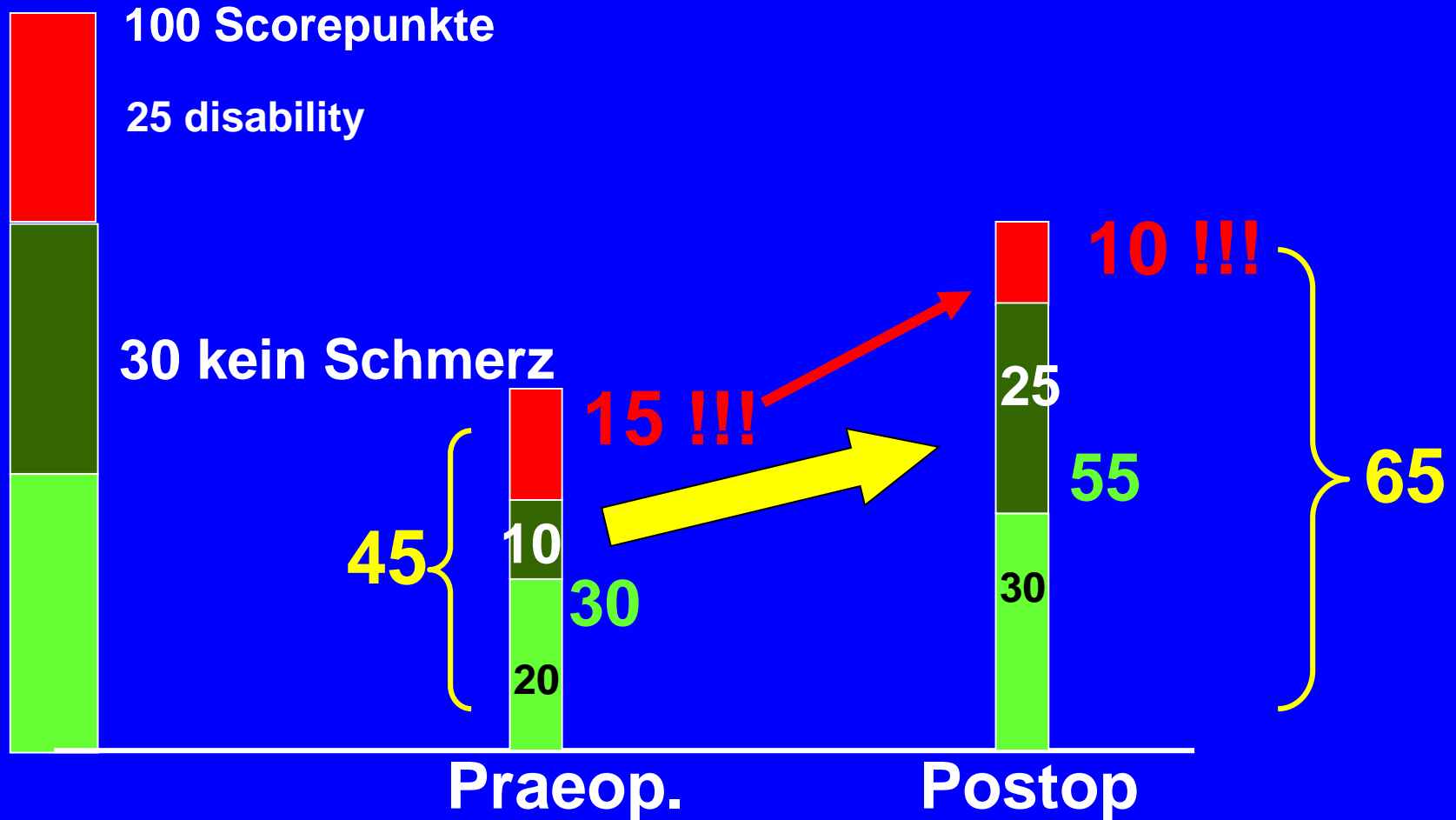
55

65

Praeop.

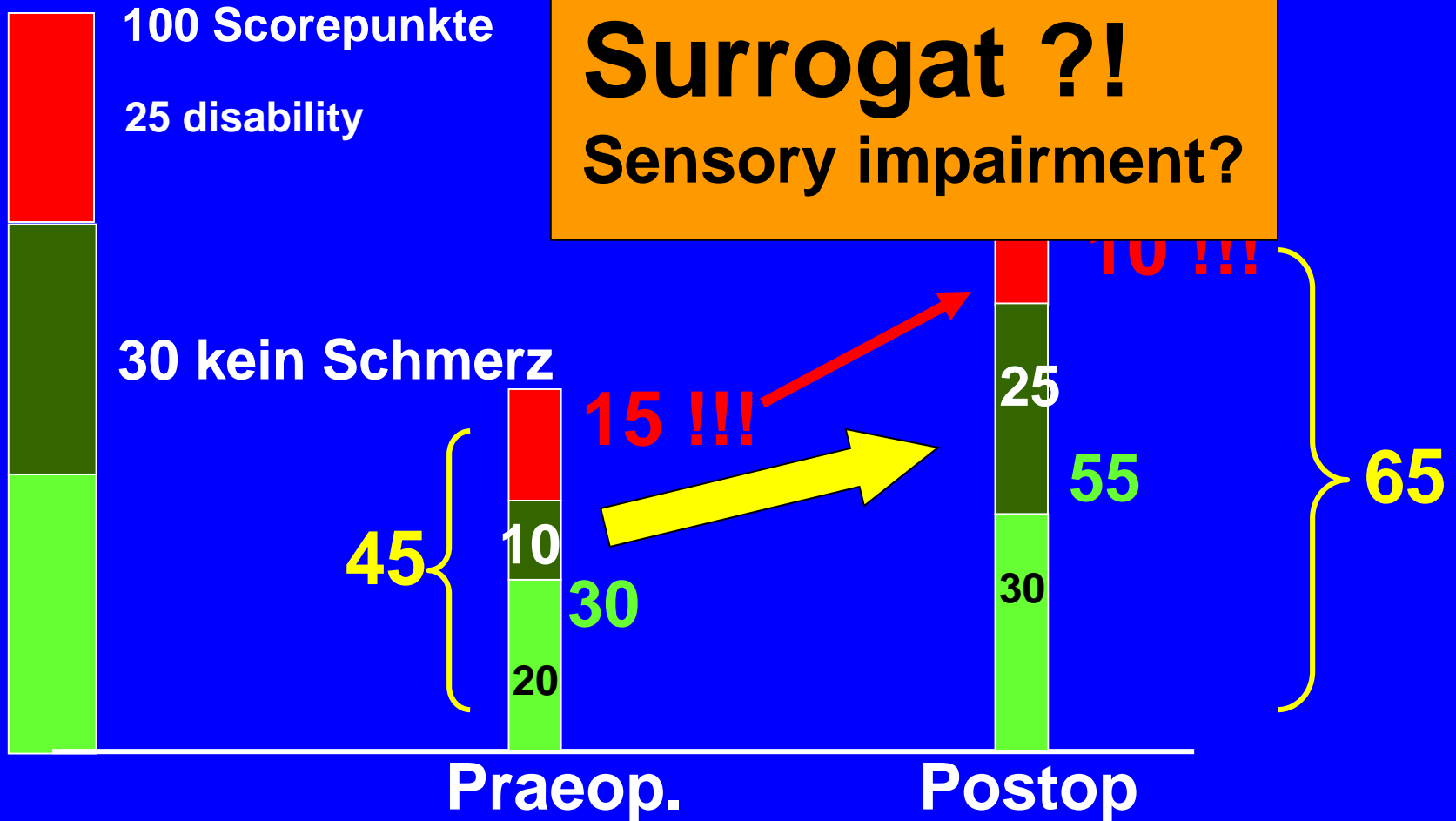
Postop

Der Adaptationseffekt

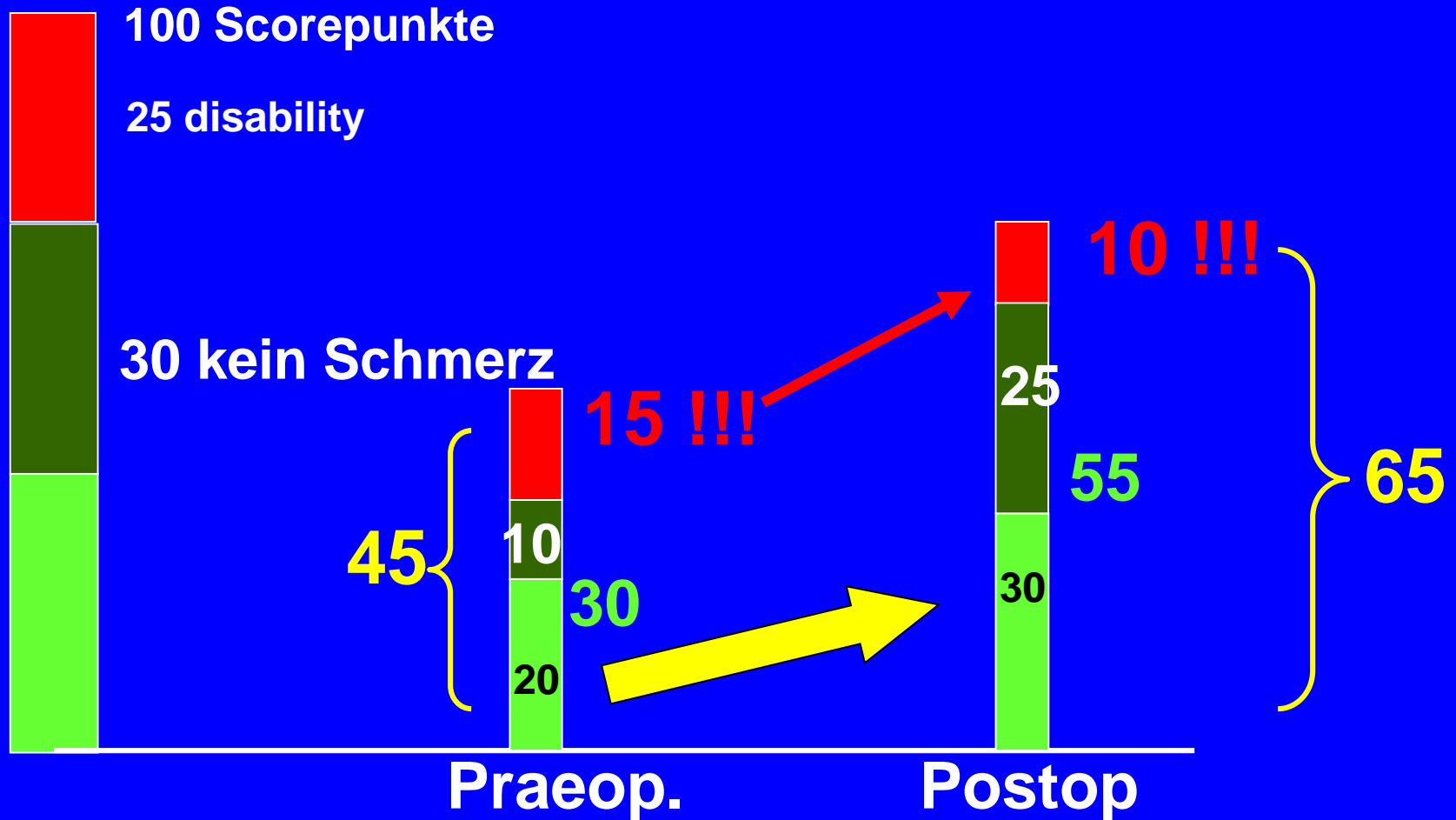


Der Adaptationseffekt

**Schmerz als
Surrogat ?!
Sensory impairment?**



Der Effekt der Stabilisierung (Surrogat-Bias)



Merke!

Der Nicht-Operierte hat gar keine Chancen, zu diesen Stabilitätspunkten zu kommen!!!

2014: Zurück zum Einfachen:

Tegner Score

vor dem Unfall (!) und beim
letzten follow up

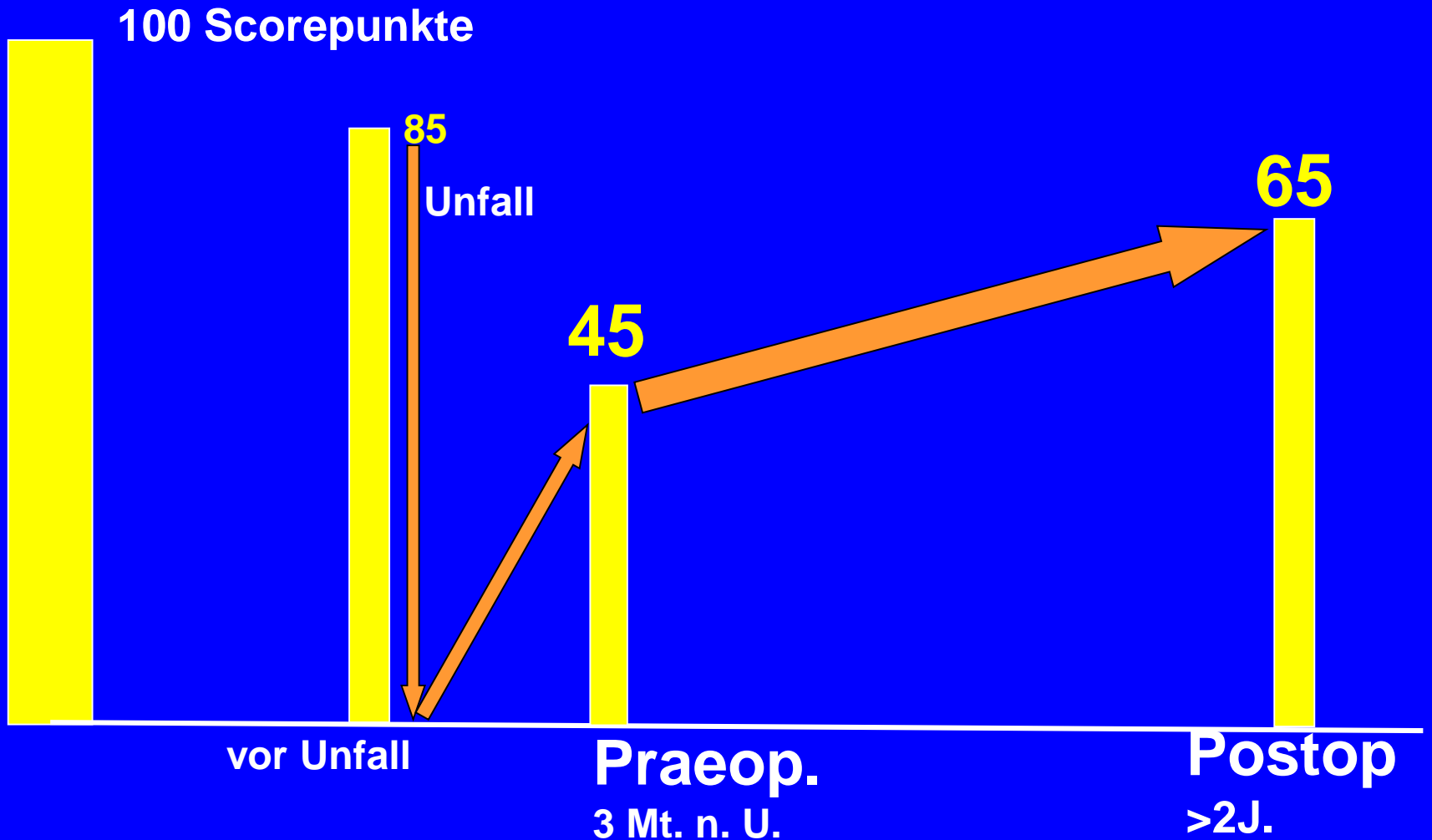
**Vergleich mit dem altersabhängigen
Fähigkeitsverlust**

Matched Pairs

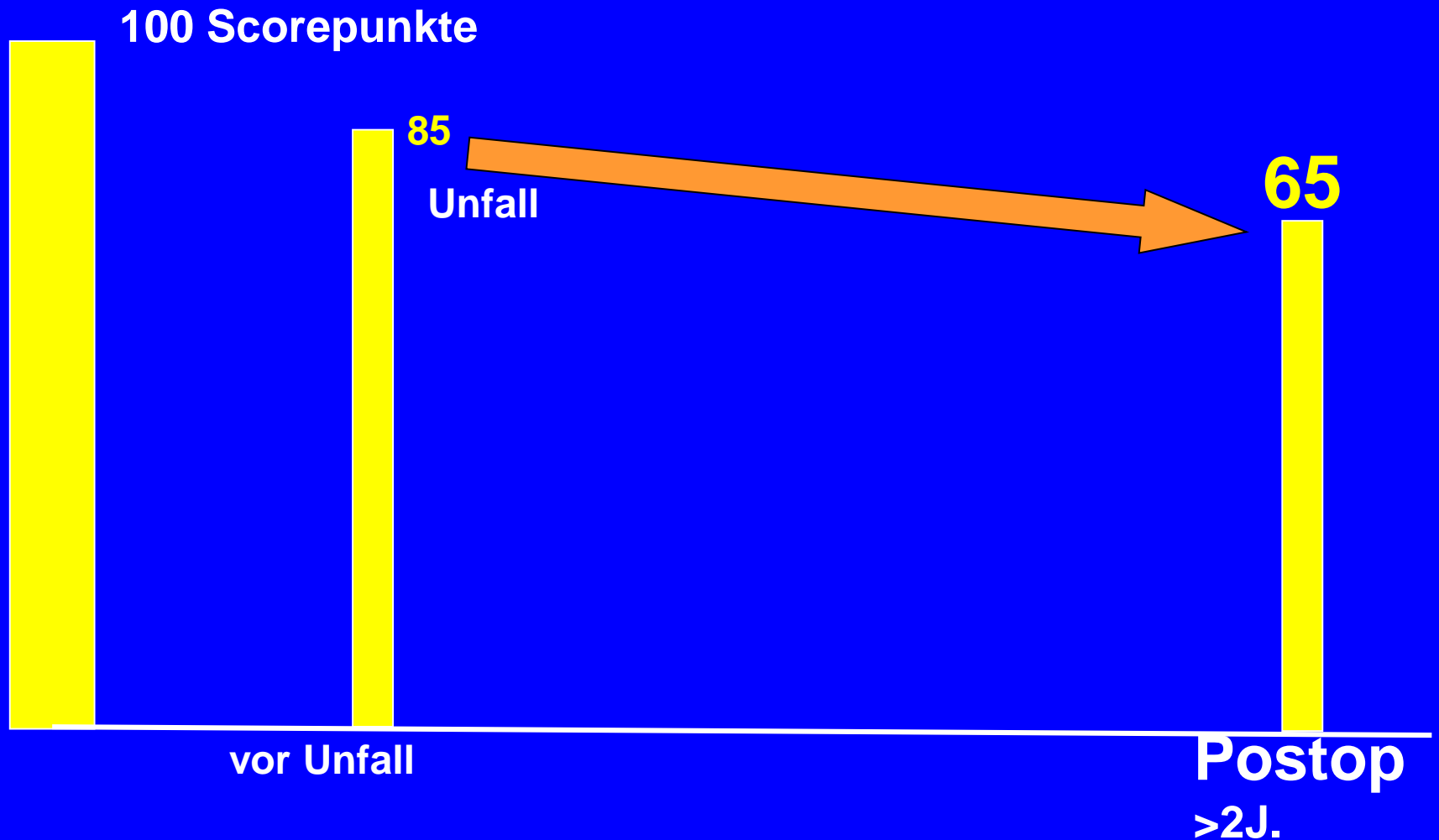
Tegner Score (abilities)



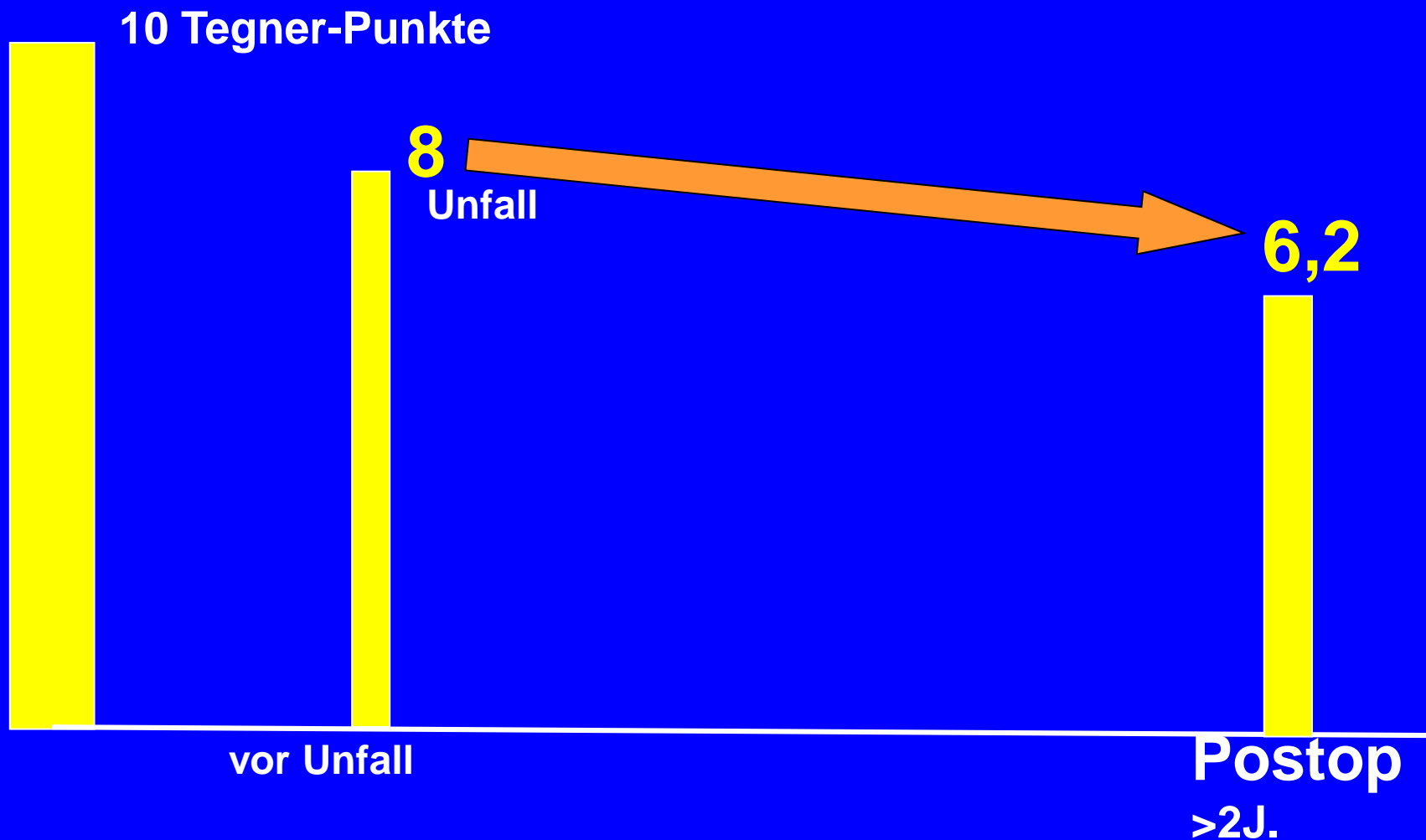
Der Score Bias



Die sinnvolle Resultatmessung



Die sinnvolle Resultatmessung: Tegner Skala



Ziel: Elimination von Biases

Tegner Score vor dem Unfall (!) und beim follow up

Selection Bias

RCT

Matched Pairs

Score Bias

~~Lysholm
IKDC
KOOS
Cincinnati
WOMAC~~

Tegner Score

Recall-/Record-Bias

Tegner Score

**Gefälligkeits-Bias
Patientenzufriedenheit**

~~SF-36~~

Tegner Score

mara-Kurve und Tegner Score

mean age related ability

Fähigkeiten

20 30 40 50 60 70 80 90 100

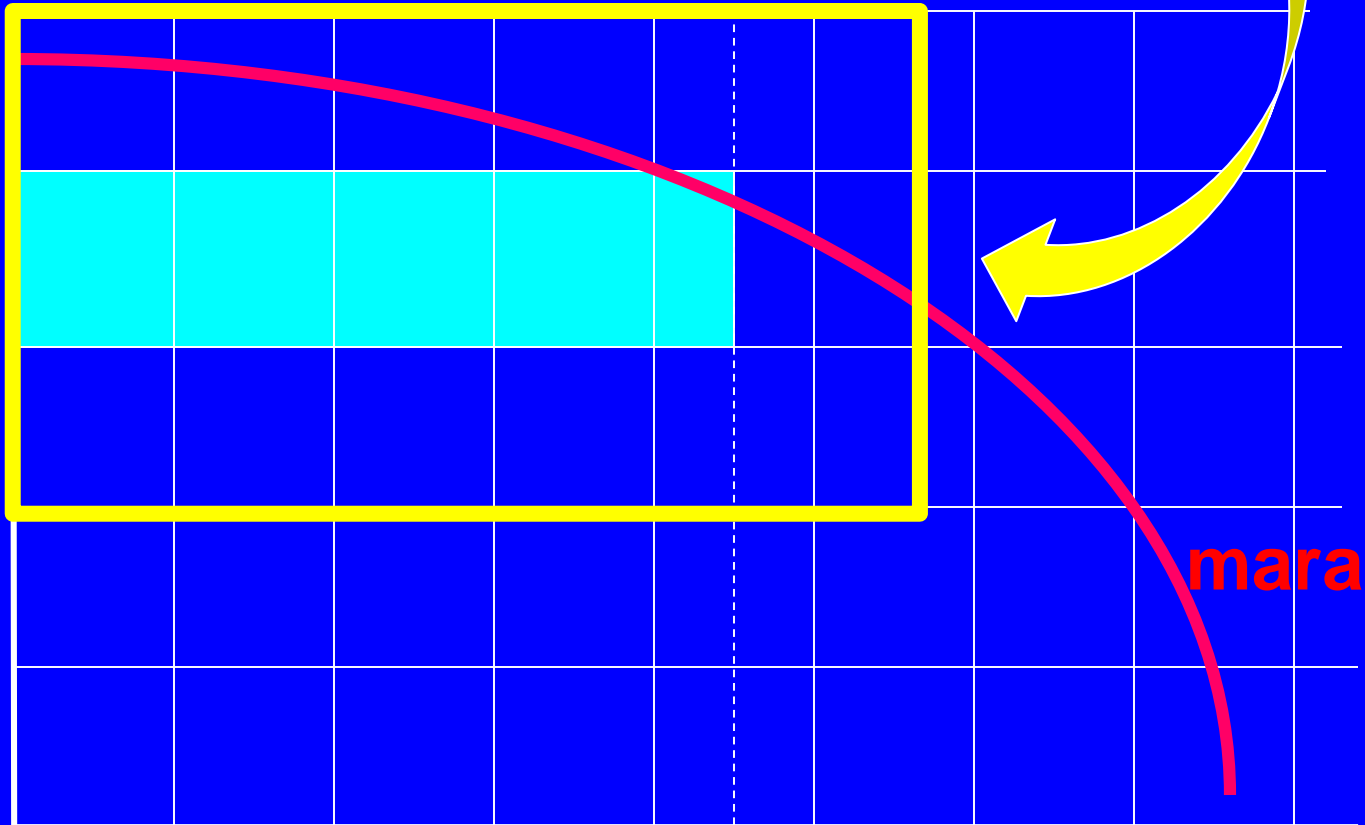
Sport

Arbeitsfähigkeit

Alltagsfähigkeit

Selbständigkeit

Abhängigkeit



mara

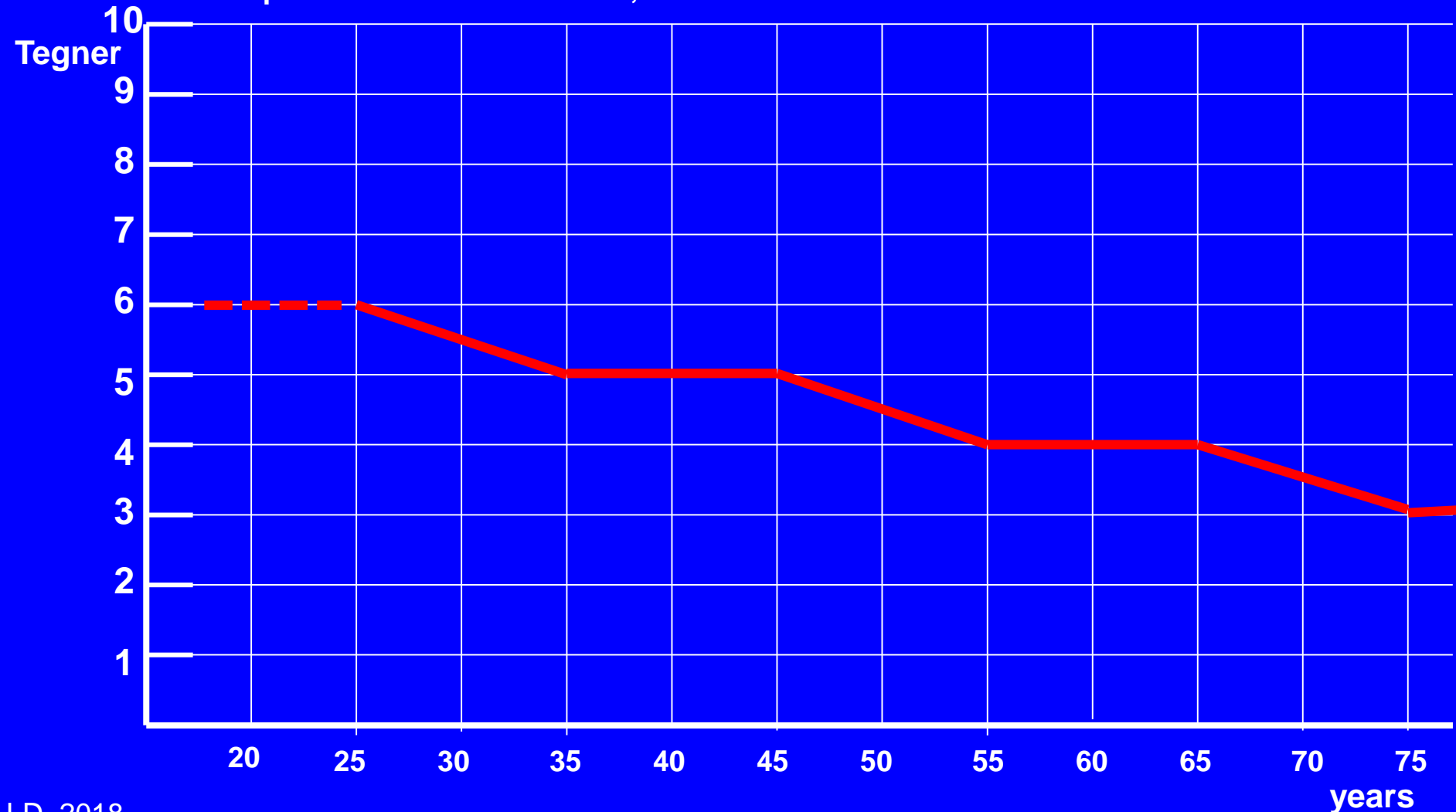
Zeit

Tegner Score – Normwerte (n=494)

T. Yarashi et al: Knee outcome Scores –Do we get people to normal?

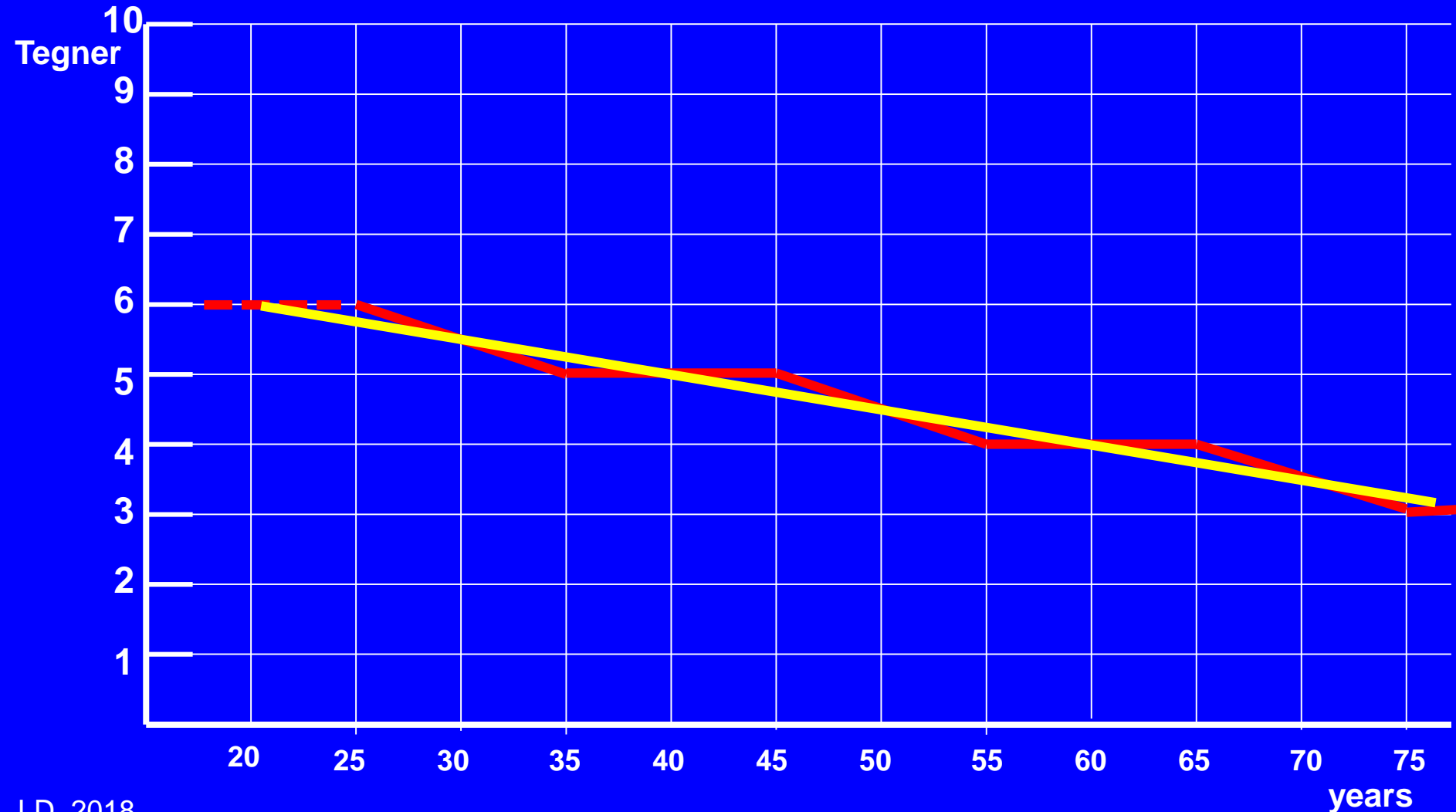
J Bone Joint Surg Br 2011 Vol 93B no. Supp I 14

Stockport NHS Foundation Trust, Cheshire M33 SSR UK

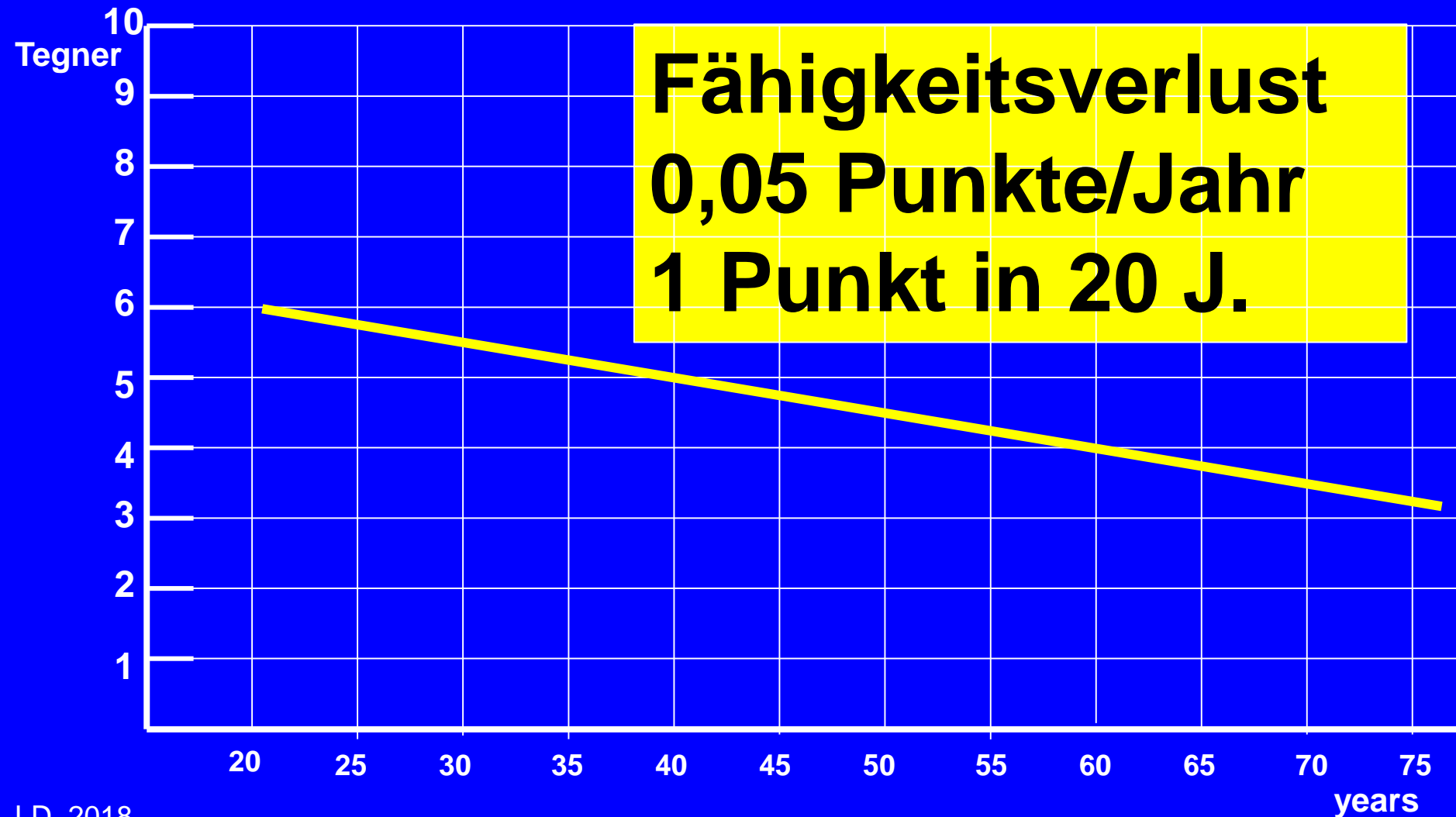


Tegner Score – Normwerte

T. Yarashi et al: Knee outcome Scores –Do we get people to normal?
J Bone Joint Surg Br 2011 Vol 93B no. Supp I 14



Tegner Score – Mean Age Related Ability



**Fähigkeitsverlust
0,05 Punkte/Jahr
1 Punkt in 20 J.**

Eigene VKB-Vergleichstudie 2014

VKB	<u>non op</u>	<u>op</u> 1987-1992
Suche	65	71
Studiengruppen	21 (24)	24
gestorben	2	
VKB Rekonstruktion	3	
bilaterale KTP (OA,RA)	2	
unilaterale KTP	1	1
Nicht erreichbar/erreicht	25	43
Nicht bereit oder abkömmlich	10	3

Eigene VKB-Vergleichstudie 2014

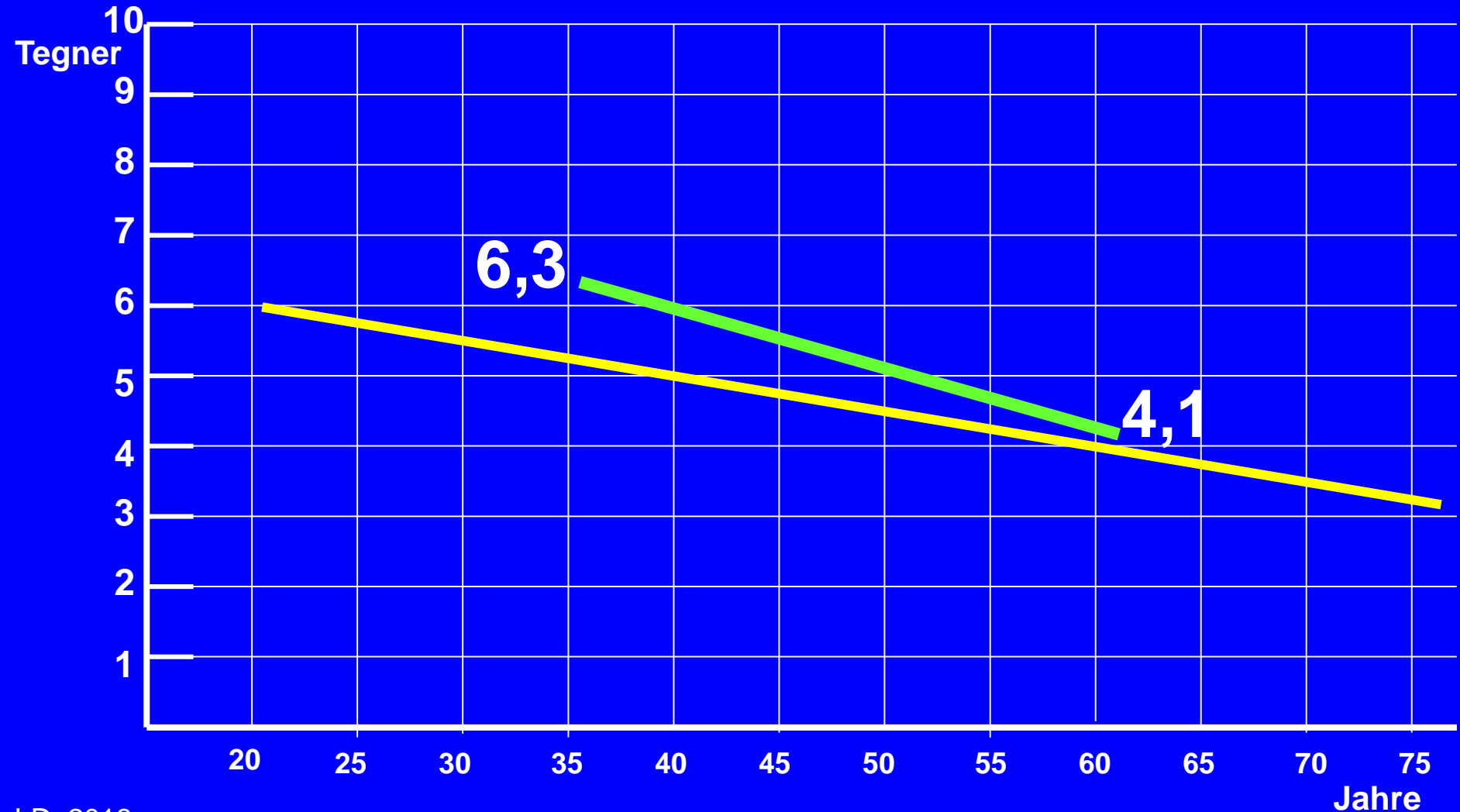
Item	<u>mit</u> VKB-OP	<u>ohne</u> VKB-OP
Anzahl Patienten	24	21 (24 Knie)
Männer/Frauen	12/12	19/2
Alter beim Unfall	29,1 (14-50)	35,8 (16-53)
Alter bei VKB-OP	30,3 (16-51)	
Alter bei Follow-up	54,9 (36-77)	60,5 (39-71)
Follow-up ab Unfall	25,4 (22-27)	24,8 (16-49)
Follow-up ab OP	24,5 (22-27)	
Tegner vor Unfall	6,45 (4-10)	6,3 (4-9)
Tegner bei Follow-up	4,08 (3-6) 4,1 (2-6)	
Tegner Differenz	2,37	2,2
Lachmann neg oder (+)	17/24	4/24
Lachmann + oder mehr	7/24	20/24
Streckausfall >5Grad	4/24	7/24
Streckung 0-5 Grad	20/24	17/24
Folgearthroskopen	6/24	

Negative Selektion bei den Nicht-Operierten?

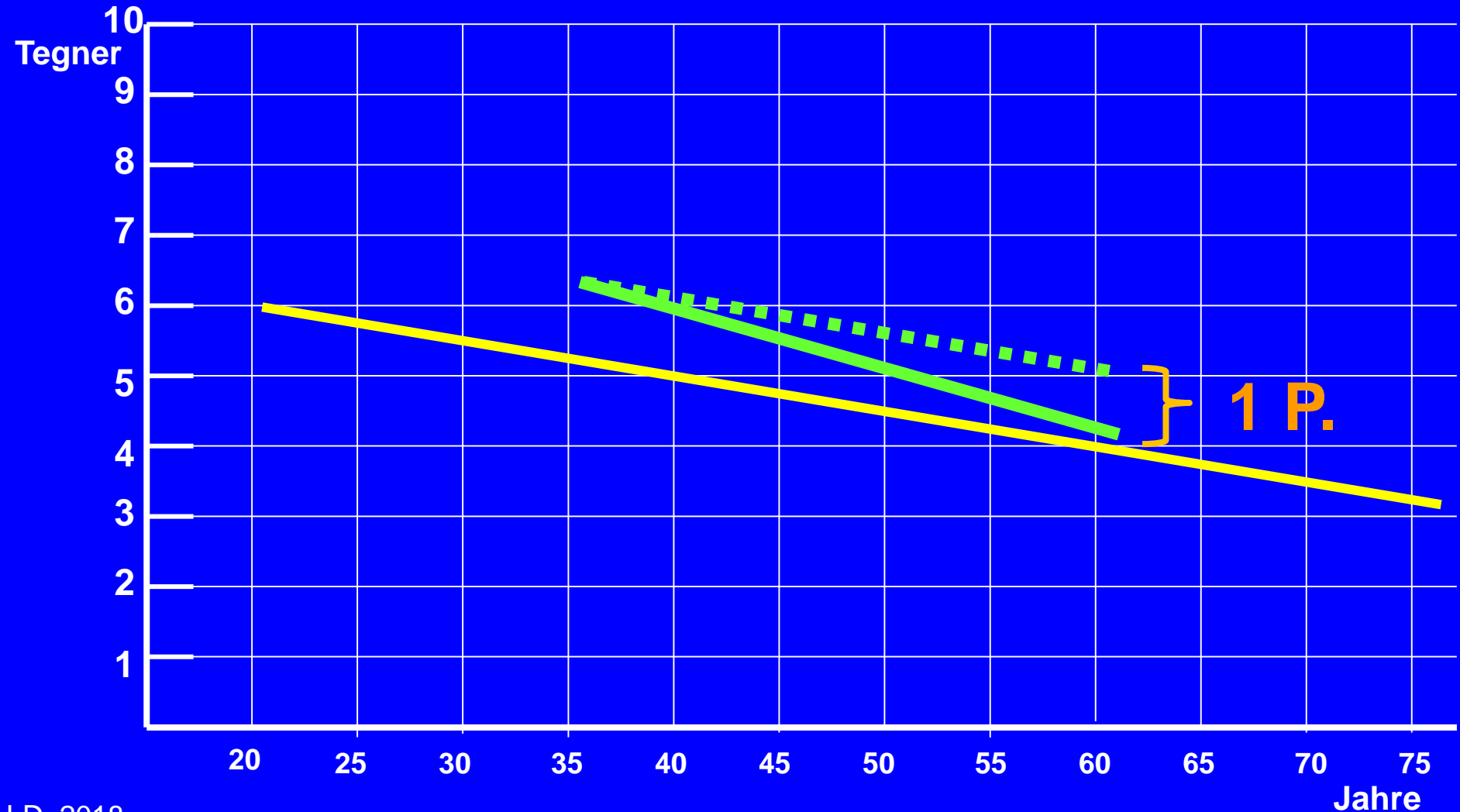
Alle Patienten hatten 1 oder 2 erhebliche Meniskusläsionen (>30% Korbhenkel) bei der Arthroskopie!

Tegner Score:

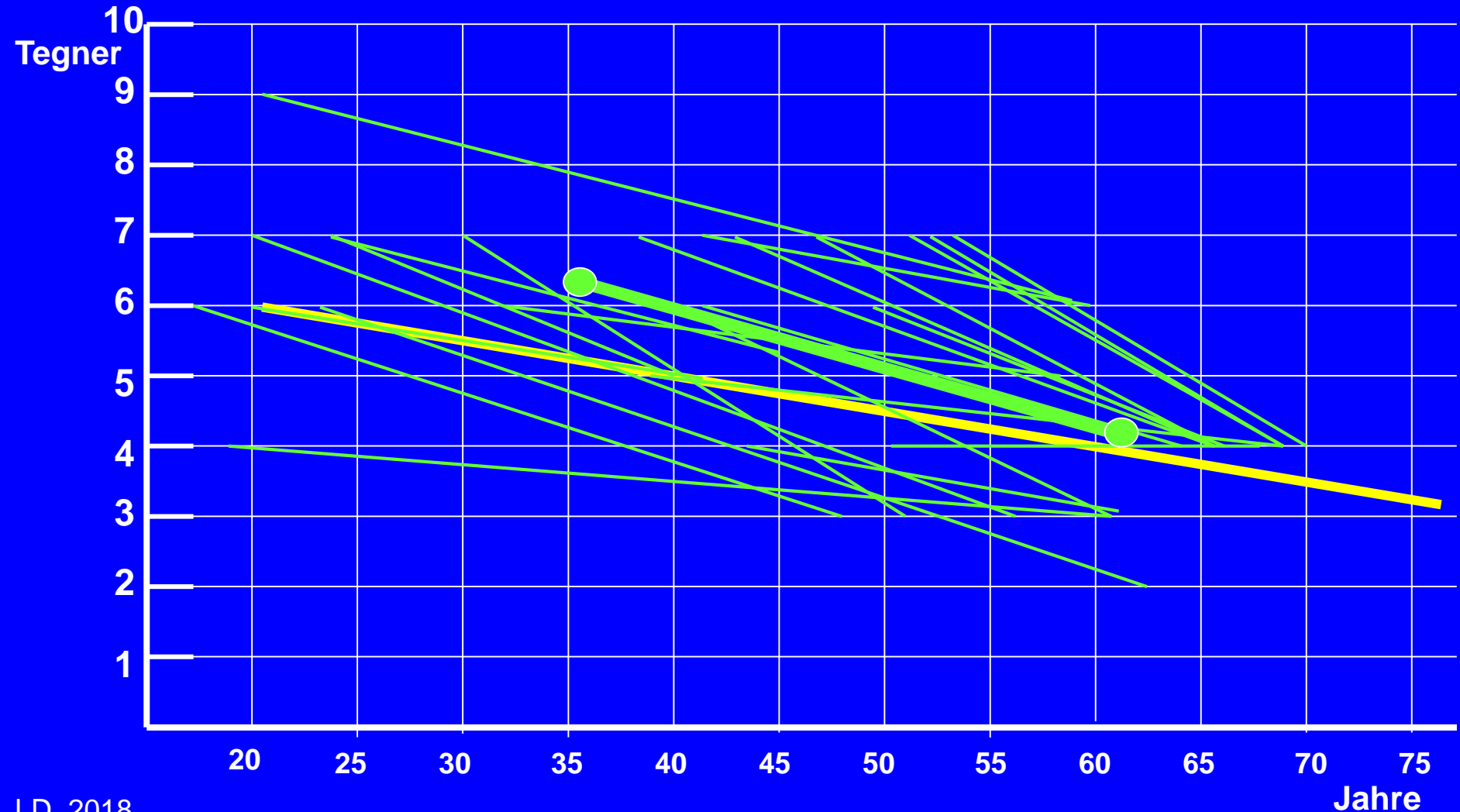
Kohorte von 21 Patienten (24 Knie) mit **nicht operativer** Behandlung der VKB Ruptur und follow up von 24,3 Jahren



Angepasst an das Alter: Nach VKB-Ruptur: Verlust von 1 Tegner Punkt in 25 Jahren



Natural History einer unbehandelten VKB-Ruptur gemessen im Tegner Score nach durchschnittlich 25 Jahren (n=24)



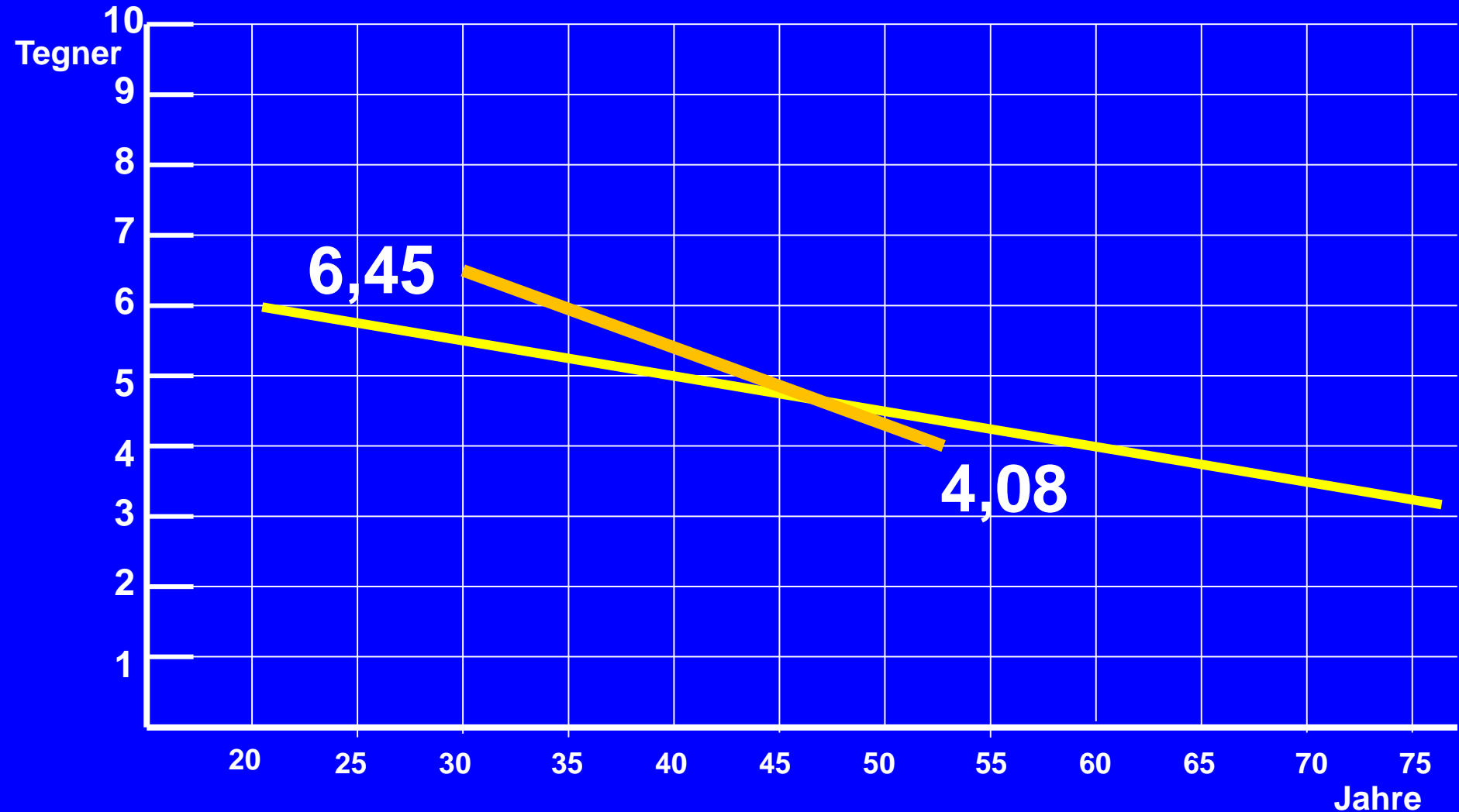
Eigene VKB-Vergleichstudie 2014

Item	<u>mit</u> VKB-OP	<u>ohne</u> VKB-OP
Anzahl Patienten	24	21 (24 Knie)
Männer/Frauen	12/12	19/2
Alter beim Unfall	29,1 (14-50)	35,8 (16-53)
Alter bei VKB-OP	30,3 (16-51)	
Alter bei Follow-up	54,9 (36-77)	60,5 (39-71)
Follow-up ab Unfall	25,4 (22-27)	24,8 (16-49)
Follow-up ab OP	24,5 (22-27)	
Tegner vor Unfall	6,45 (4-10)	6,3 (4-9)
Tegner bei Follow-up	4,08 (3-6) 4,1 (2-6)	
Tegner Differenz	2,37	2,2
Lachmann neg oder (+)	17/24	4/24
Lachmann + oder mehr	7/24	20/24
Streckausfall >5Grad	4/24	7/24
Streckung 0-5 Grad	20/24	17/24
Folgearthroskopen	6/24	

Tegner Score

Kohorte von 24 Patienten (12m, 12w) mit VKB-Ruptur und VKB-

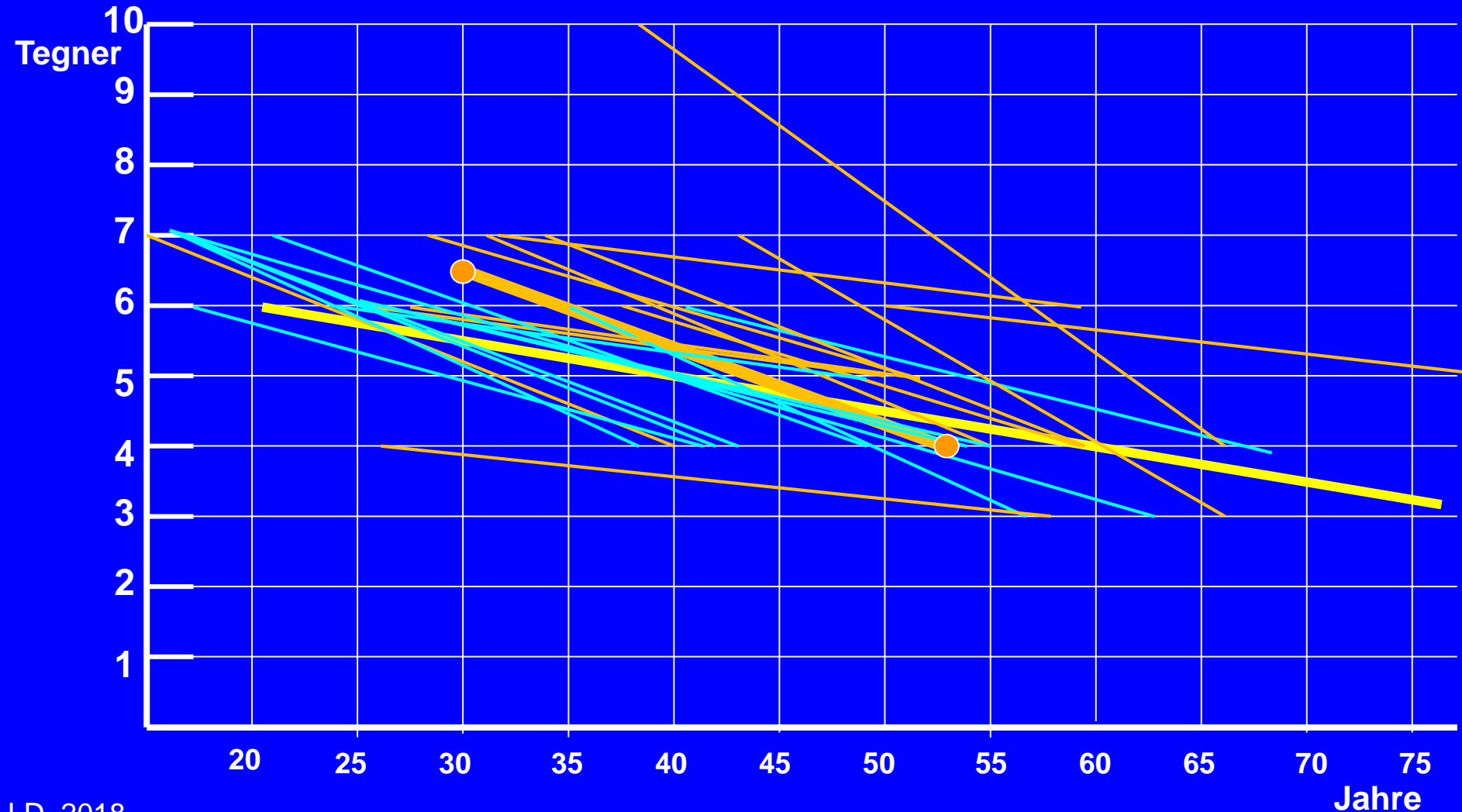
Rekonstruktion bei follow up von 25,6 Jahren (Tegner 6,45 zu 4,08)



Tegner Score

Kohorte von 24 Patienten (12m, 12w) mit VKB-Ruptur und VKB-Rekonstruktion bei follow up von 25,6 Jahren (Tegner 6,45 zu 4,08)

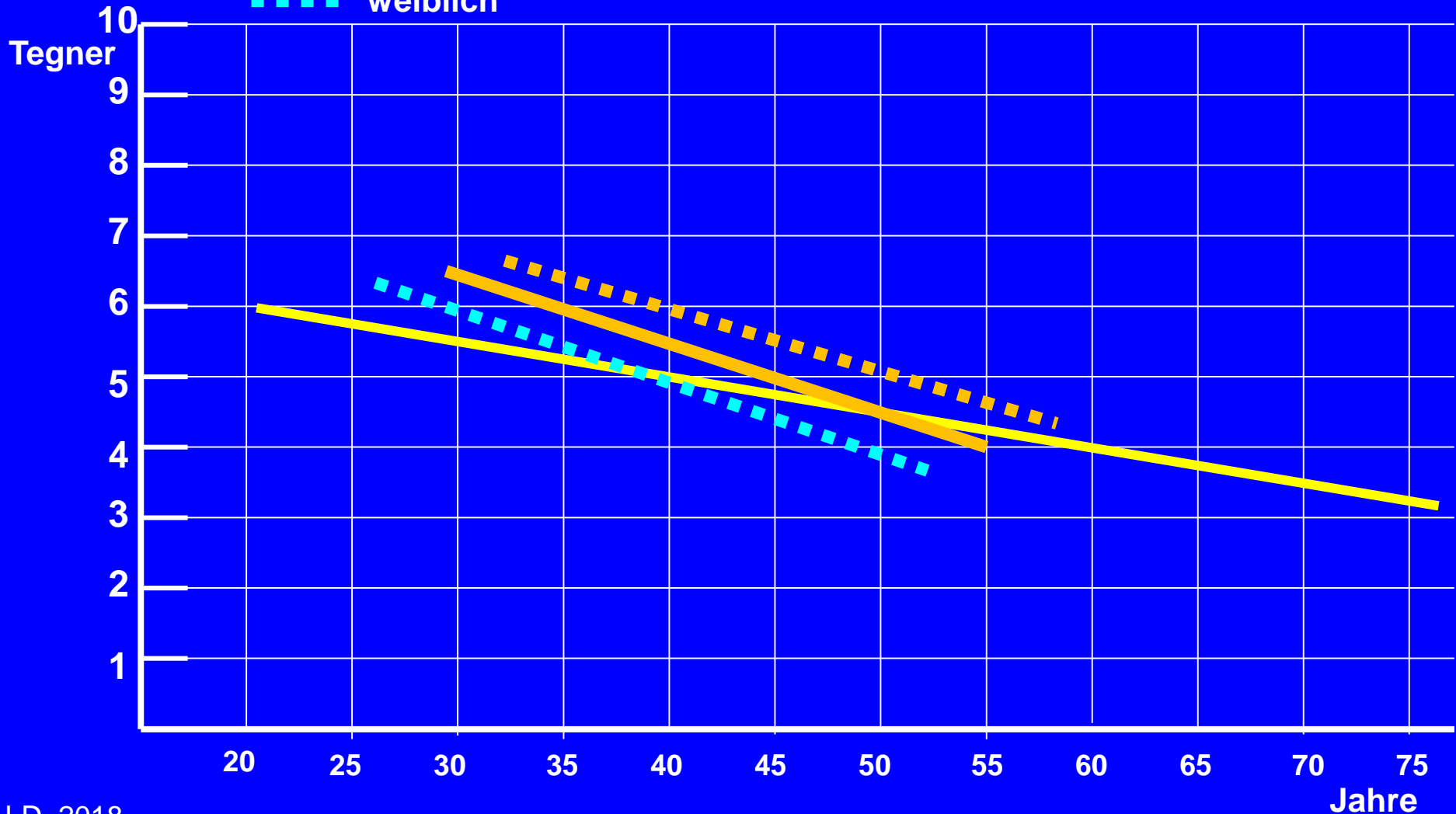
— männlich
— weiblich



Tegner Score

Kohorte von 24 Patienten (12m, 12w) mit VKB-Ruptur und VKB-Rekonstruktion bei follow up von 25,6 Jahren (Tegner 6,45 zu 4,08)

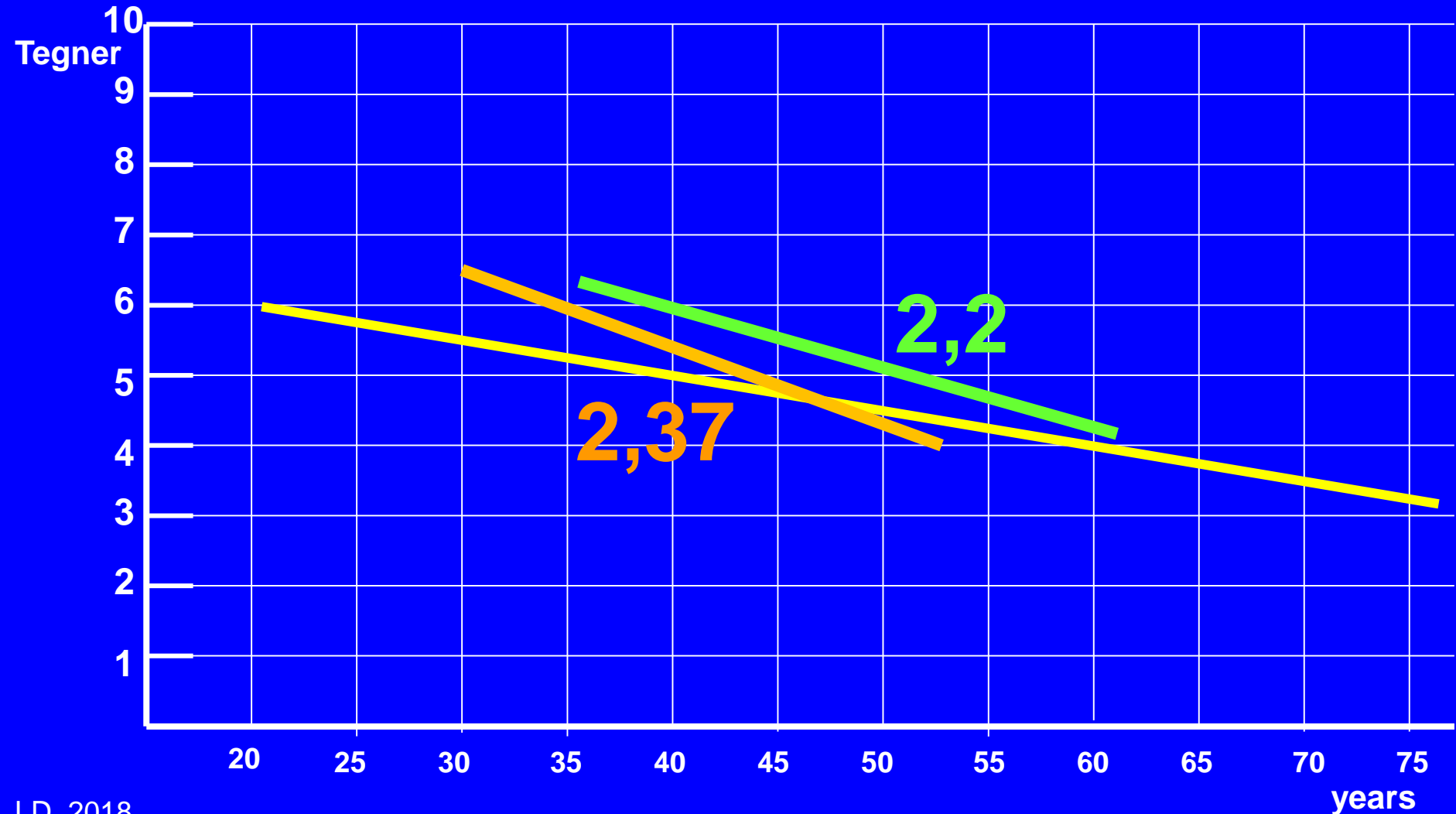
■ ■ ■ ■ männlich — alle
■ ■ ■ ■ weiblich



Tegner Score im Kohortenvergleich

Kohorte von 24 Patienten (12m, 12w) mit VKB-Operation (Tegner 6,45 zu 4,08)

Kohorte von 24Knie (19m,2w) VKB nicht operiert (Tegner 6,3 zu 4,1)



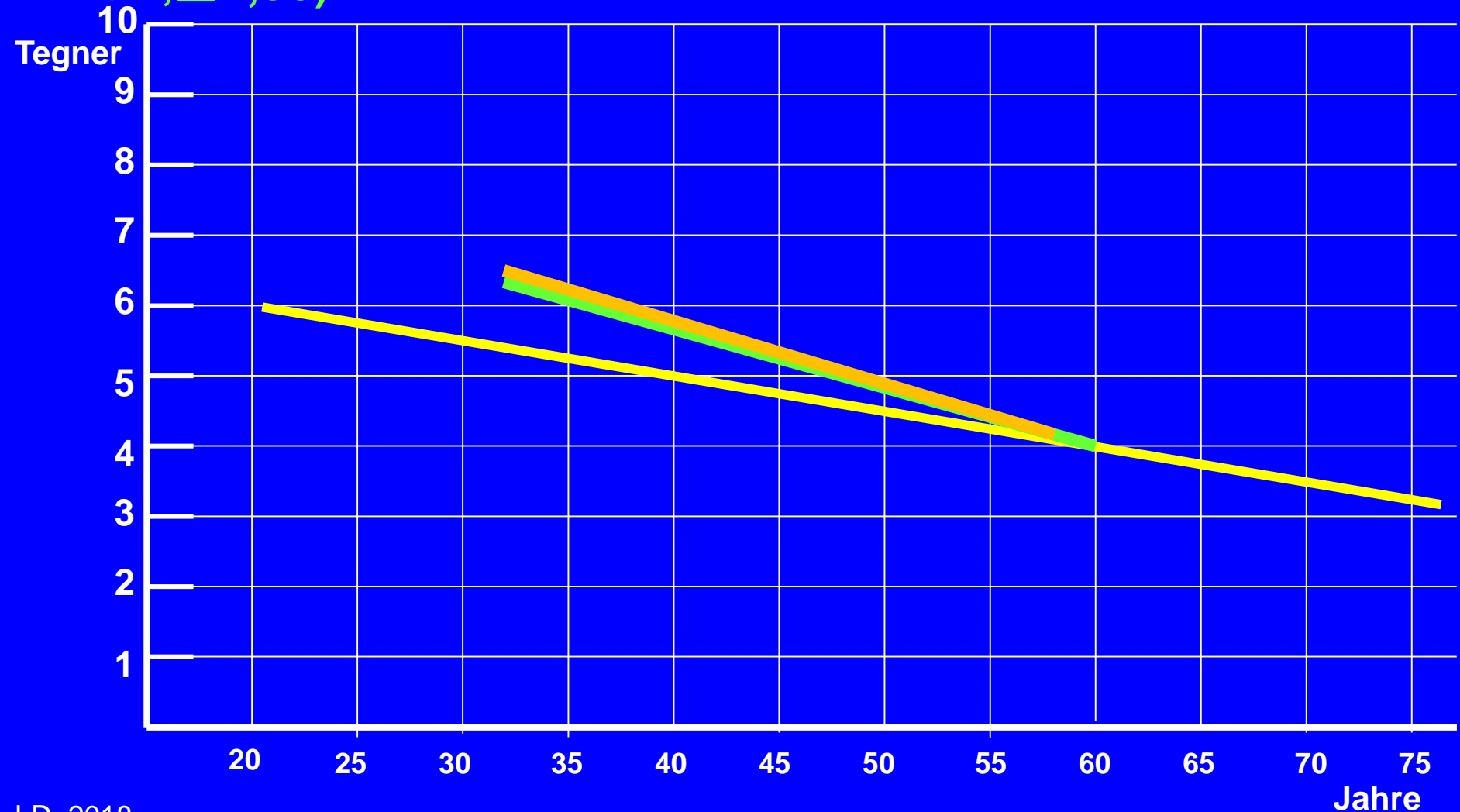
VKB-Vergleichstudie 2014- 14 Matched Pairs

Item	<u>mit</u> VKB-OP	<u>ohne</u> VKB-OP	mit	ohne
Anzahl Patienten ←	24	21 (24 Knie)	14	14
Männer/Frauen ←	12/12	19/2	12/2	12/2
Alter beim Unfall ←	29,1 (14-50)	35,8 (16-53)	31,7	31,8
Alter bei VKB-OP	30,3 (16-51)		32,7	
Alter bei Follow-up	54,9 (36-77)	60,5 (39-71)	57,4	60
Follow-up ab Unfall	25,4 (22-27)	24,8 (16-49)	25,7	28,2
Follow-up ab OP	24,5 (22-27)		24,6	
Tegner vor Unfall ←	6,45 (4-10)	6,3 (4-9)	6,57	6,35
Tegner bei Follow-up	4,08 (3-6) 4,1 (2-6)		4,28	4,0
Tegner Differenz	2,37	2,2	2,29	2,35
Adjustiert zum follow-up	-0,14		-0,04	
Lachmann neg oder (+)	17/24	4/24	10/14	2/14
Lachmann + oder mehr	7/24	20/24	4/14	12/14
Streckausfall >5Grad	4/24	7/24	3/14	6/14
Streckung 0-5 Grad	20/24	17/24	11/14	8/14
Folgearthroskopen	6/24		4/14	

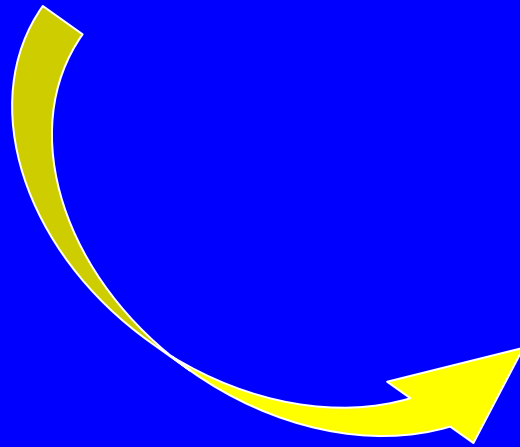
Tegner Score

14 Matched Pairs (12m, 2w) mit VKB Rekonstruktion und follow up von 25,7 Jahren (Tegner 6,57 to 4,28, Δ 2,27)

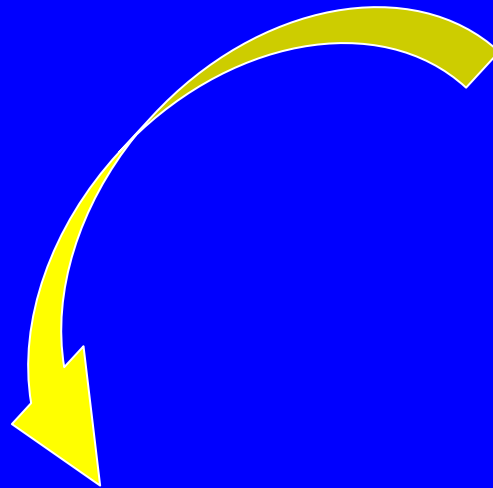
Ohne VKB-Rekonstruktion und follow up von 27,5 Jahren (Tegner 6,35 zu 4, Δ 2,35)



Wie man in den Wald hineinruft...



...so tönt es auch zurück!

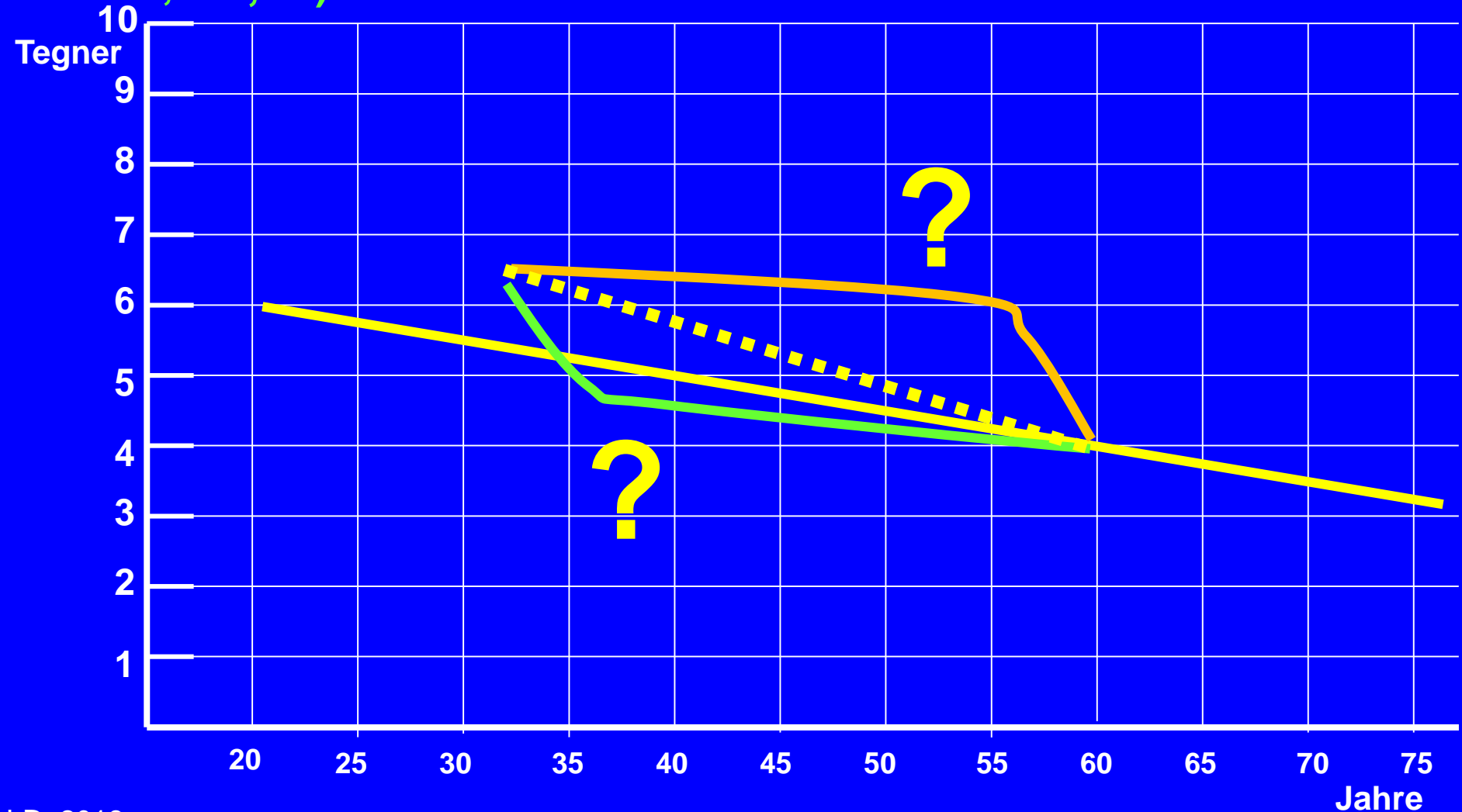


- kleine Fallzahl, keine Statistik
- alle gut ausgewählt
- schlecht operiert (Exotenhandwerk)
- gerade Linie sagt nichts über den Verlauf

Tegner Score

14 Matched Pairs (12m, 2w) mit VKB Rekonstruktion und follow up von 25,7 Jahren (Tegner 6,57 to 4,28, Δ 2,27)

Ohne VKB-Rekonstruktion und follow up von 27,5 Jahren (Tegner 6,35 zu 4, Δ 2,35)

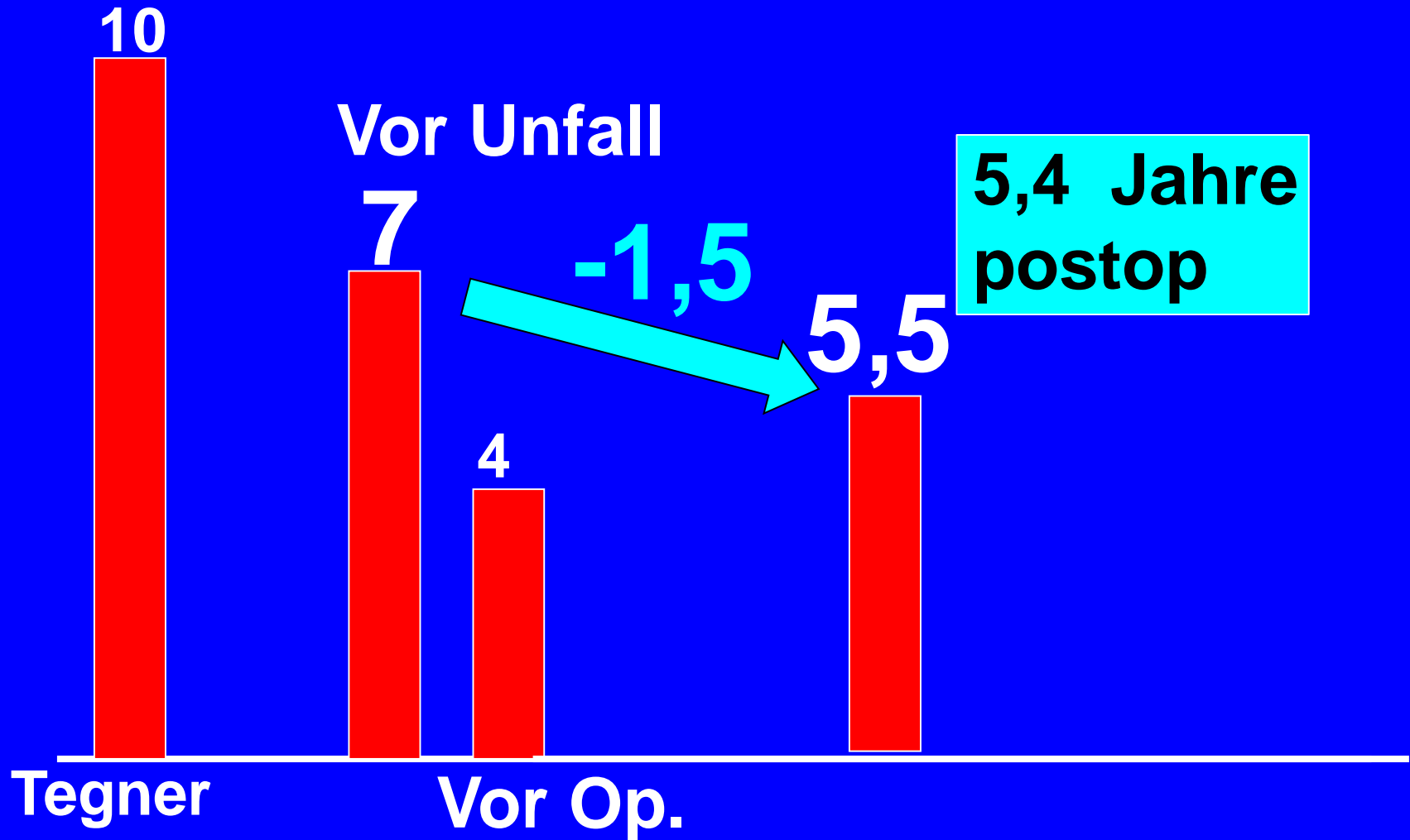


Was vermittelt die Literatur?

..., welche den Score-Bias vermeidet und den Tegner-Wert vor dem Unfall mit dem Tegner-Wert beim Follow-up vergleicht

Veränderungen im Tegner Score aus der Literatur (10 Studien) nach VKB-Rekonstruktion

(n = 1802, f-up 5,4 Jahre, 1998-2008)

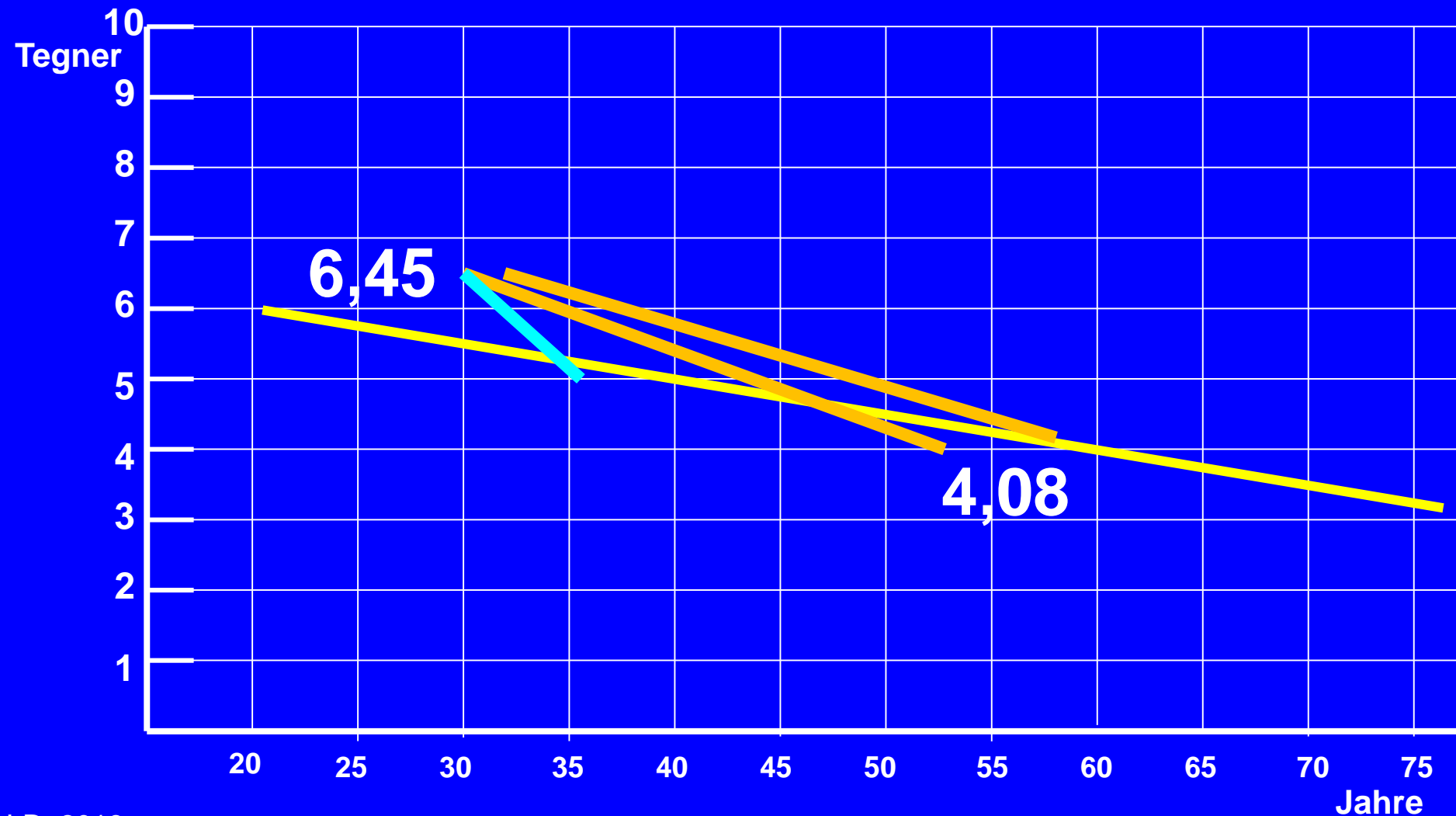


Tegner Score

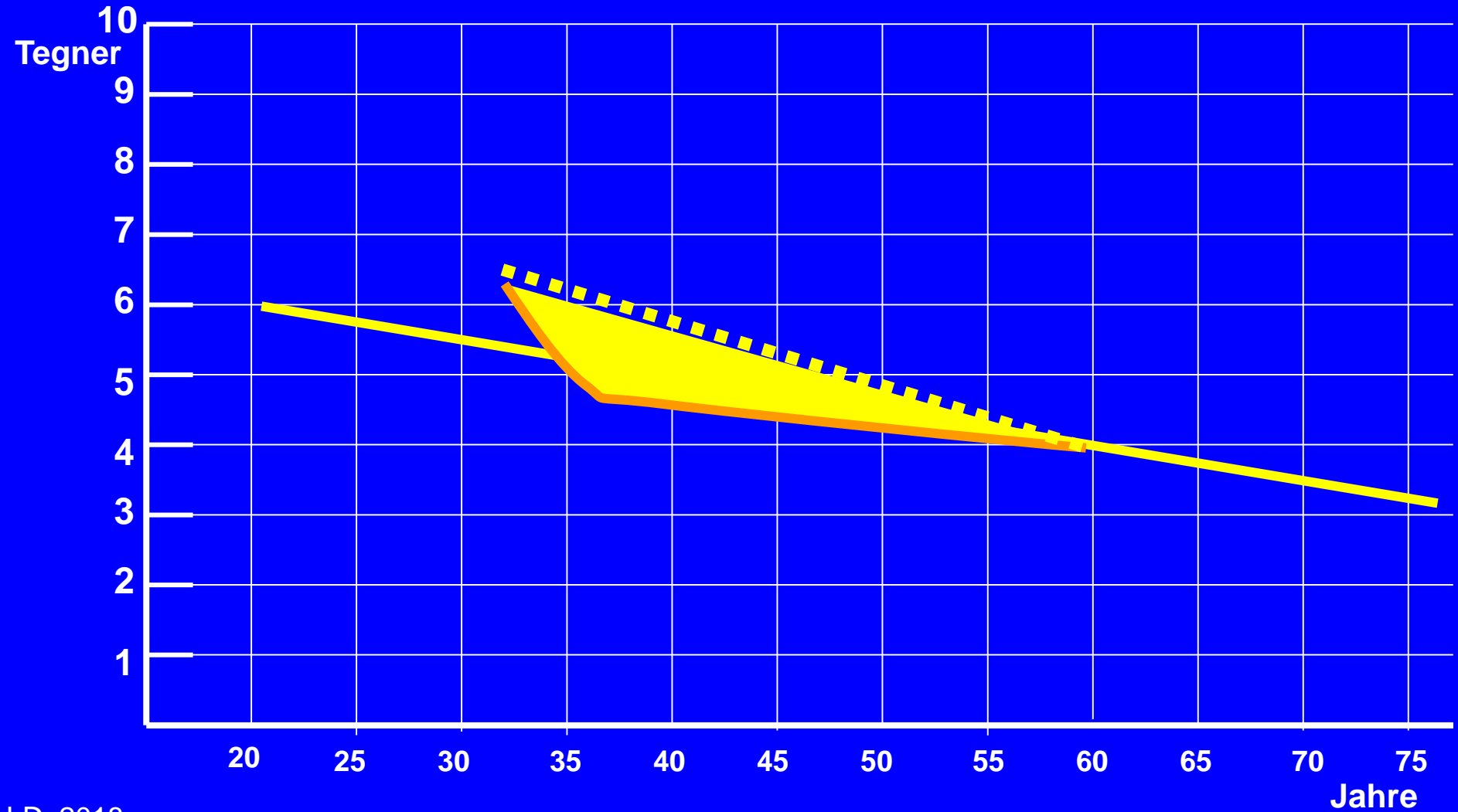
Kohorte von 24 Patienten (12m, 12w) mit VKB-Ruptur und VKB-

Rekonstruktion bei follow up von 25,6 Jahren (Tegner 6,45 zu 4,08)

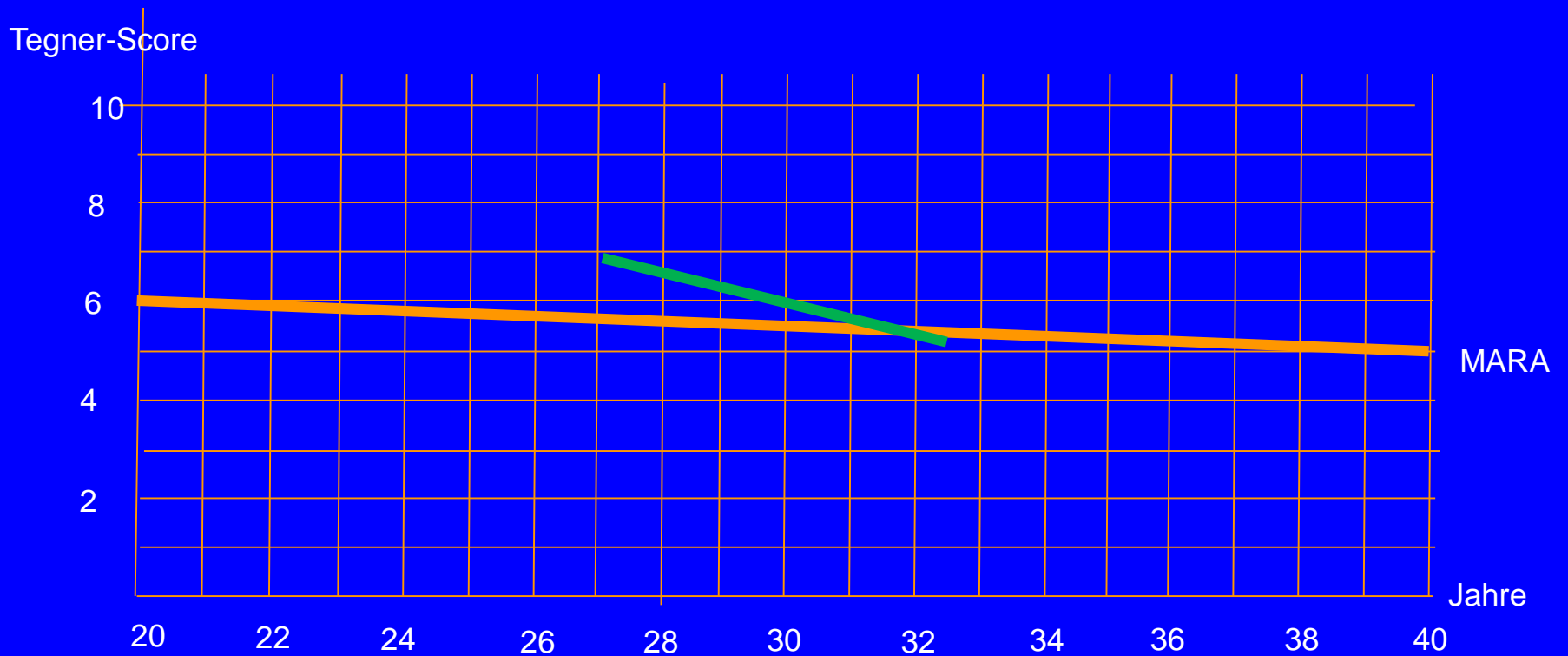
Literatur aus 10 Fallseriestudien nach VKB-Op. (n = 1802)



Tegner Score nach VKB-Ruptur



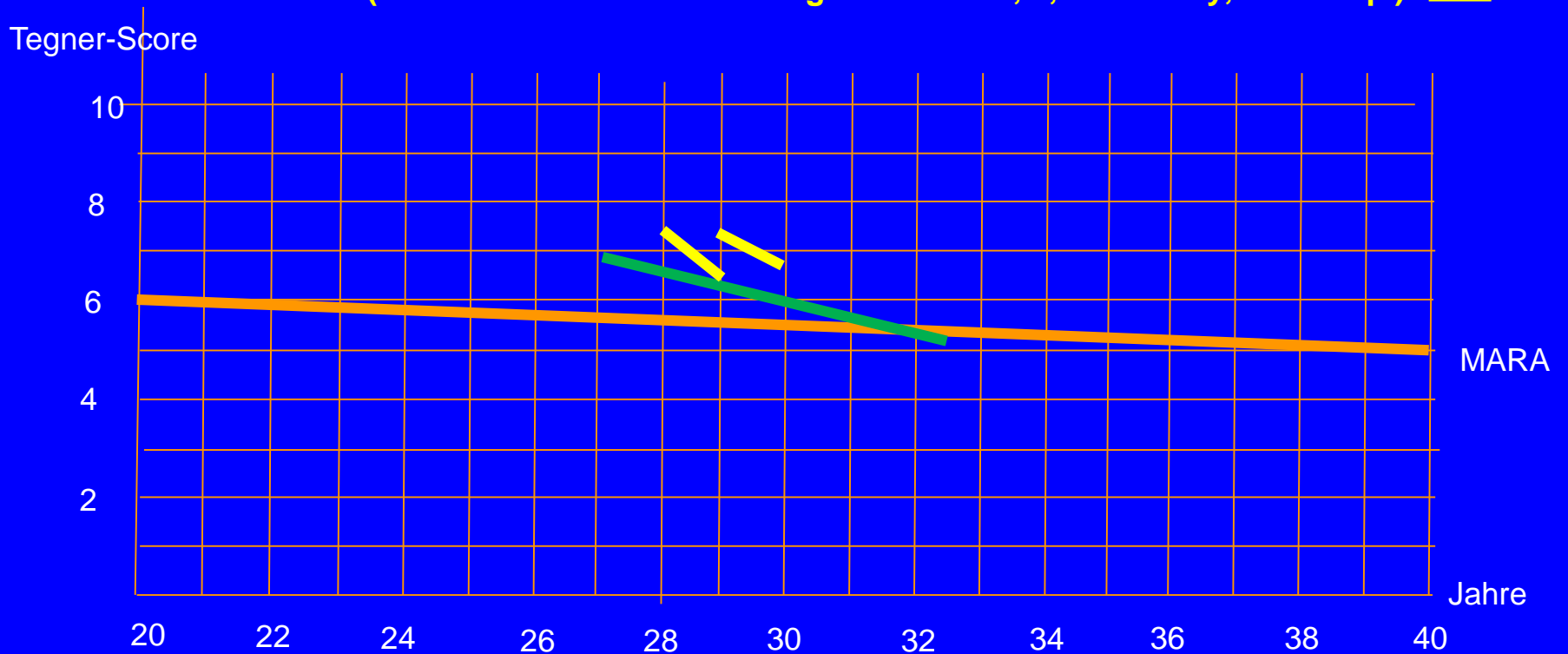
**Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur
alle operiert mit VKB-Ersatz
n =1802 aus 10 Studien 1998-2008**



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz nach Sehnentyp

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Gobbi 2003 (Patellar Tendon 40/Hamstrings Tendon 40, 2,5 mt. delay, 12 mt. fup)

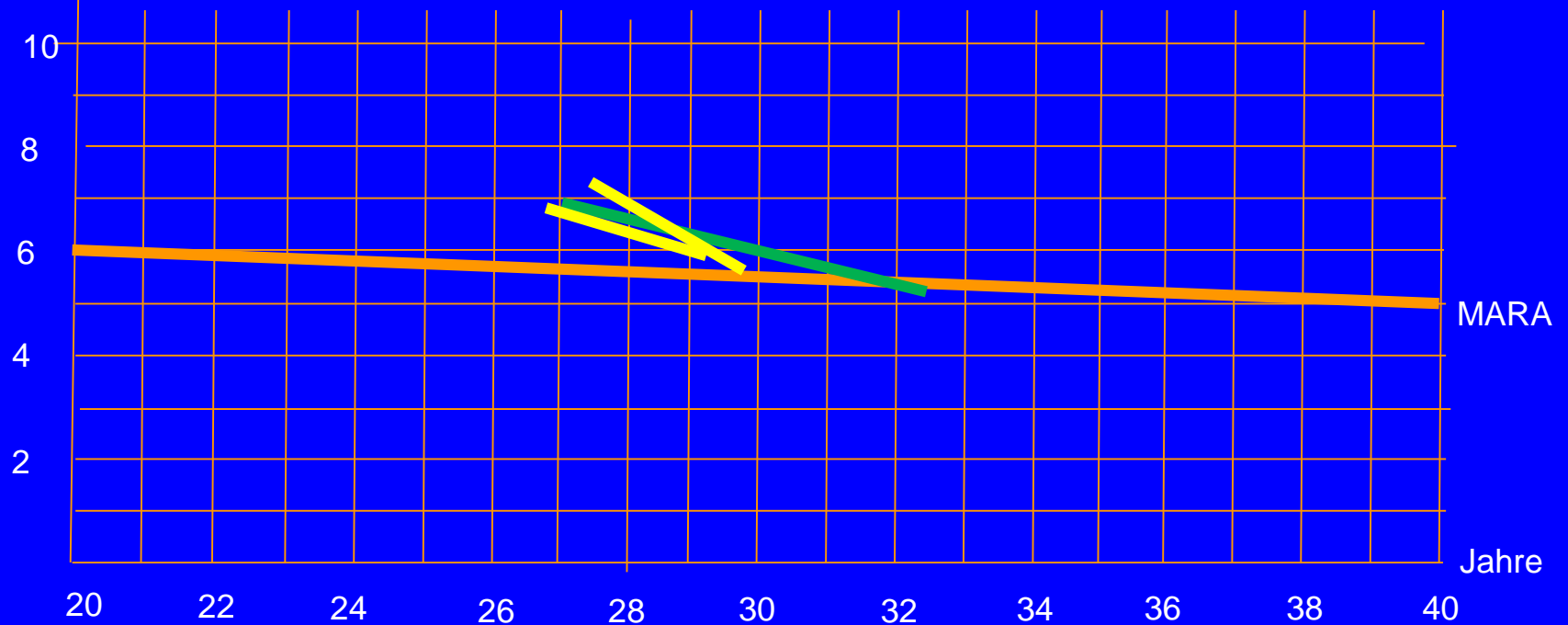


Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz nach Sehnentyp

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Maletis 2007 (Patellar Tendon 46/ HamstringsTendon 53, <12 mt. Delay, 2y fup)

Tegner-Score



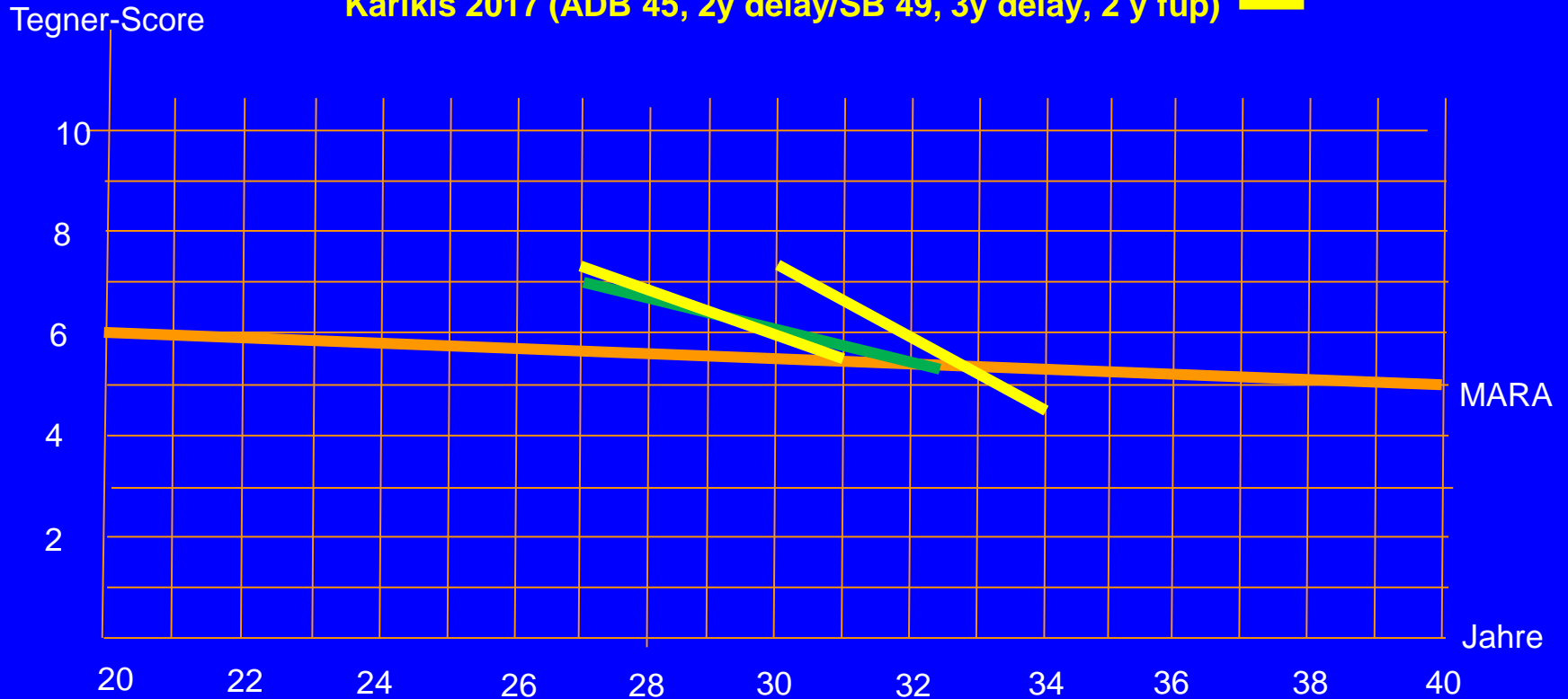
Jahre

MARA

Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz (anatomisch Double- oder Single-Bundle)

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

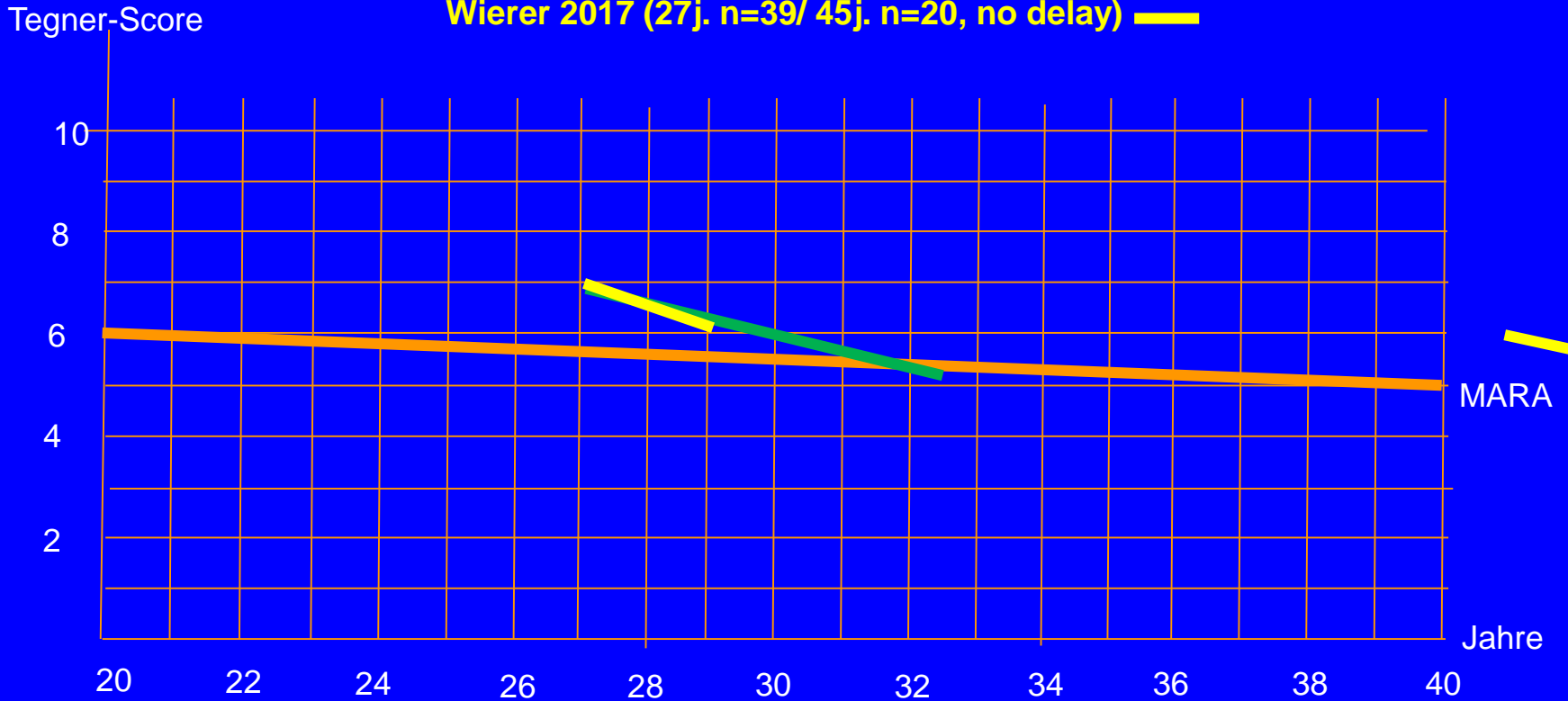
Karikis 2017 (ADB 45, 2y delay/SB 49, 3y delay, 2 y fup)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz nach Altersgruppe

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

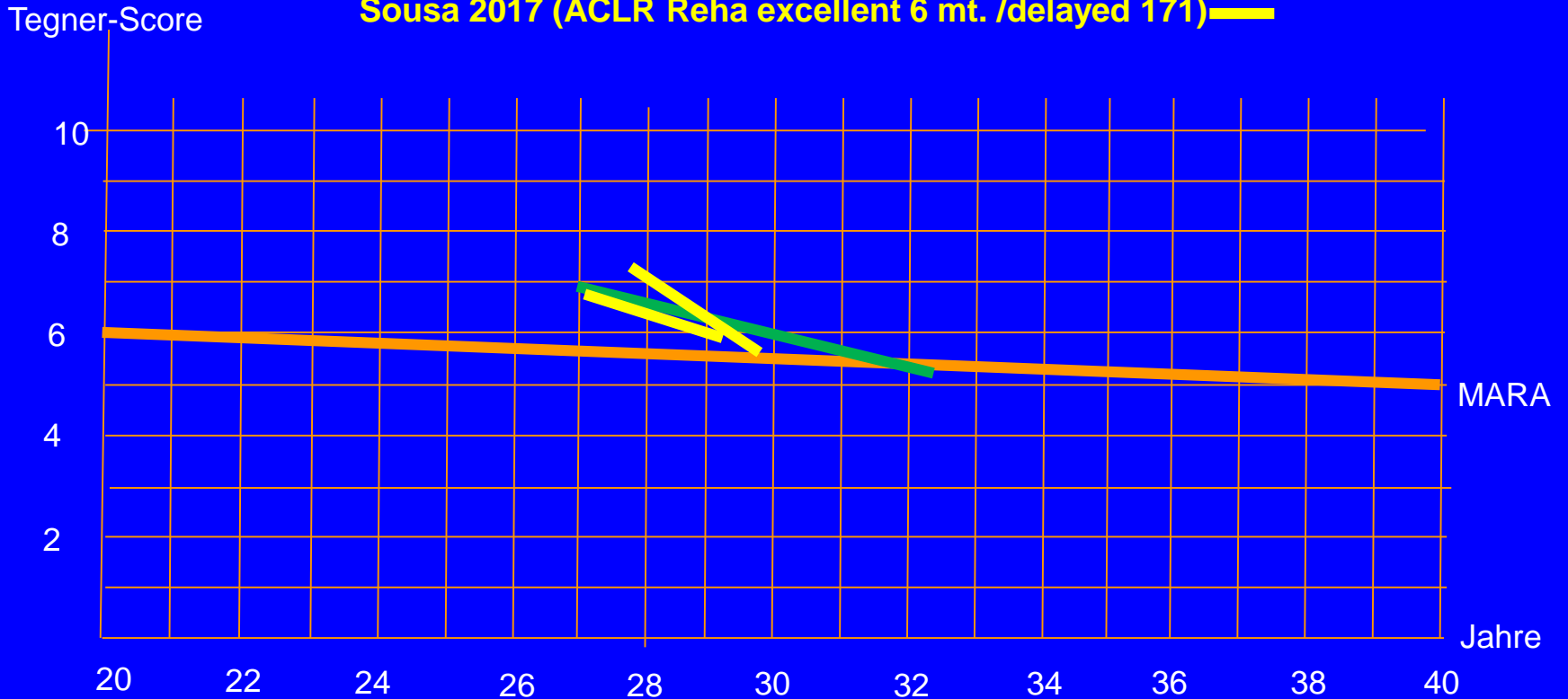
Wierer 2017 (27j. n=39/ 45j. n=20, no delay)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz nach 6-Monate Früherfolg

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

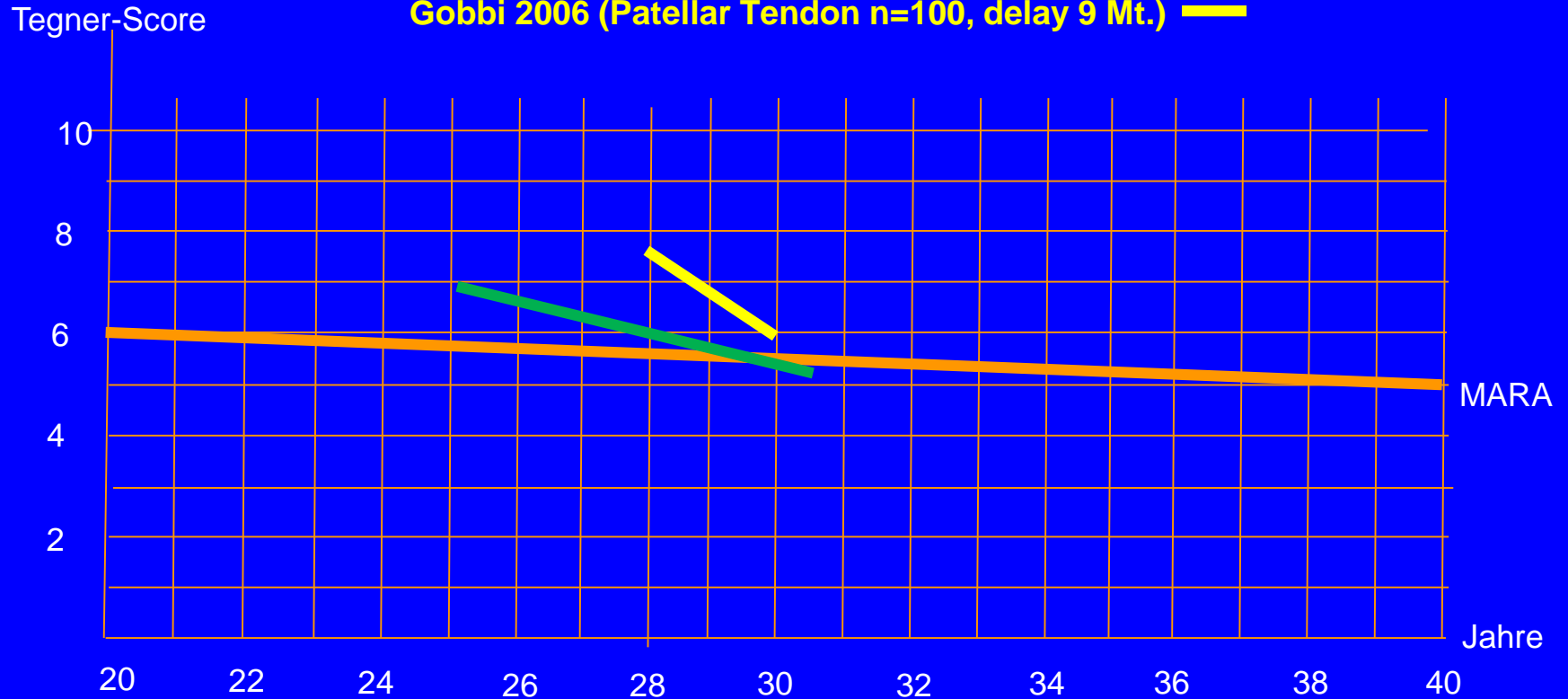
Sousa 2017 (ACLR Reha excellent 6 mt. /delayed 171)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz längerer Delay

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

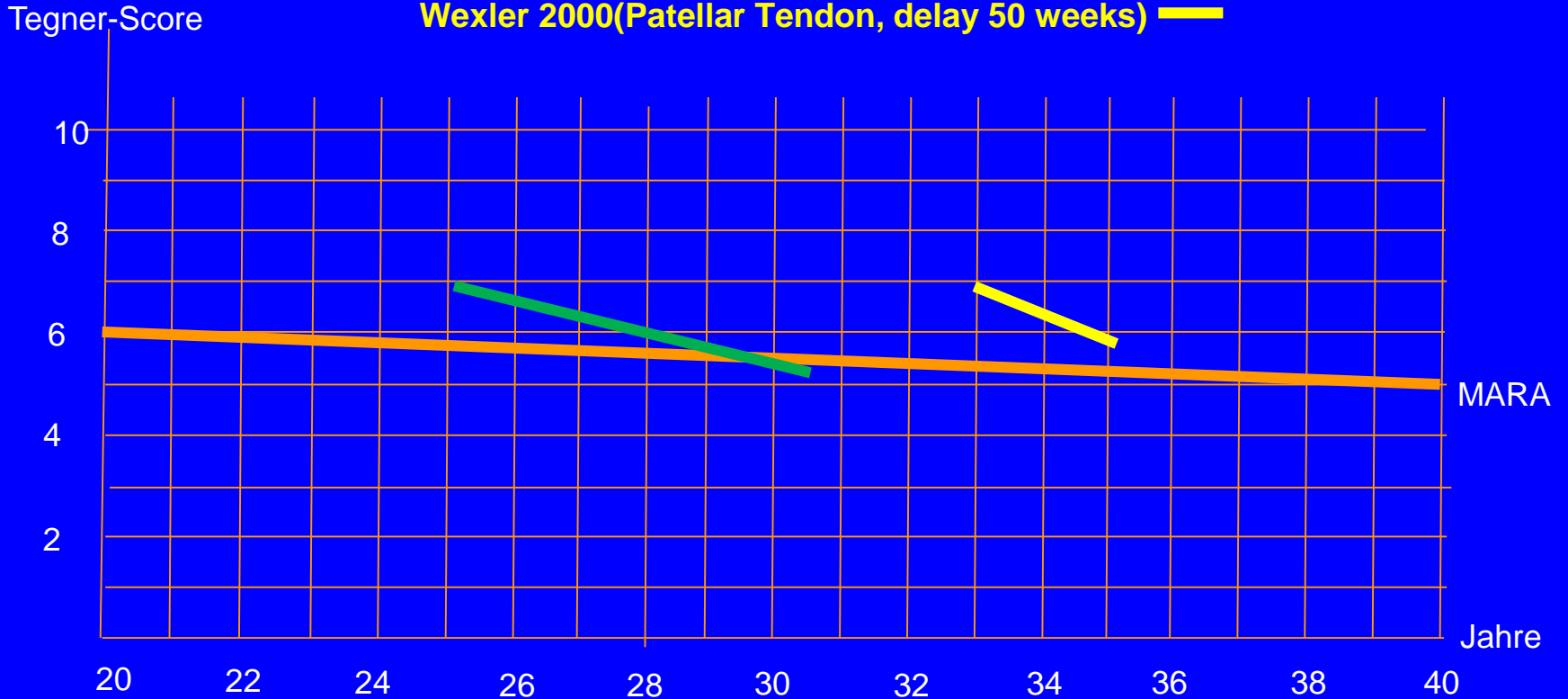
Gobbi 2006 (Patellar Tendon n=100, delay 9 Mt.)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz längerer Delay

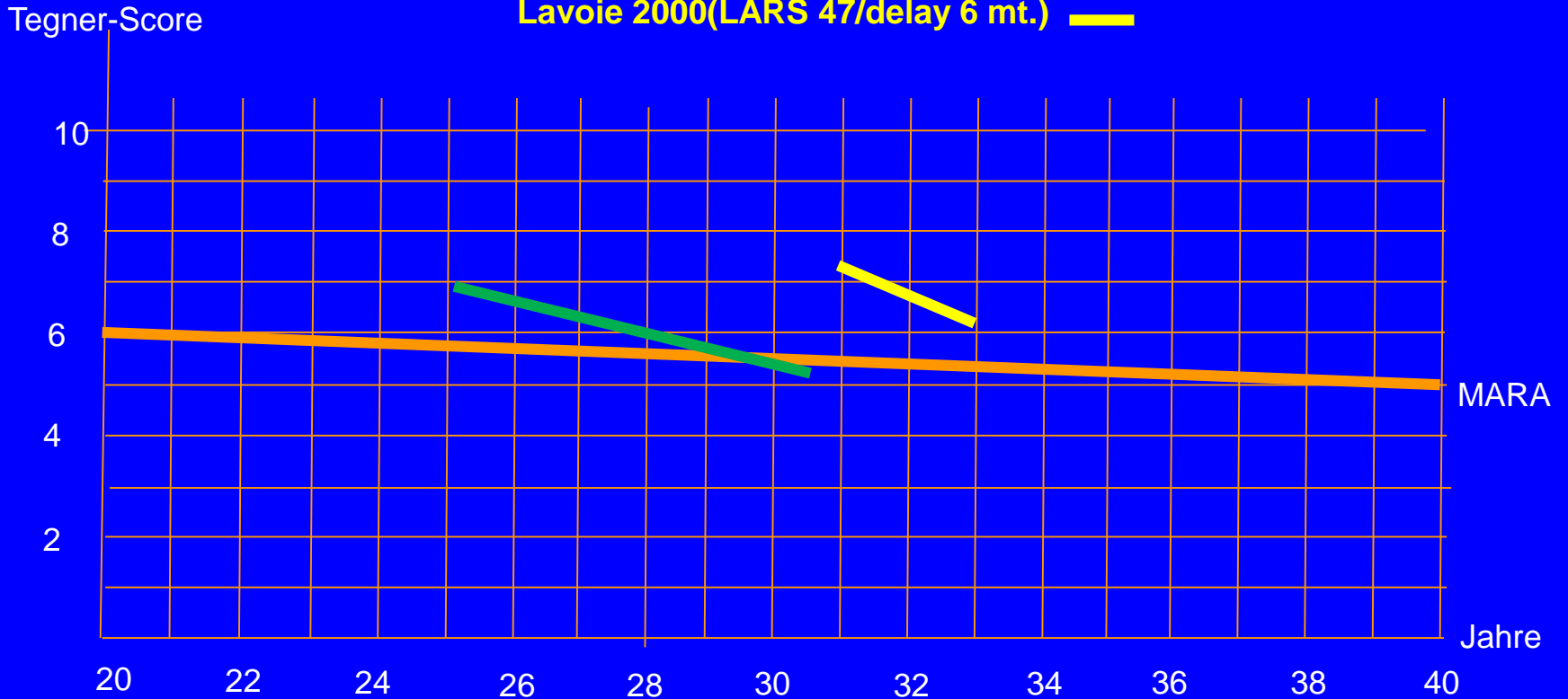
n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Wexler 2000 (Patellar Tendon, delay 50 weeks)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz (Kunststoffband)

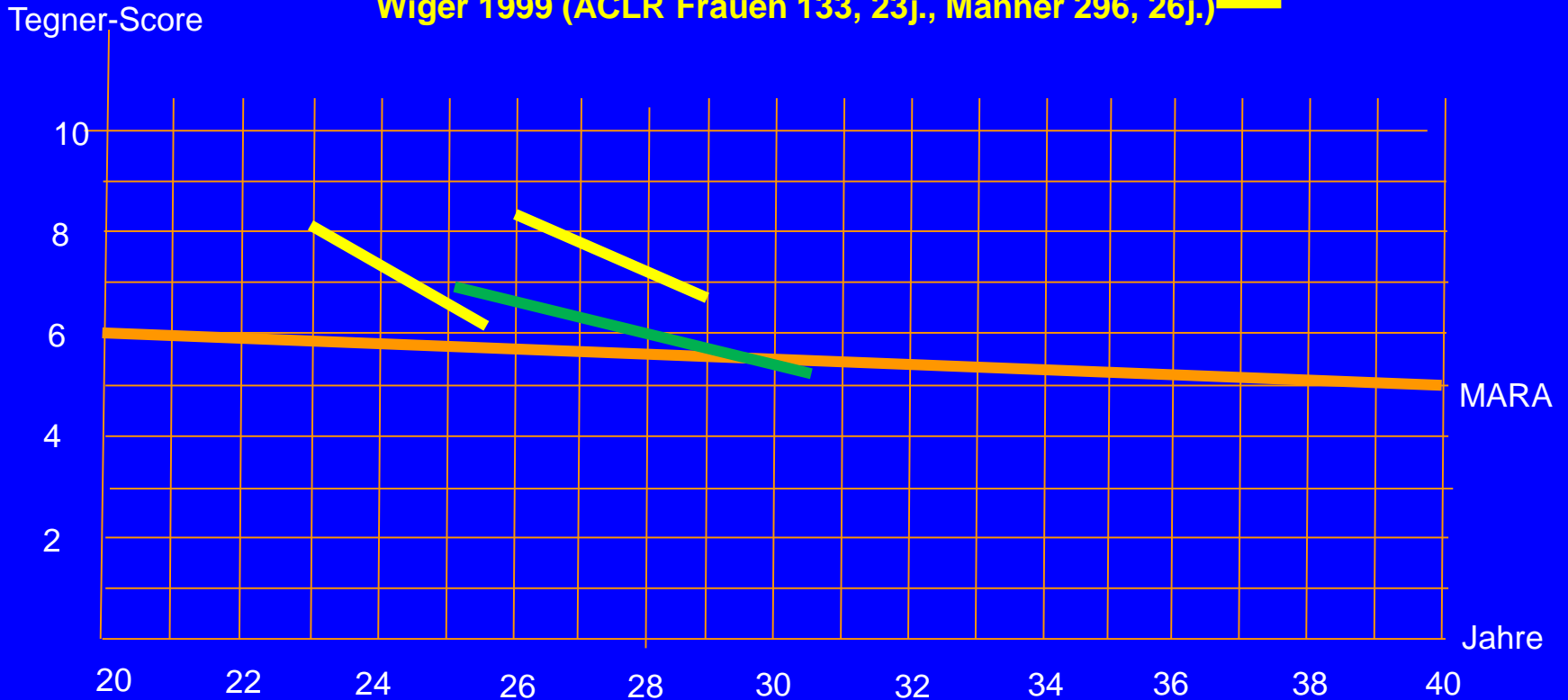
n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008
Lavoie 2000(LARS 47/delay 6 mt.)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz, geschlechtsspezifisch

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

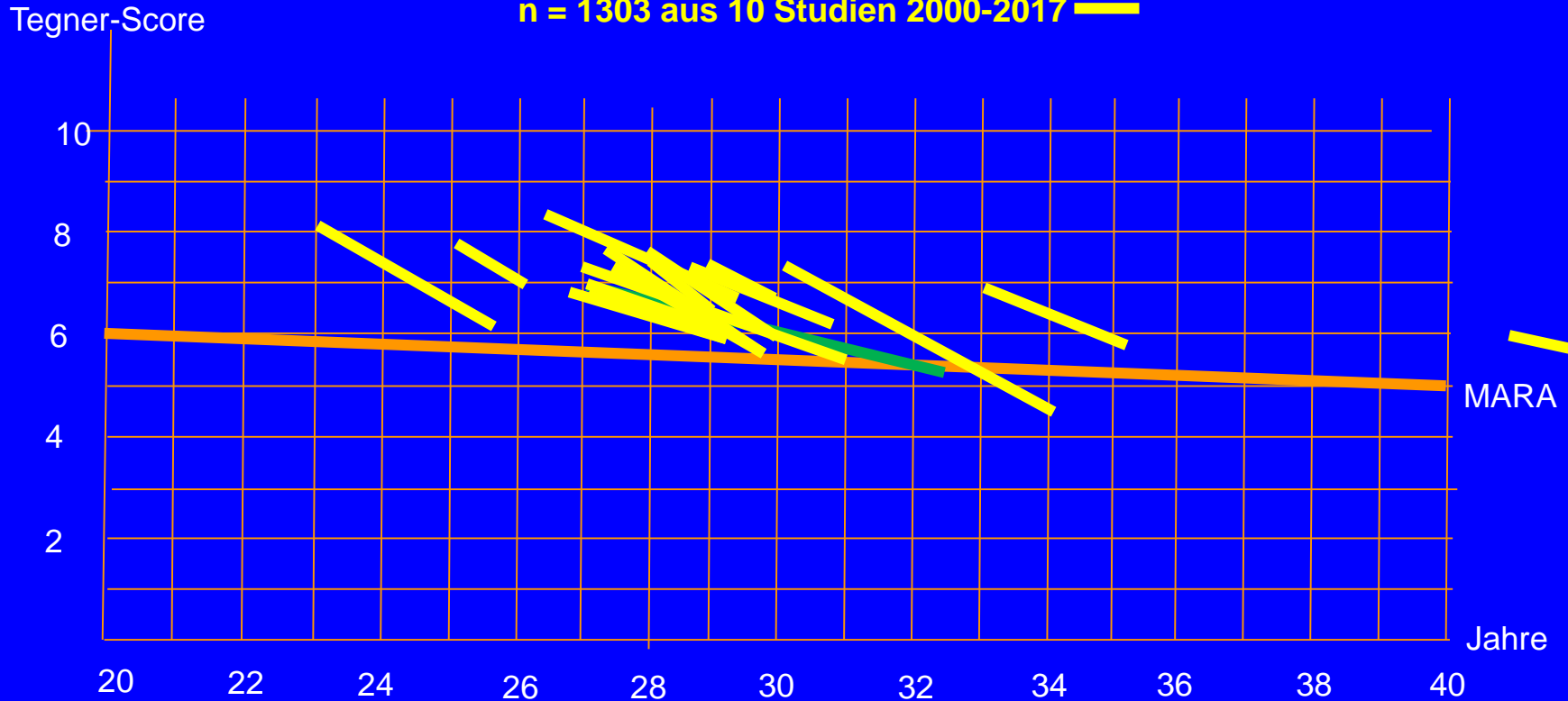
Wiger 1999 (ACLR Frauen 133, 23j., Männer 296, 26j.)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

n = 1303 aus 10 Studien 2000-2017



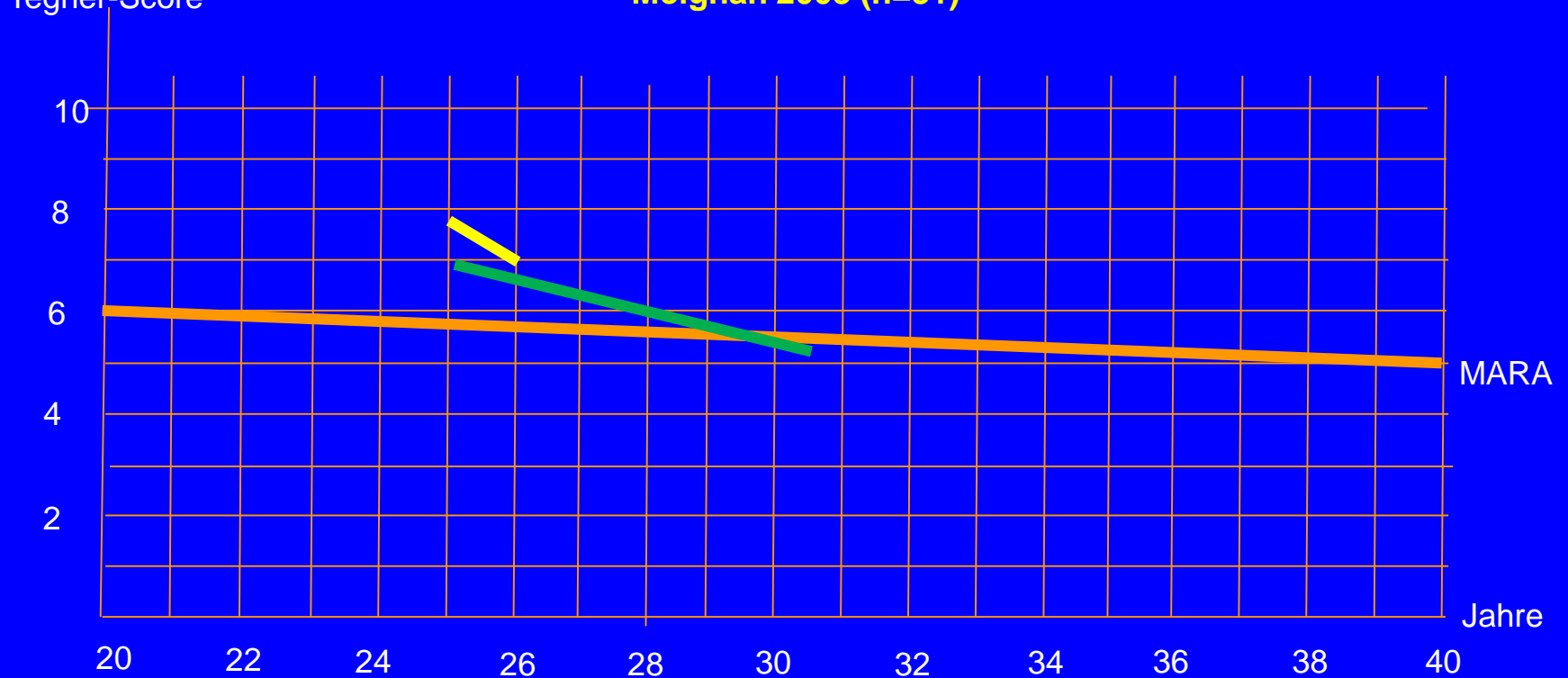
**Dynamische
intraaligamentäre
Stabilisation
(DIS) 2009**

Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz (DIS)

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Meighan 2003 (n=31)

Tegner-Score



Jahre

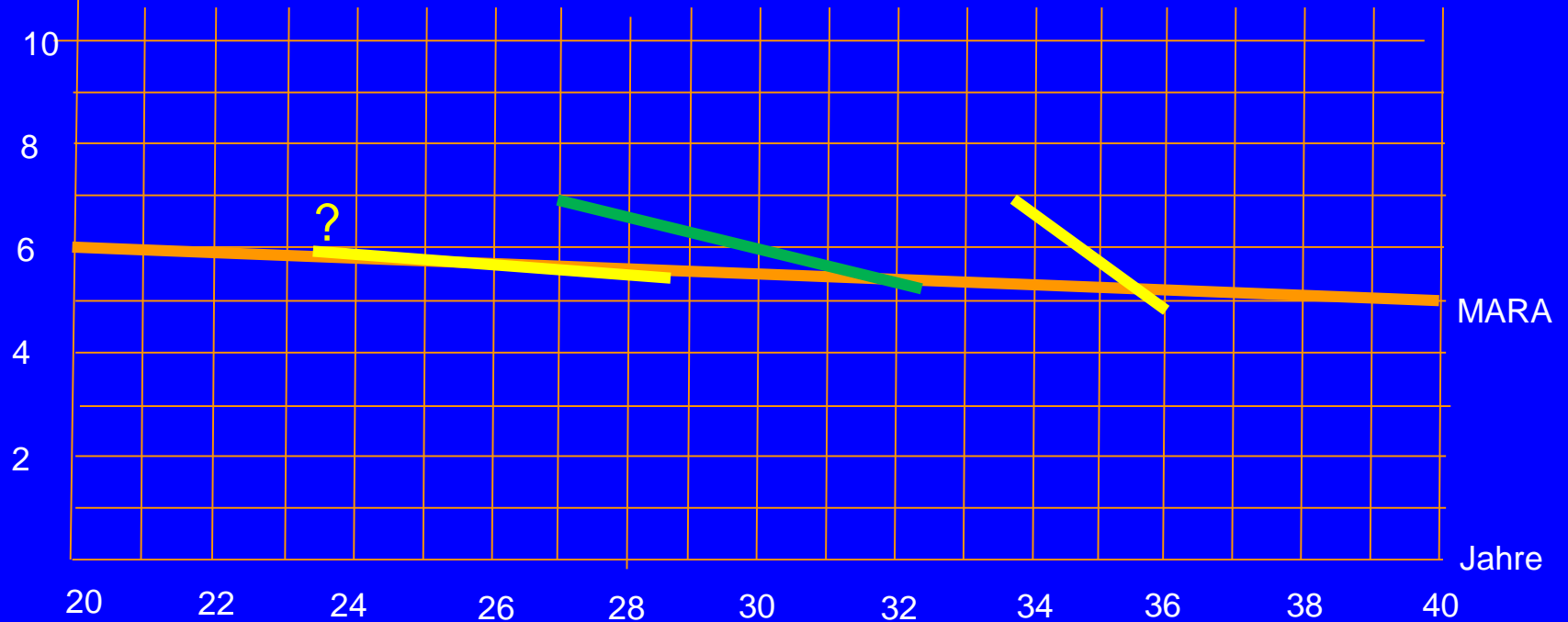
MARA

Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit DIS-Technik

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Kohl (2014, n=35), Eggli (2009, n=10, 23,4j.)

Tegner-Score



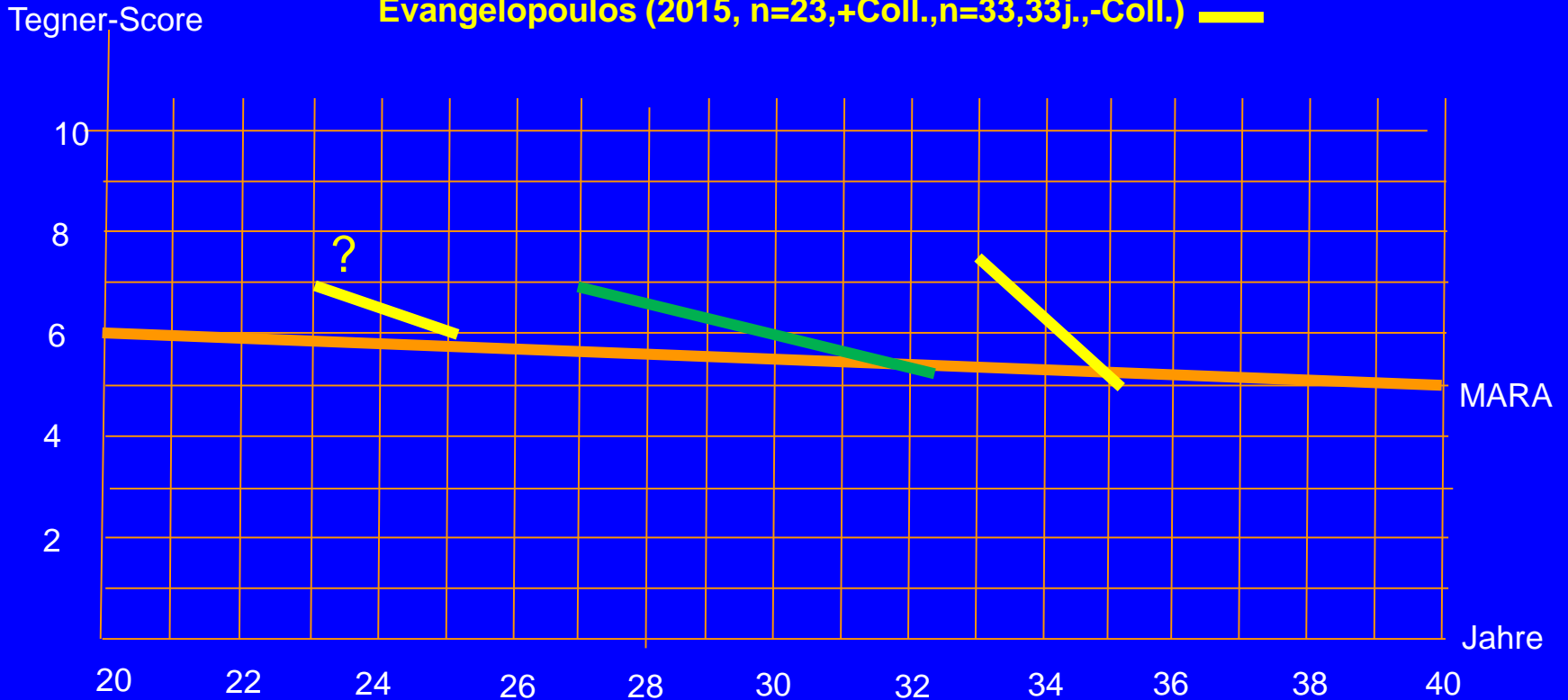
Jahre

MARA

Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit DIS-Technik mit und ohne Zusatz v. Collagen

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Evangelopoulos (2015, n=23,+Coll.,n=33,33j.,-Coll.)

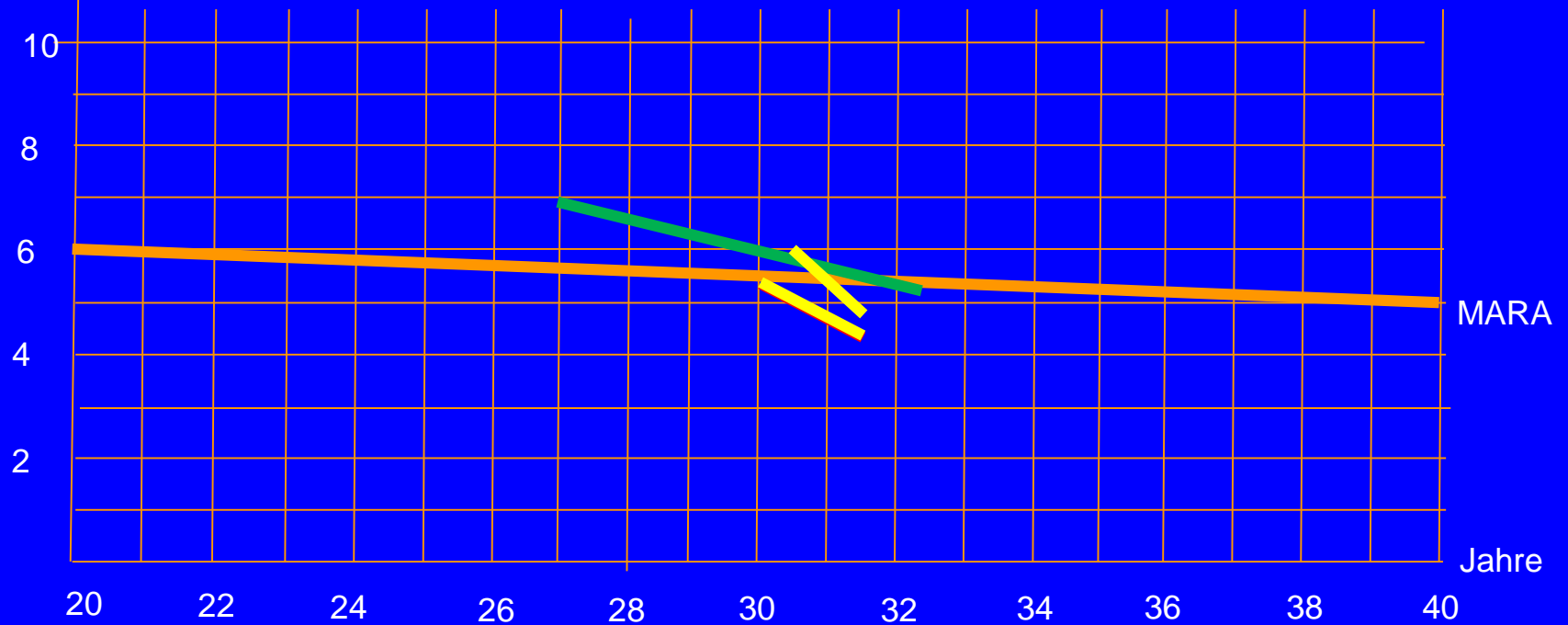


Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit DIS-Technik

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

Schliemann (2015, n= 180), Kösters (2015, n=55,30,4j.)

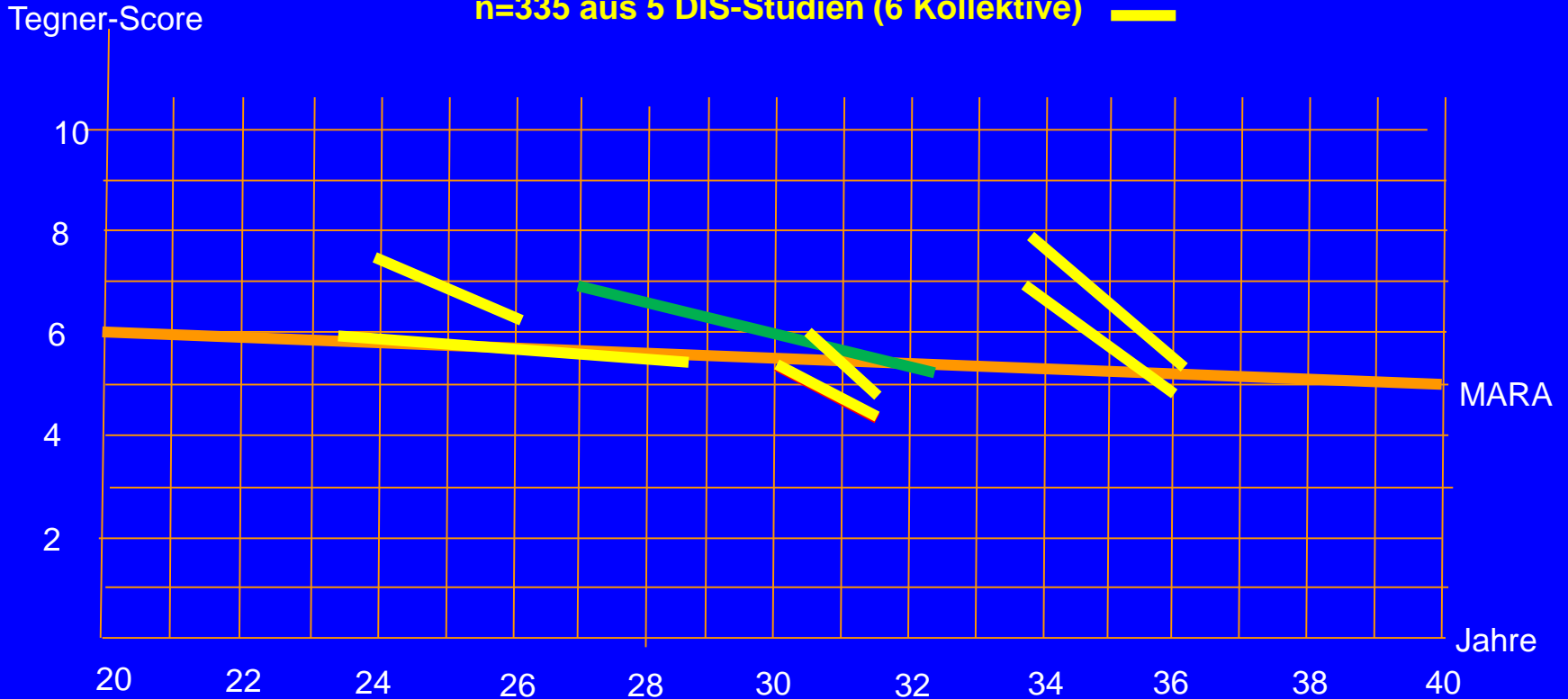
Tegner-Score



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit DIS-Technik

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

n = 335 aus 5 DIS-Studien (6 Kollektive)

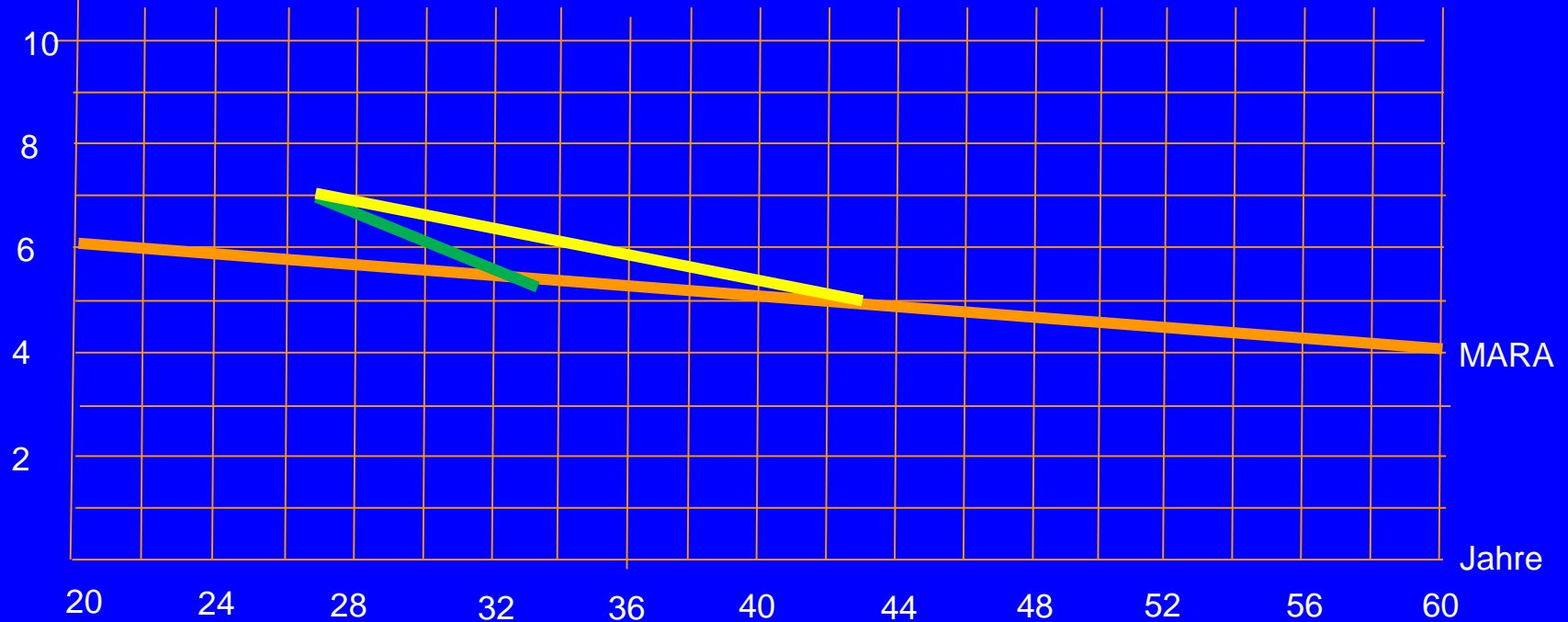


Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur alle operiert mit VKB-Ersatz im Langzeitverlauf

n = 1802 aus 10 Op.-Studien 1998-2008

Gerhard 2013 (ACLR n=63 von 70 follow up 16 y)

Tegner-Score



Jahre

MARA

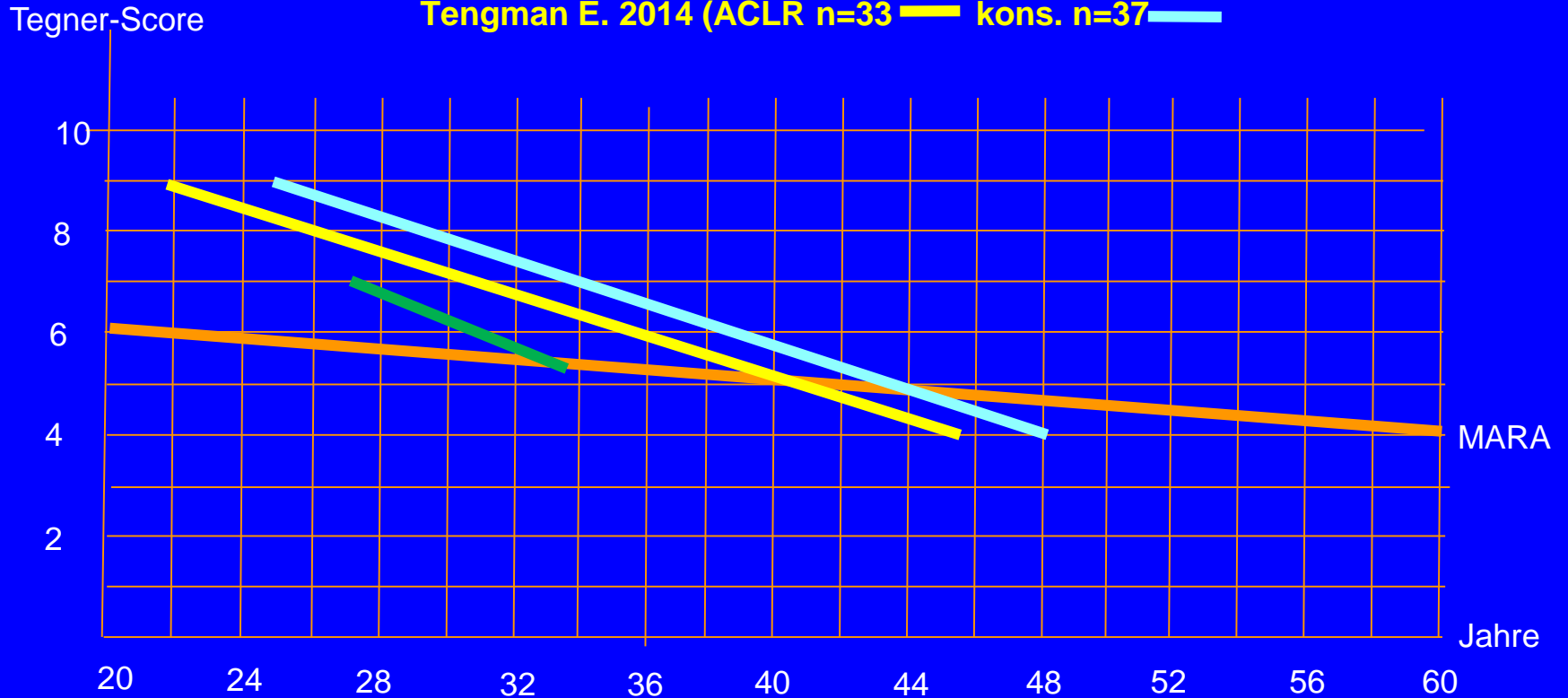
Nicht-Schlussfolgerungen der Autoren

Keine einzige Studie kommt zum Schluss, dass die Indikation zur Operation angezweifelt werden könnte (müsste)

Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur operiert mit VKB-Ersatz versus konservativ im Langzeitverlauf

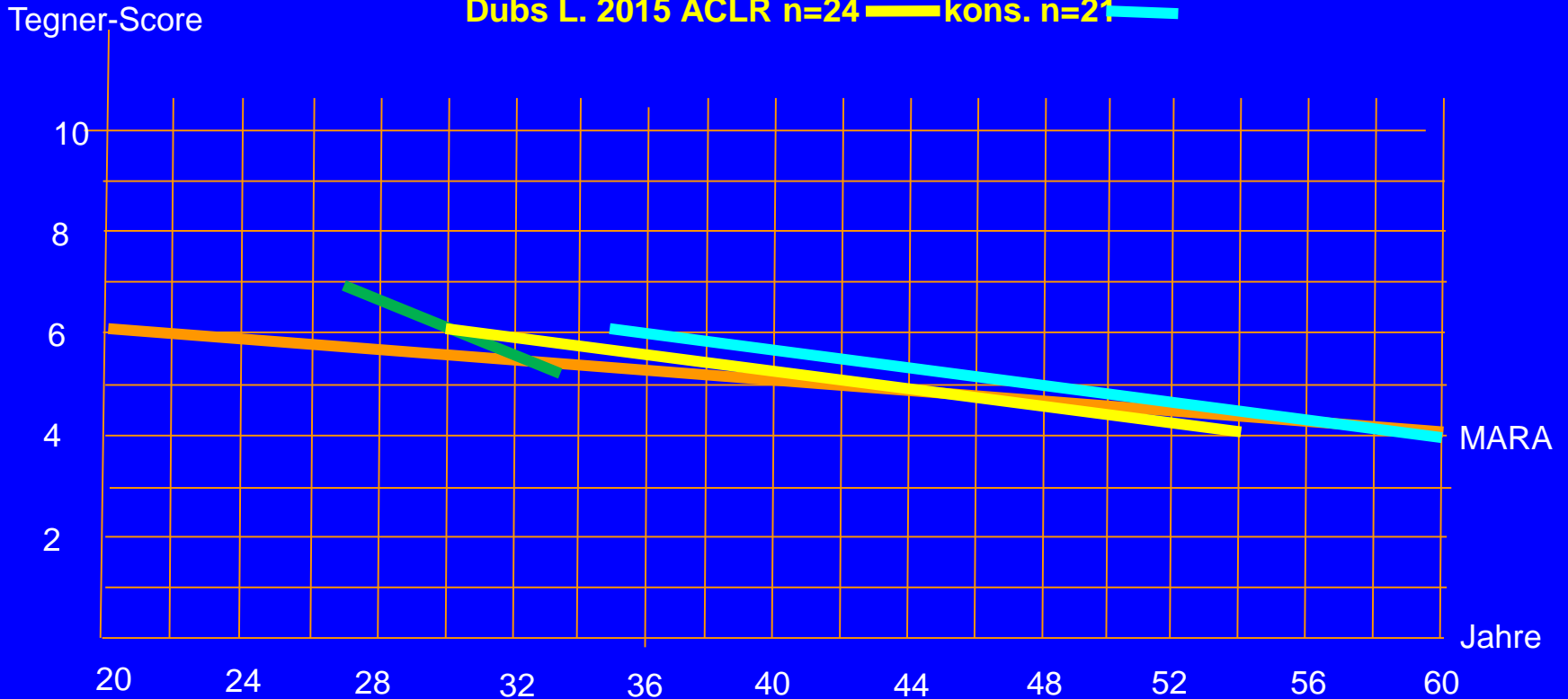
n = 1802 aus 10 Op.-Studien 1998-2008

Tengman E. 2014 (ACLR n=33 — kons. n=37)



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur operiert mit VKB-Ersatz versus konservativ im Langzeitverlauf

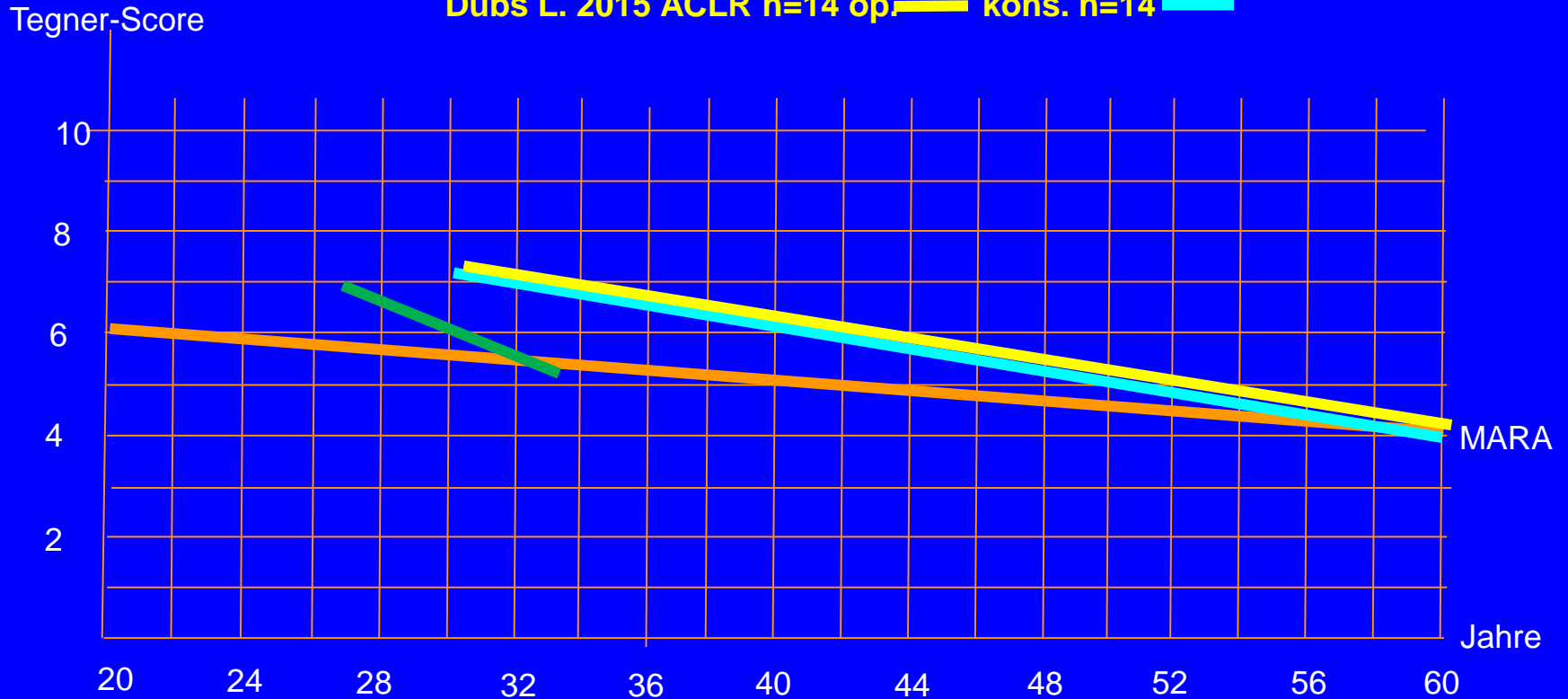
n = 1802 aus 10 Op.-Studien 1998-2008
Dubs L. 2015 ACLR n=24 — kons. n=21



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur operiert mit VKB-Ersatz versus konservativ im Langzeitverlauf (matching)

n = 1802 aus 10 Studien 1998-2008

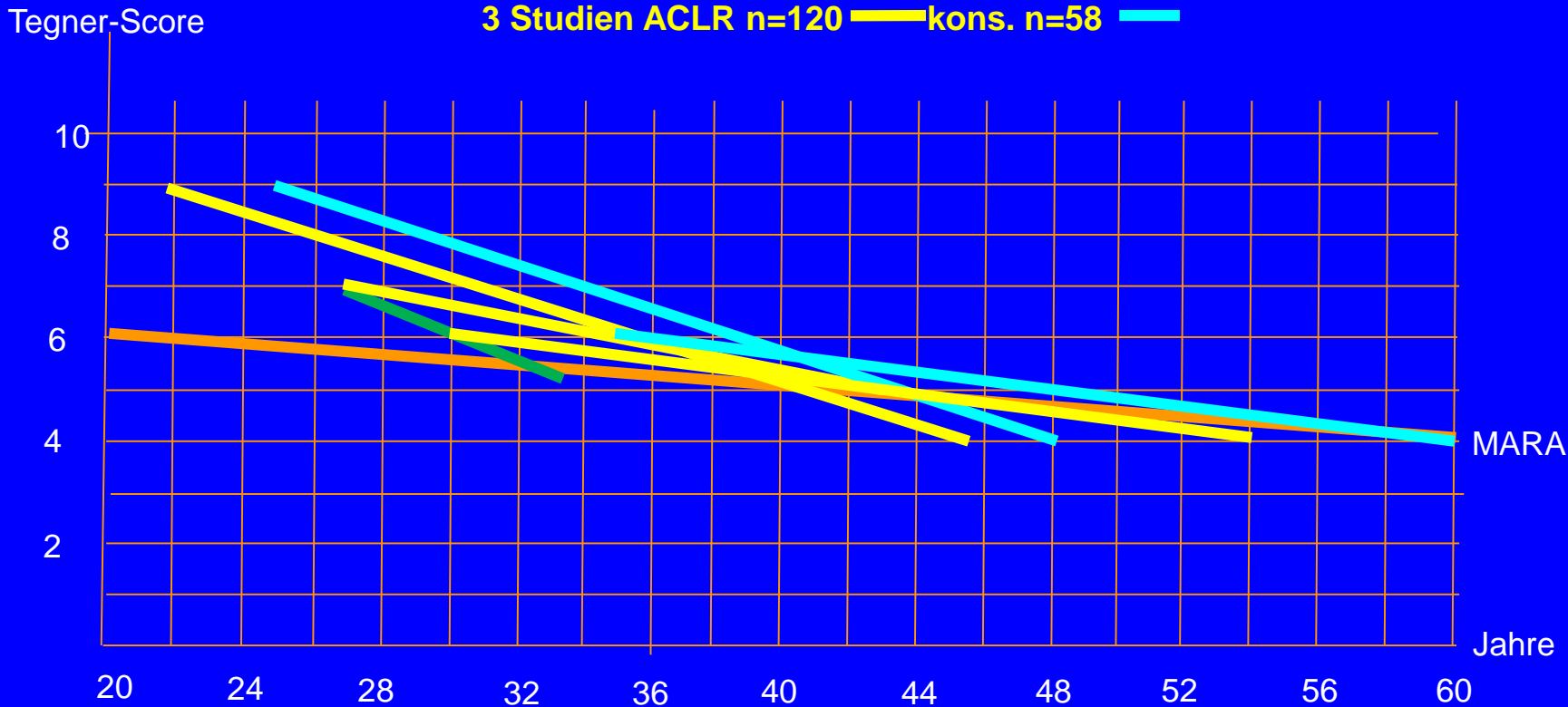
Dubs L. 2015 ACLR n=14 op. n=14 kons. n=14



Tegner-Score vor Unfall und bei Follow-up nach vorderer Kreuzbandruptur operiert mit VKB-Ersatz versus konservativ

n = 1802 aus 10 Op.-Studien 1998-2008

3 Studien ACLR n=120 kons. n=58



MARA

Jahre

Status quo ante

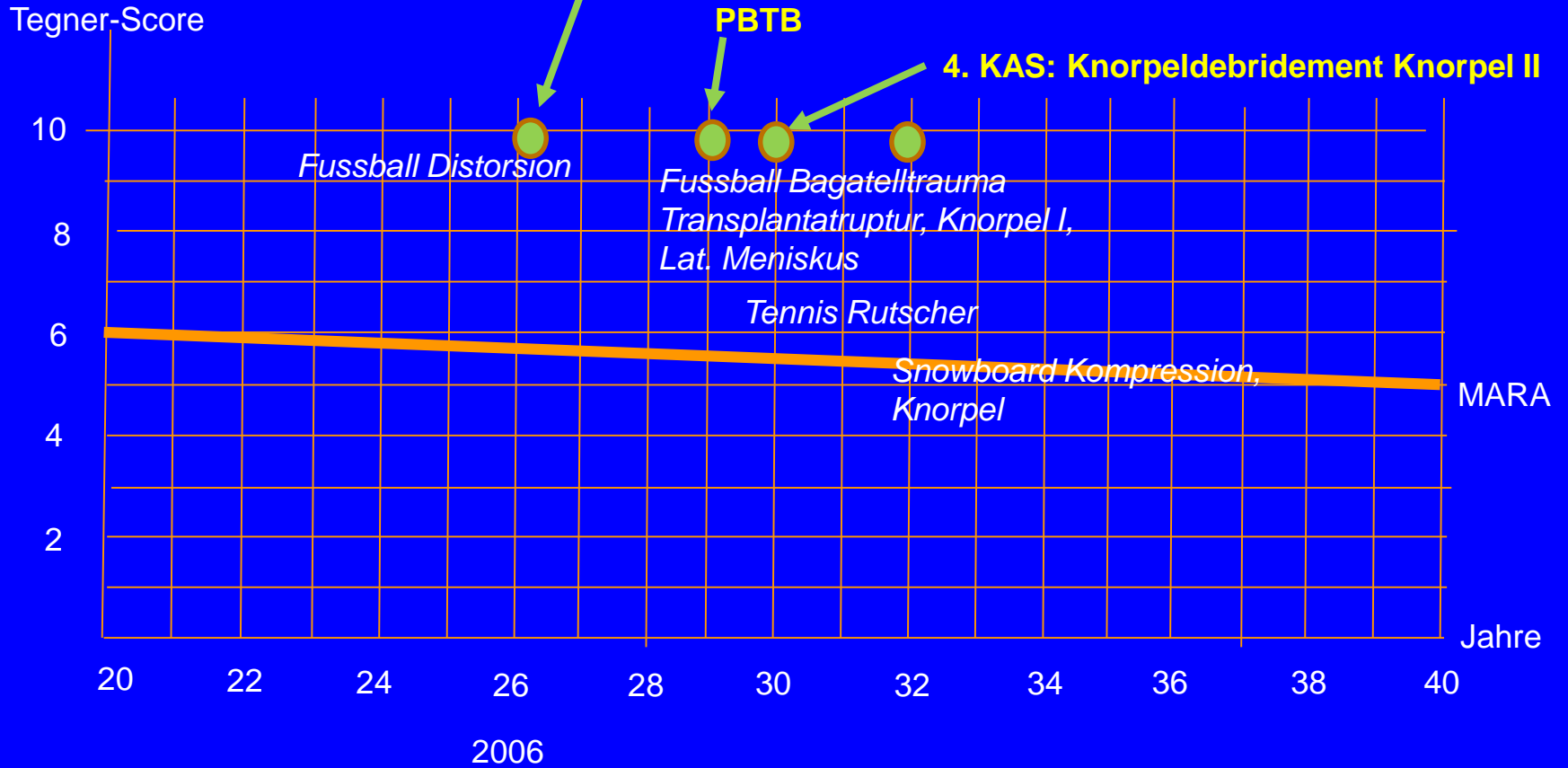
- 1. Der Vorzustand kann nicht erreicht werden**
- 2. Schaden von durchschnittlich 1,2 Tegner-Punkten ist unfallbedingt, unabhängig, ob man operiert oder nicht**
- 3. Reparatur- bzw. Rekonstruktionshypothese nicht plausibel**

S.G.1980

- 1. Meniskusnaht**
- 2. VKB PBTB, TME**

- 3. VKB Allograft PBTB**

- 4. KAS: Knorpeldebridement Knorpel II**

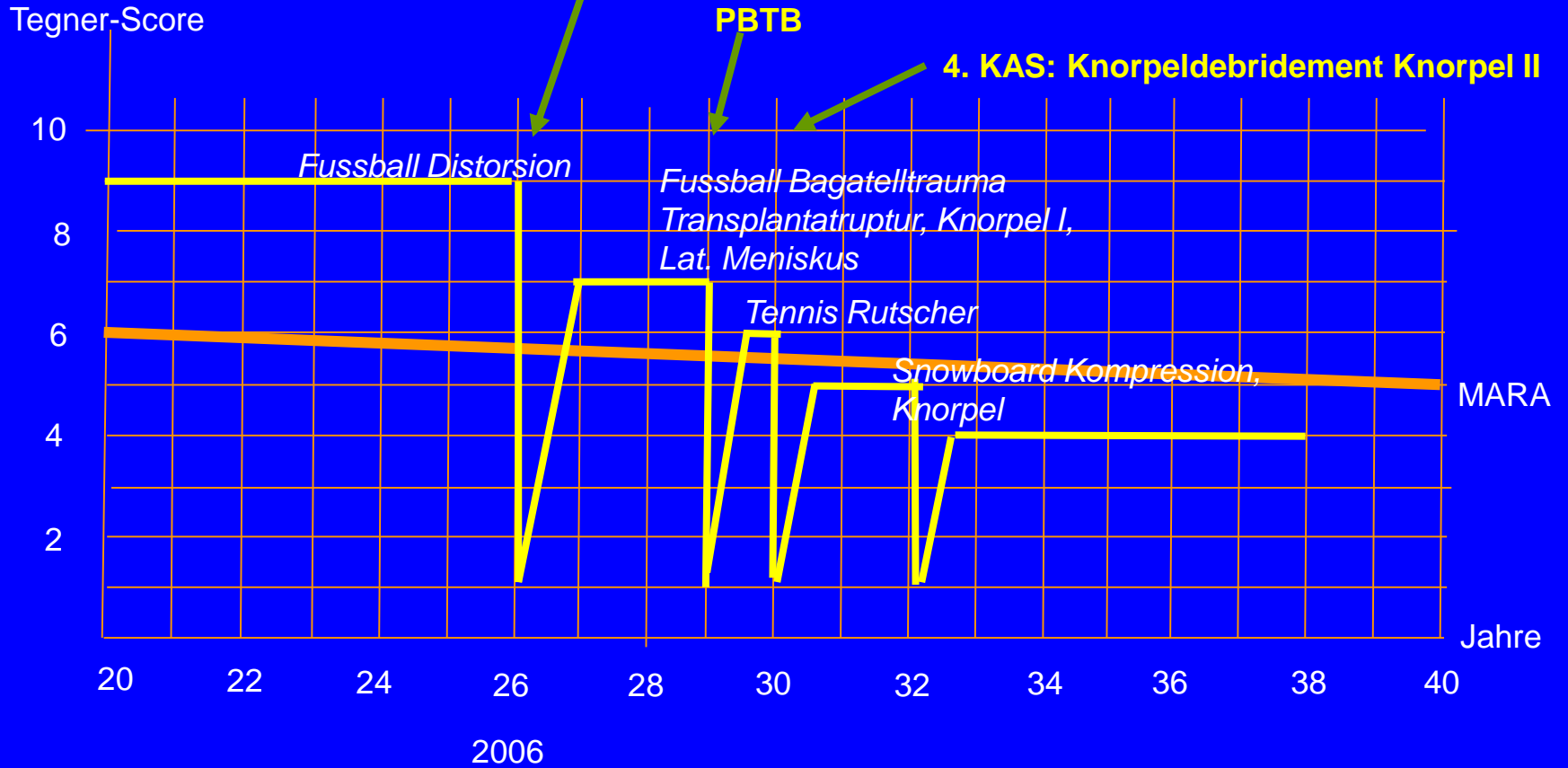


S.G.1980

- 1. Meniskusnaht
- 2. VKB PBTB, TME

- 3. VKB Allograft PBTB

- 4. KAS: Knorpeldebridement Knorpel II



Für die Diskussion

**Sollte die Botschaft unangenehm sein,
macht es keinen Sinn, den Boten
umzubringen.**

Vielen Dank