

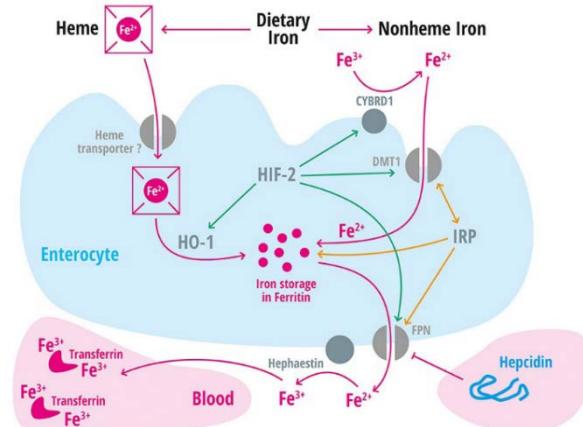
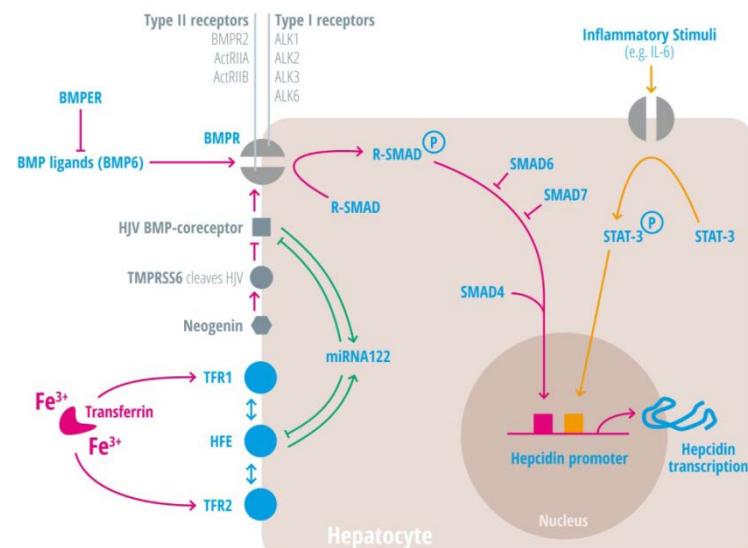
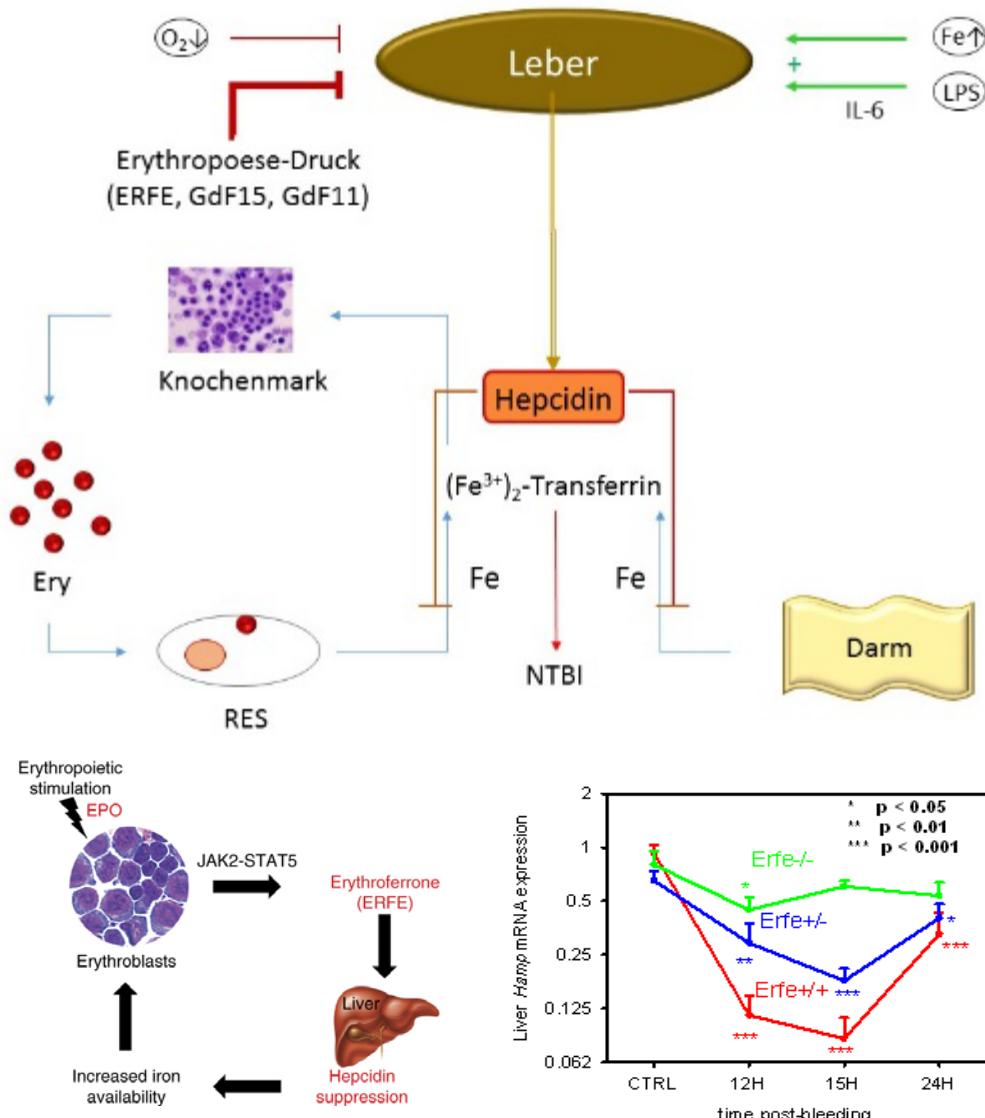
# Medikamentöse Eiseneliminationstherapie bei angeborenen Anämien

Holger Cario

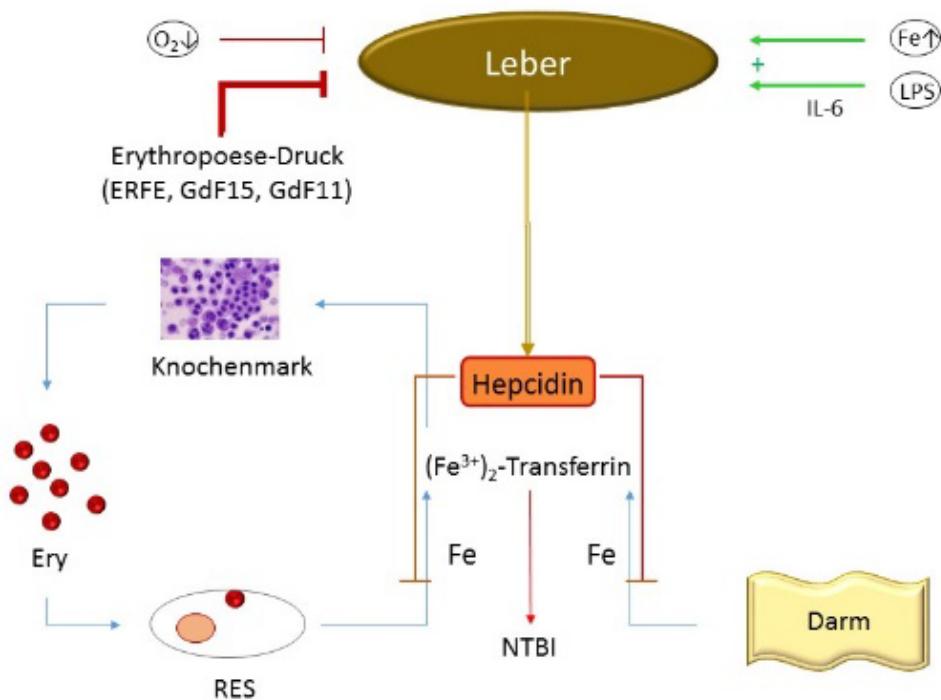
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin,  
Universitätsklinikum Ulm

[holger.cario@uniklinik-ulm.de](mailto:holger.cario@uniklinik-ulm.de)

# Eisenhomeostase des menschlichen Organismus



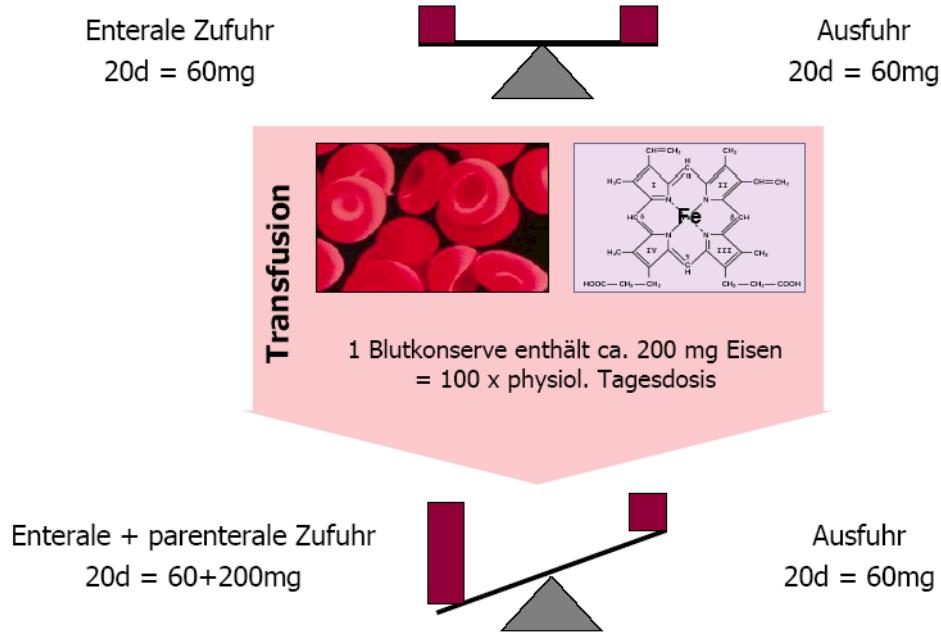
# Resorptions-bedingte Eisenüberladung



- Thalassaemia intermedia
- Kongenitale dyserythropoet. A. (CDA I, II, III)
- Pyruvakinase-Mangel
- Patienten mit anderen Anämien (z.B. Sichelzellkrankheit, Sphärozytose) ohne Transfusionsabhängigkeit

*„iron-loading anemias“*

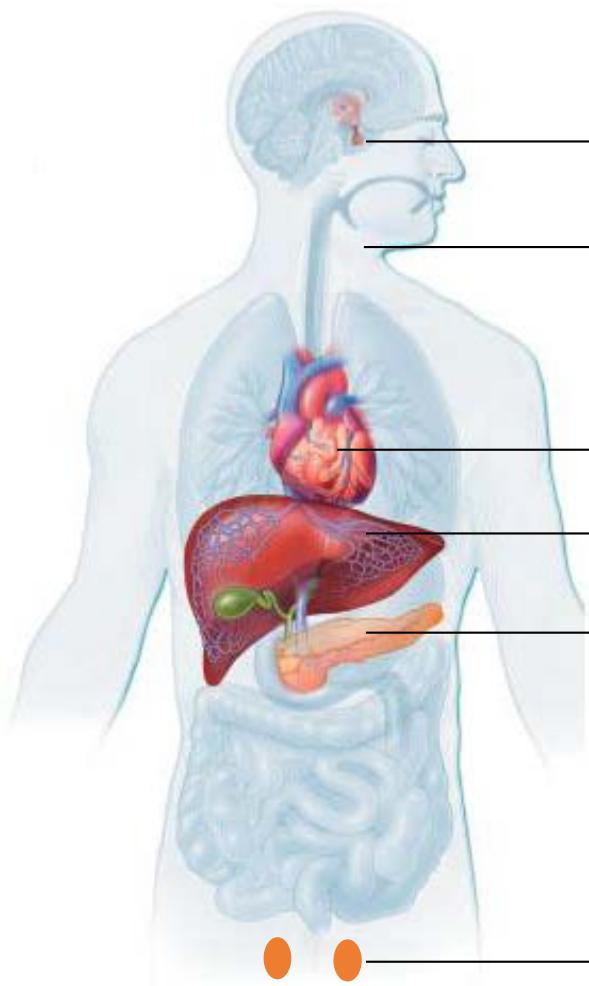
# Transfusions-bedingte Eisenüberladung



- Thalassaemia major
- Diamond-Blackfan-Anämie
- Sichelzellkrankheit
- Transfundierte Patienten mit kongenitaler dyserythropoet. A. (CDA)
- Pyruvakinase-Mangel
- Sphärozytose
- sideroblastischer Anämie etc.

# Siderose-bedingte Organschäden - Übersicht

---



- Hypophyse** → Wachstumsretardierung, Hypogonadismus
- Schilddrüse** → Hypothyreose  
**Nebenschilddrüse** → Hypoparathyreoidismus
- Herz** → Kardiomyopathie, Herzinsuffizienz, Arrhythmie
- Leber** → Hepatopathie, Insulinresistenz, Leberfibrose, -zirrhose, HCC
- Pankreas** → Diabetes mellitus, exokrine Dysfunktion
- Gonaden** → Hypogonadismus und Infertilität

# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

---

Gesamtkörpereisen,  
Lebereisen



Ferritin, MRT, SQUID

Herzeisen



Kardio-MRT (T2\*)

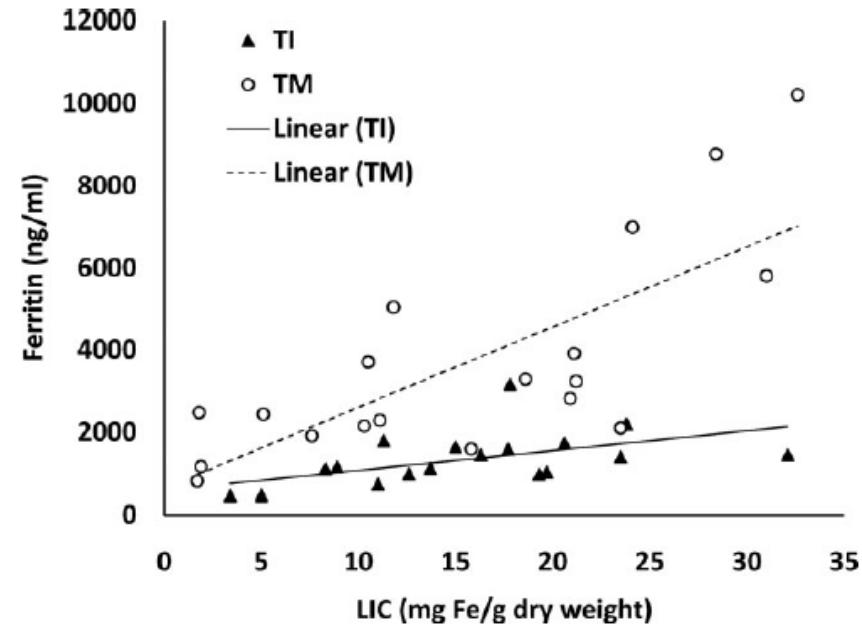
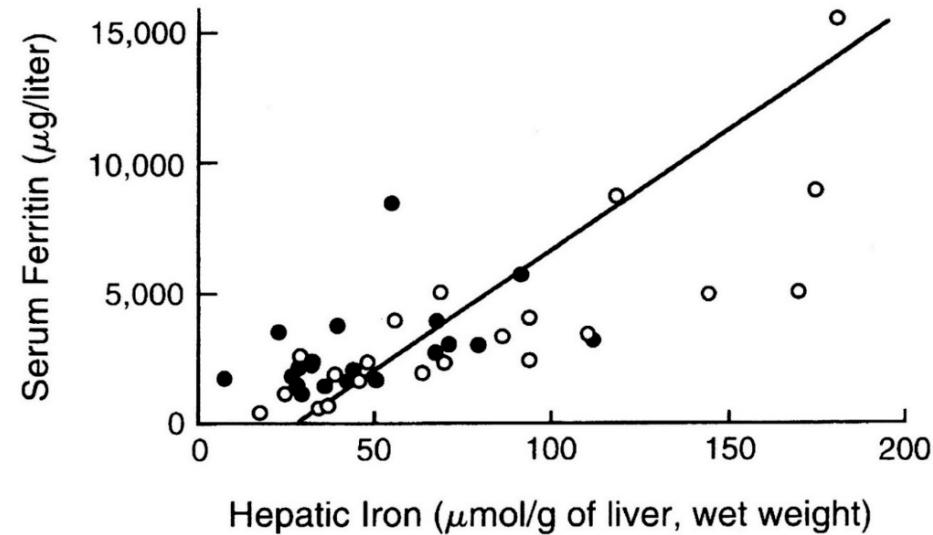
Eisenüberladung  
endokrine Organe



Laboruntersuchungen,  
(MRT: Pankreas, Hypophyse)

# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

## Serumferritin



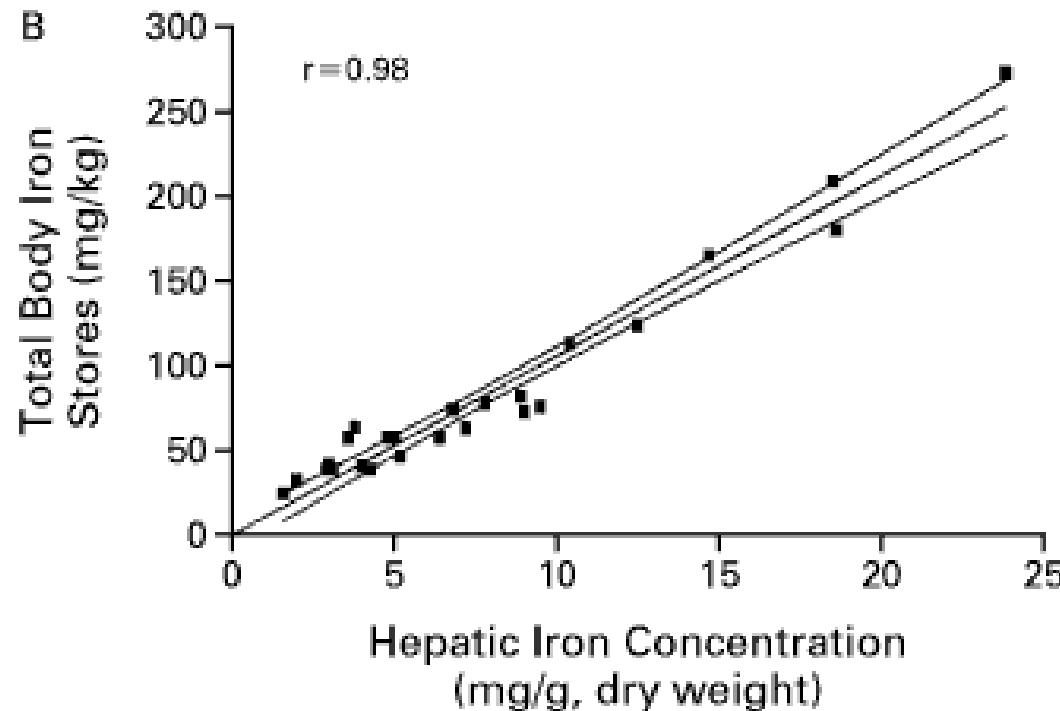
Parameter	Thalassemia intermedia, <i>n</i> = 19	Thalassemia major, <i>n</i> = 19
Mean SF ± SD, ng/ml (range)	1316.8 ± 652.3 (460–3,157)	3723.8 ± 2568.8 (827–10,214)
Mean LIC ± SD, mg Fe/g dw (range)	15.0 ± 7.4 (3.4–32.1)	15.7 ± 9.9 (1.7–32.6)
Mean cardiac T2* ± SD, msec (range)	47.3 ± 7.1 (35.0–66.9)	21.5 ± 15.2 (5.1–50.7)

# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

---

## Lebereisenkonzentration (LIC)

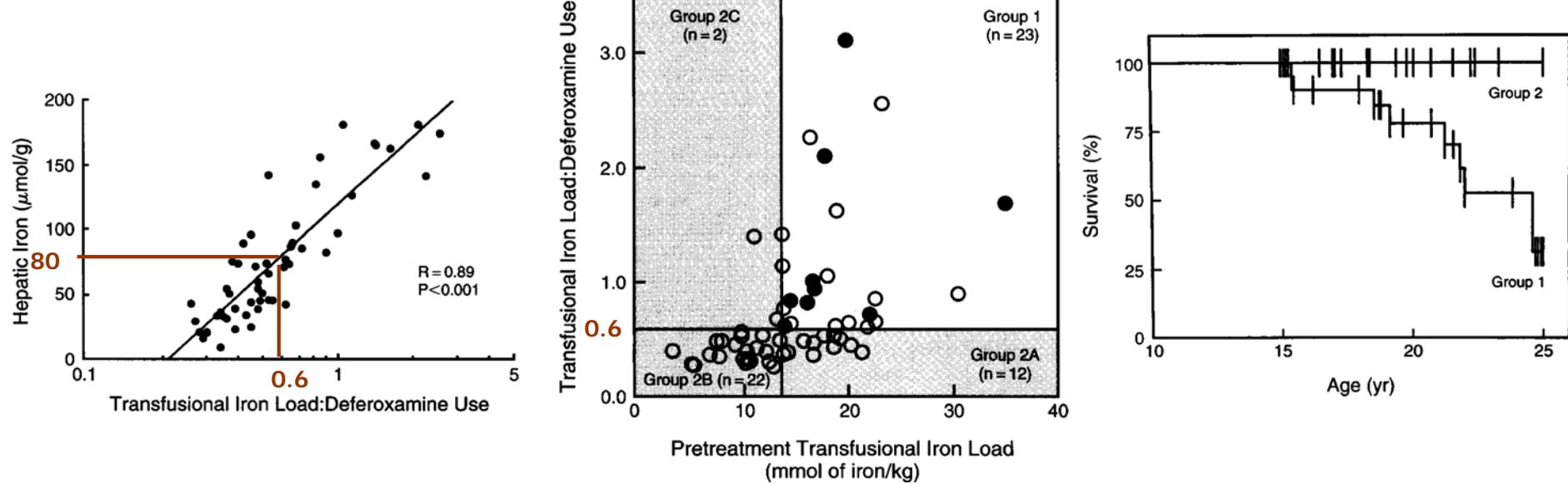
Proportional zum Gesamtkörpereisen



# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

## Lebereisenkonzentration (LIC)

Proportional zur Eisen : Chelator Ratio = von prognostischer Relevanz

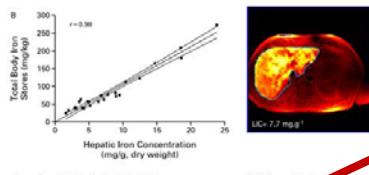


# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

## Lebereisenkonzentration (LIC)

### Liver biopsy

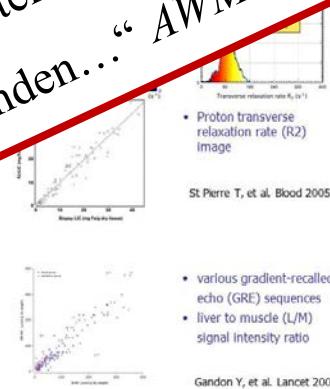
- + Direct measurement of LIC
- + Quantitative, specific, sensitive
- + LIC accurately reflects TBI
- + Allows parallel histopathology (hepatitis, fibrosis, cirrhosis)
  - Previous reference method



- Uneven iron distribution in liver possible – Risk of sampling
- Invasive, painful, risky, potentially serious side effects

### Magnetic Resonance Imaging (MRI)

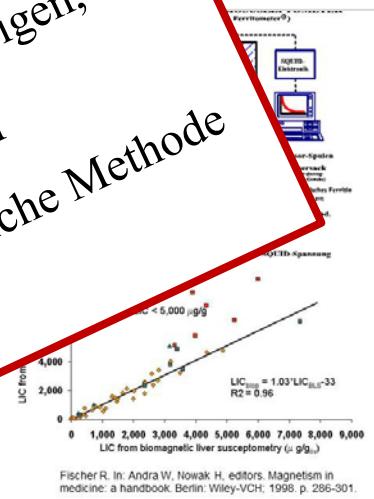
- + Non-invasive
- + LIC measured "non-invasive sample"
- + Potential for widespread application, scanner widely available
- Up to date limited availability
- Costs (?)
- (indirect measurement)



### Biomagnetic Liver Susceptometry

#### Supplementary

... wiederholten Messungen bei einem Patienten jeweils die gleiche Methode  
anzuwenden...“ AWMF-Leitlinie S2k 025/029 (2015)



### Magnetic Resonance Imaging (MRI)

#### LIC Rennes (Gandon et al.)

- Gradient-recalled echo sequences
- three ROI à 1cm<sup>2</sup> (100 Pixel)
- Mean per ROI
- Published patients:  
Not well defined (HFE?) n=174

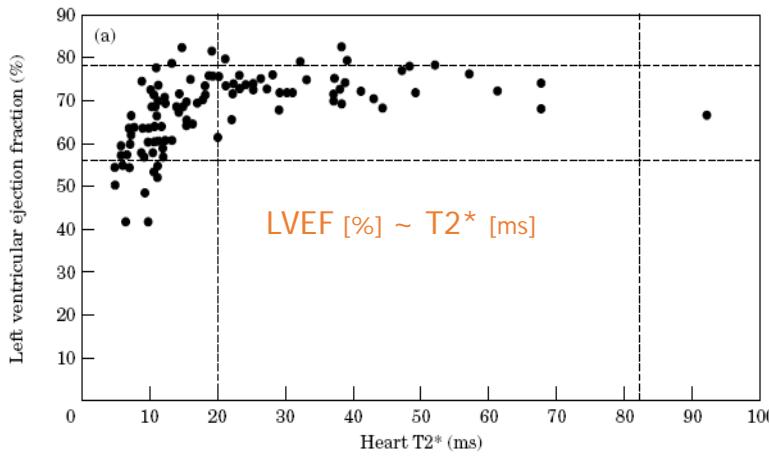
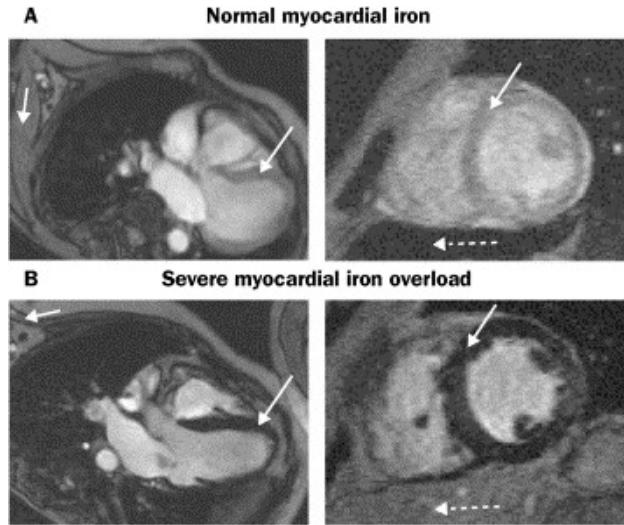
- Algorithm free of costs (WWW)
- Scanner specificity not considered
- No control of accuracy

#### LIC Ferriscan (St. Pierre et al.)

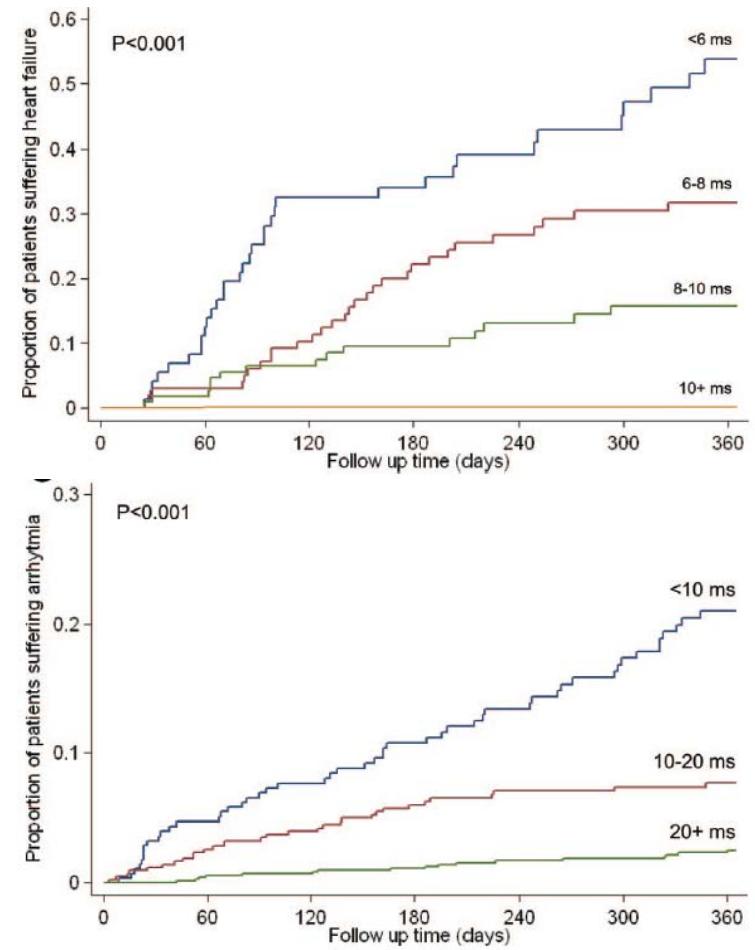
- Spin echo sequences
- Total area of slice
- Calculation per voxel
- Published patients:  
HFE n=23, TM n=9, TI n=41
- Algorithm commercially available
- Scanner specificity considered
- Phantom scans, quality management (FDA approved)

# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

## Herzeisenbestimmung - Kardio-MRT T2\* Relaxationszeit



Anderson LJ et al., Lancet 2002



Kirk P et al., Circulation 2009

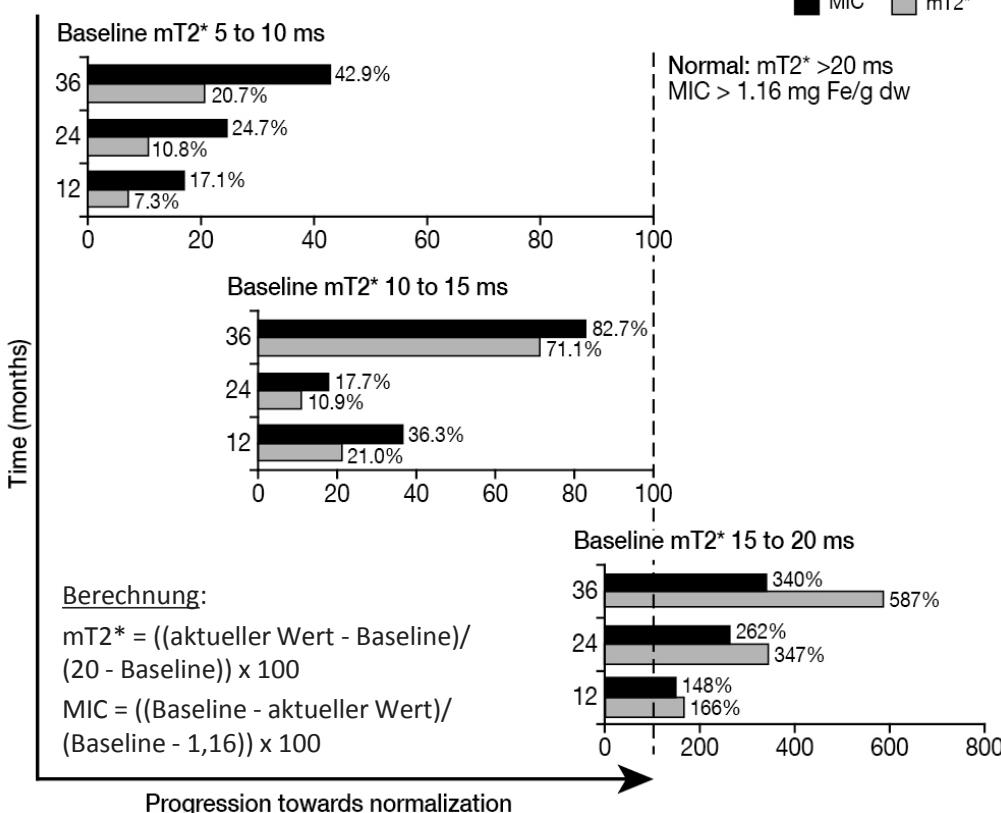
# Sekundäre Eisenüberladung - Monitoring

## Herzeisenbestimmung - Kardio-MRT T2\* Relaxationszeit

Carpenter et al 2013:

$$\text{MIC lt. mT2*}: [\text{Fe}] = 45,0 \times (\text{mT2}^*)^{-1,22}$$

Figure. Progression towards normalization of mT2\* and MIC over time by baseline mT2\* category (illustrated as percentage progression towards mT2\* >20 ms and MIC >1.16 mg Fe/g dw)



Gesamtgruppe	Base-line	Mo. 12	Mo. 24	Mo. 36
mT2* (ms)	12,0	13,9	15,6	17,1
MIC (mg Fe/g dw)	2,43	2,10	1,94	1,80

schwere myokardiale Eisenbelastung:  
prozentuale Veränderung in Richtung Normalisierung zu Mo12, Mo24 und Mo36 geringer für mT2\* als für MIC

Porter JB et al. ASH 2014

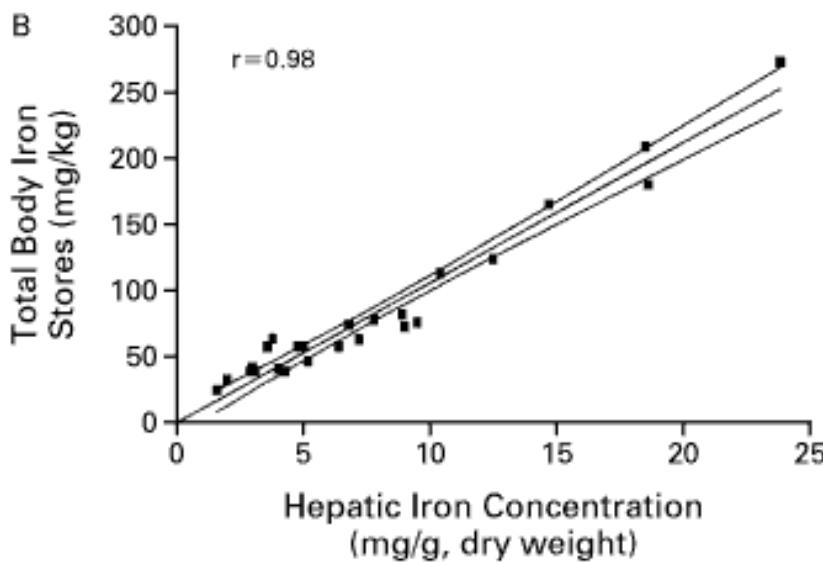
Anmerkung: Werte >100 % bei Überschreiten der Schwellen für Normalwerte (=100 %)

# Eisenelimination durch Aderlasstherapie

## Phlebotomie

Dauer:  $26 \pm 16$  Mo. (9-66)

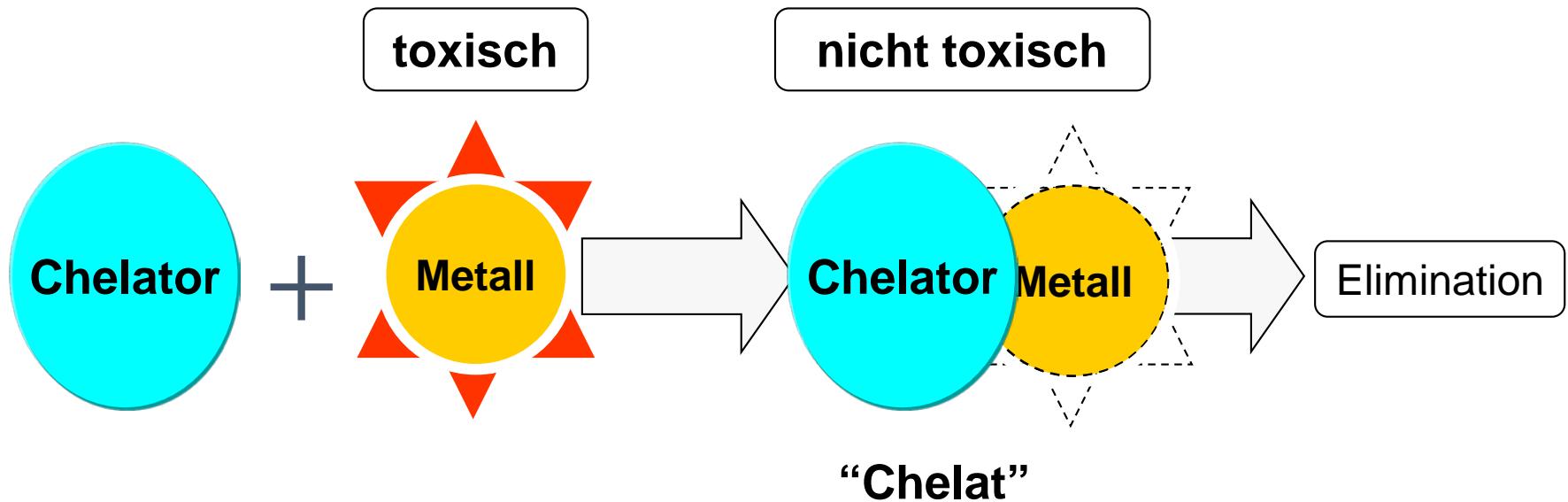
Intensität: 6ml/kgKG 14-tägig



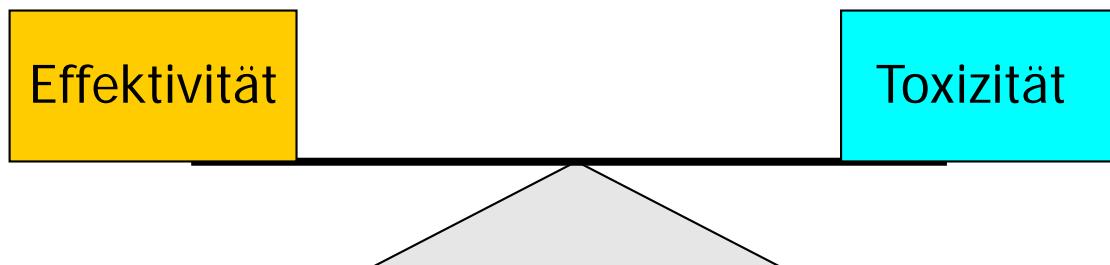
VARIABLE	TOTAL (N=48)
Age (yr)	$17 \pm 4$
Female sex (no. of patients)	17
Spleen present (no. of patients)	37
Hepatic iron (mg/g, dry weight)†	
Before phlebotomy	$10.8 \pm 6.3$
After phlebotomy	$1.1 \pm 0.4$
Serum ferritin (ng/ml)‡	
Before phlebotomy	1498
Median	842–2344
Interquartile range	
After phlebotomy	110
Median	59–147
Interquartile range	

# Medikamentöse Eiseneliminationstherapie

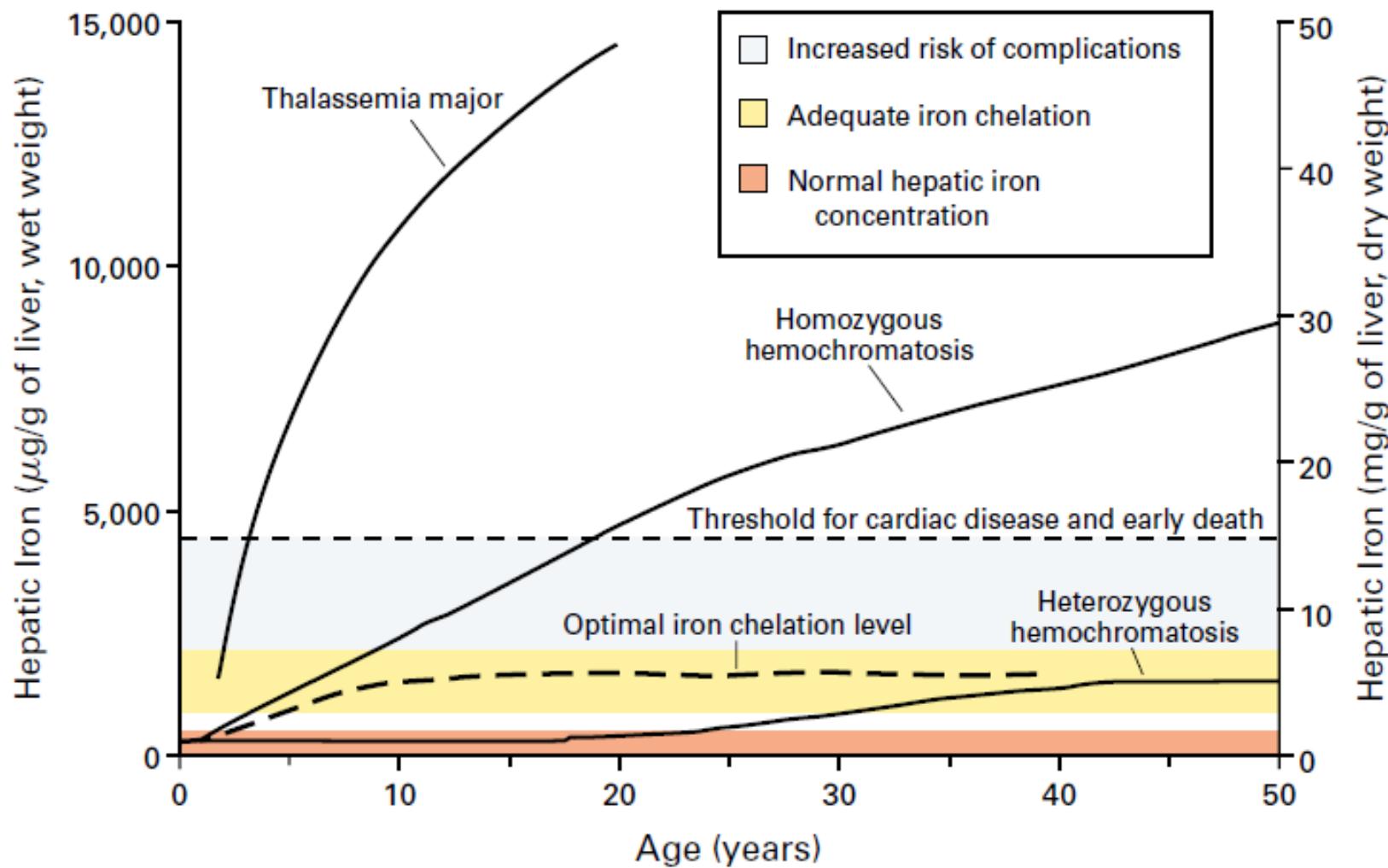
## Prinzip



Toxizität – eine Frage der Balance



# Eiseneliminationstherapie – Indikation, Beginn, Ziel



# Eiseneliminationstherapie – Indikation und Beginn

---

## Anämien mit regelmäßigen Transfusionsbedarf

AWMF-Leitlinie 025/029

- Ferritin > 1000ng/ml
- Zahl der Transfusionen > 10-15 (ca. 200ml/kg)
- Lebereisenkonzentration > 4.5 (3.2) mg/g d.w.

- Beginn der Eiseneliminationstherapie bei Patienten mit angeborenen Anämien mit regelmäßigem Transfusionsbedarf i.d.R. im Alter von 2-4 Jahren
- Immer dauerhafte (lebenslange) Therapie

# Eiseneliminationstherapie – Ziel

---

## Anämien mit regelmäßigen Transfusionsbedarf

AWMF-Leitlinie 025/029 **alt**

### I. Zu Kapitel 2

**FerriScan**

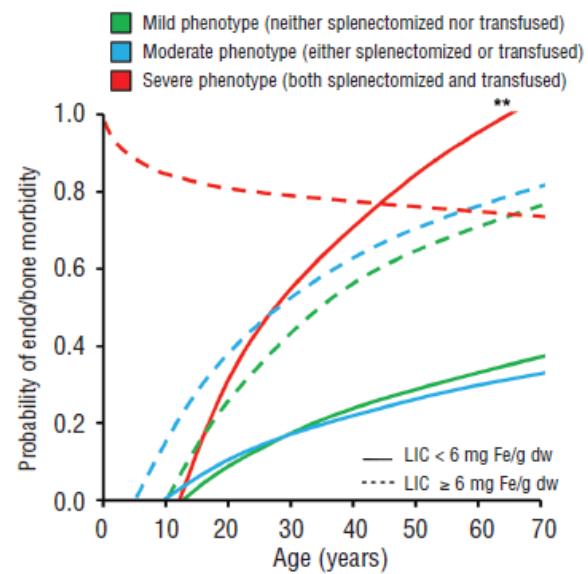
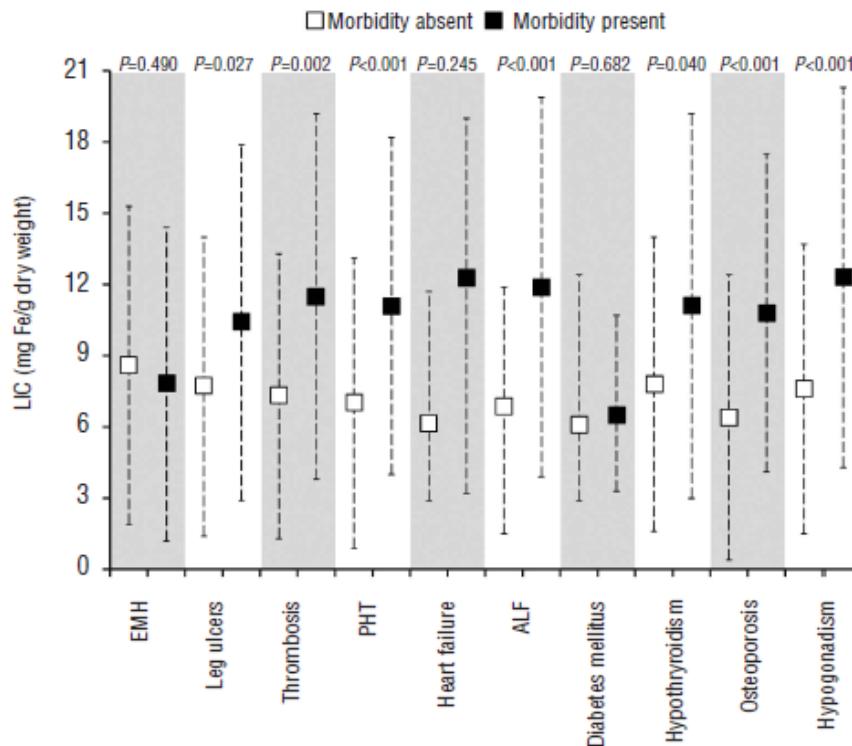
**Gandon et al.**

#### I.1. Empfohlene Grenzwerte zur Steuerung der Eiseneliminationstherapie anhand der Lebereisenkonzentration (LIC) (nach Fischer et al.<sup>4</sup>)

LIC <i>in vivo</i> <sup>a</sup> (mg/g <sub>liver</sub> )	LIC <i>tb</i> <sup>b</sup> (μmol/g <sub>w.w.</sub> )	LIC <i>frisch</i> <sup>c</sup> (mg/g <sub>d.w.</sub> )	LIC <i>paraffin</i> <sup>d</sup> (mg/g <sub>d.w.</sub> )	Kommentar	
1	18	3,33	4,5 ± 0,8	5,5 ± 1,0	Untergrenze des akzeptablen Bereiches
2,1	38	7,0	9,6 ± 1,7	11,7 ± 2,1	Obergrenze des akzeptablen Bereiches
4,5	80	15	20,1 ± 3,6	24,6 ± 4,5	Risikoschwellenwert für schwere Organsiderose <sup>#</sup>

# Eiseneliminationstherapie – Ziel

Musallam KM et al. Elevated liver iron concentration is a marker of increased morbidity in patients with  $\beta$  thalassemia intermedia. *Haematologica* 2011



Ziel der Eiseneliminationstherapie:

- Ferritin < 1000ng/ml
- Lebereisenkonzentration  $\leq$  4.5 (3.2) mg/g d.w.

# Eiseneliminationstherapie – Ziel

---

Ziel der Eiseneliminationstherapie:

- Ferritin < 1000ng/ml
- Lebereisenkonzentration  $\leq$  4.5 (3.2) mg/g d.w.

Sicherheit ?

# Eiseneliminationstherapie – Indikation, Beginn, Ziel ?

Taher AT et al. Approaching low liver iron burden in chelated patients with non-transfusion-dependent thalassemia: the safety profile of Deferasirox. *Eur J Haematol* 2014

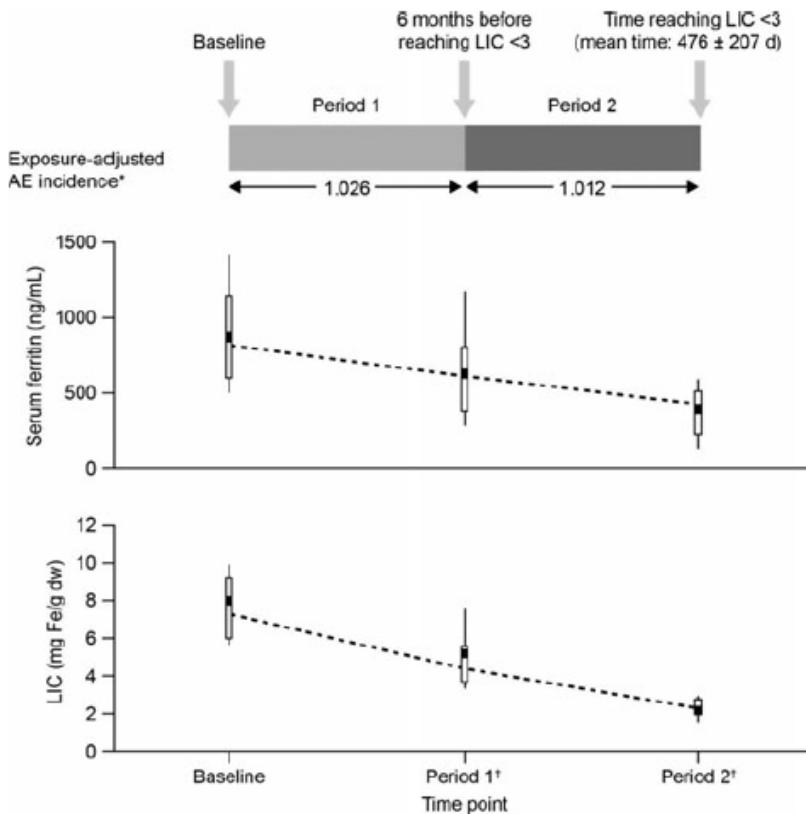
## Sicherheit ?

N = 24 / 166

**Table 1** Laboratory parameters at baseline and prior to reaching LIC <3

Parameter, mean $\pm$ SD	Baseline	End of period 1 <sup>1</sup>	End of period 2 <sup>1</sup>
Creatinine, $\mu\text{mol/L}$	51.8 $\pm$ 14.6	62.0 $\pm$ 21.9	61.0 $\pm$ 19.9
Creatinine clearance, mL/min	144.8 $\pm$ 42.3	129.8 $\pm$ 53.9	129.5 $\pm$ 52.3
Alanine aminotransferase, U/L	31.4 $\pm$ 20.4	16.9 $\pm$ 7.4	16.4 $\pm$ 6.8
Urinary protein/ creatinine ratio, mg/mg	0.2 $\pm$ 0.1	0.3 $\pm$ 0.2	0.2 $\pm$ 0.1

<sup>1</sup>Last available assessment.



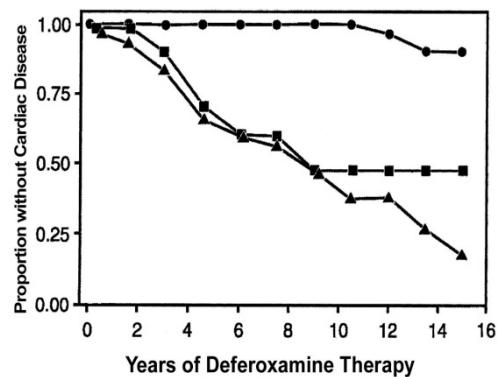
# Eiseneliminationstherapie - Medikamente

Eigenschaft	Deferoxamin	Deferipron	Deferasirox
Chelator : Eisen	1:1 (Hexadentat)	3:1 (Bidentat)	2:1 (Tridentat)
Standarddosis (mg/kg/day)	(25–)40-50	75(-100)	20–30(-40)
Verabreichung	Subkutan, intravenös (12 h, 7 Tage/Woche)	Oral 3 x täglich	oral 1 x täglich
Halbwertzeit	20–30 Minuten	3–4 Stunden	12 – 16 Stunden
Ausscheidung	Urin, Faeces	Urin	Faeces (<10% Urin)
Nebenwirkungen	lokale Reaktionen, Augen-, Innenohr- und Knochenschäden, pulmonale, allergische und neurologische Reaktionen	gastrointestinale Störungen, Agranulozytose / Neutropenie, Arthralgien, Leberenzym erhöhung	Gastrointestinale Störungen, Exanthem Kreatinin ↑, renales Fanconi-S., ALT ↑; Katarakt?, Ototoxizität?
Anwendung bei	Thal. major, intermedia, SCA, DBA, CDA, ...	Thal. major	Thal. major, SCA, DBA, CDA*, ..., Thal. Intermedia

# Eiseneliminationstherapie - Medikamente

## DFO

Olivieri NF et al. *NEJM* 1994



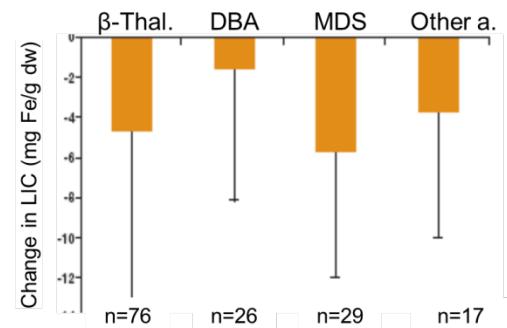
## DFP

Maggio A et al. *BCMD* 2002

DFO 50mg/kg ≥ 5d ⇔ DFP 75mg/kg/d; t=1 J.		Differenz Ende-vs.-Start Therapie	
	DFP (n=71)		DFO (n=73)
Ferritin (ng/ml)	-222	-	-232
LIC (mg/g dw)	-1.02 (n=20)	-	-0.35 (n=15)
Leber MRT	-0,06	-	-0,14
Kardio-MRT	-0,19	-	-0,14
LVEF (%)	0	-	1

## DSX

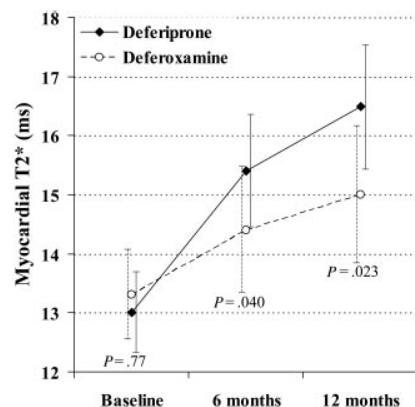
Greenberg P et al. *ASH* 2005



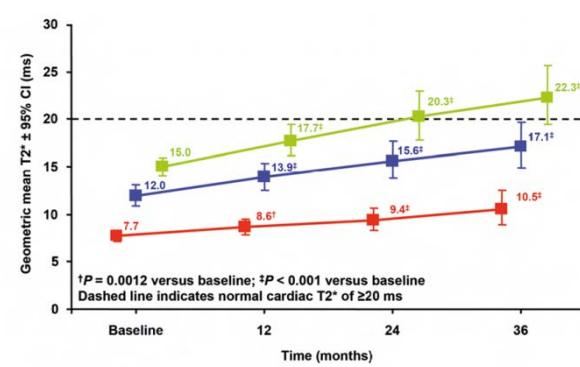
## Serielle Ferritinmessungen >2.500µg/l

- < 33%
- 33%-67%
- ▲ > 67%

Pennell D et al. *Blood* 2006



Pennell D et al. *Haematologica* 2012



# Eiseneliminationstherapie - Medikamente

Eigenschaft	Deferoxamin	Deferipron	Deferasirox
Chelator : Eisen	1:1 (Hexadentat)	3:1 (Bidentat)	2:1 (Tridentat)
Standarddosis (mg/kg/day)	(25–)40-50	75(-100)	20–30(-40)
Verabreichung	Subkutan, intravenös (12 h, 7 Tage/Woche)	Oral 3 x täglich	oral 1 x täglich
Halbwertzeit	20–30 Minuten	3–4 Stunden	12 – 16 Stunden
Ausscheidung	Urin, Faeces	Urin	Faeces (<10% Urin)
Nebenwirkungen	lokale Reaktionen, Augen-, Innenohr- und Knochenschäden, pulmonale, allergische und neurologische Reaktionen	gastrointestinale Störungen, Agranulozytose / Neutropenie, Arthralgien, Leberenzym erhöhung	Gastrointestinale Störungen, Exanthem Kreatinin ↑, renales Fanconi-S., ALT ↑; Katarakt?, Ototoxizität?
Anwendung bei	Thal. major, intermedia, SCA, DBA, CDA, ...	Thal. major	Thal. major, SCA, DBA, CDA*, ..., Thal. Intermedia

# Eiseneliminationstherapie – Monitoring zur Chelatortoxizität

## Anämien mit regelmäßigen Transfusionsbedarf

AWMF-Leitlinie 025/029

## Konsensusempfehlung 1

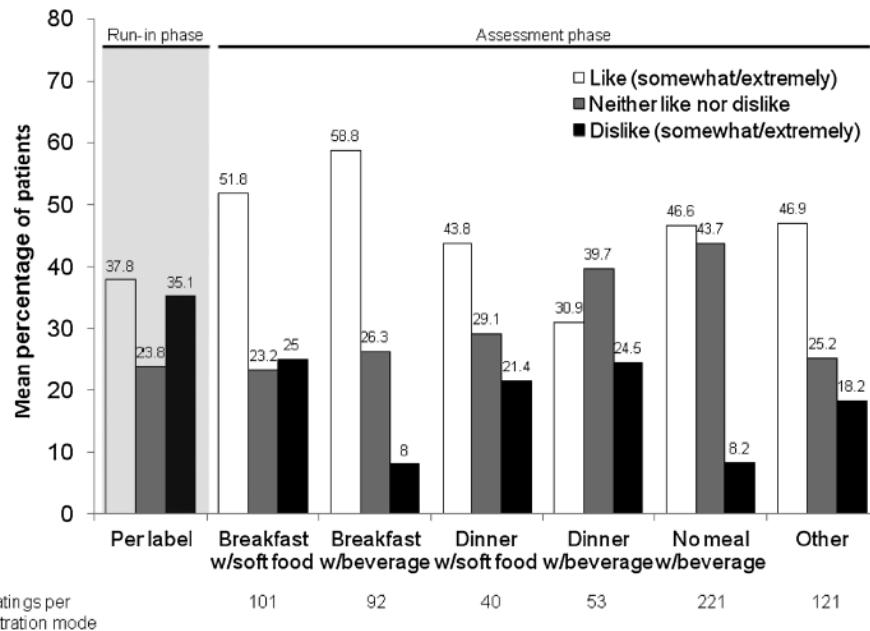
**Tabelle 1.** Zur Beurteilung der Eisenüberladung, von Organschäden und von Nebenwirkungen der Chelatbildner empfohlene Maßnahmen (N = notwendige Verfahren, E = im Einzelfall nützlich).

<u>Chelatbildnertoxizität</u>						
Deferipron	Diff.-Blutbild wöchentlich*	N	Deferasirox	Krea mtl.		N
	Zink i.S. (nüchtern) jährl.	N		im 1. Monat u. bei Dosissteigerung wöchentl. Kontrolle		
				Cystatin C mtl.		N
Deferoxamin	Ophthalm. Untersuchung jährl.	N		Kreatinin-Clearance jährl. (ab 6 Jahre.)		N
	Audiometrie jährl.	N		ALT, AST, GGT, AP, Bili mtl.		N
	Kreatinin-Clearance jährl. (ab 6 Jahre.)	N		im 1. Monat u. bei Dosissteigerung		
	Cystatin C 3- mtl.	N		2-wöchentl. Kontrolle		
				Kalzium, Phosphat i.S., 3- mtl.		N
				Urin-Stix (Proteinurie?) mtl.		N
				Ophthalm. Untersuchung jährl.		N
				Audiometrie jährl.		N

\*Empfehlung des Herstellers

# Eiseneliminationstherapie Deferasirox

Goldberg SL et al. The Palatability and Tolerability of Deferasirox Taken With Different Beverages or Foods. *Pediatr Blood Cancer* 2013



Ferritin:

Stabil bei 18 – 60 jährigen  
Rückl. Trend in anderen Altersgruppen

Pharmakokinetik:

Dosis 20/kg/d: Anstieg um 84% (41-239)  
Dosis 30/kg/d: Anstieg um 19% (-30 - 80)

TABLE II. Gastrointestinal Adverse Events (AEs) During the Run-In and Assessment Phases\*

AE system organ class n (%)	Run-in phase n=62	First 4 weeks of assessment phase n=62	Overall assessment phase n=62
Gastrointestinal disorders	23 (37)	12 (19)	20 (32)
Abdominal pain	6 (10)	2 (3)	5 (8)
Upper abdominal pain	2 (3)	3 (5)	6 (10)
Diarrhea	15 (24)	4 (7)	7 (11)
Nausea	9 (15)	3 (5)	7 (11)

# Eiseneliminationstherapie Deferasirox

Chang HH et al. Improved Efficacy and Tolerability of Oral Deferasirox by Twice-Daily Dosing for Patients With Transfusion-Dependent β-Thalassemia. *Pediatr. Blood Cancer* 2011

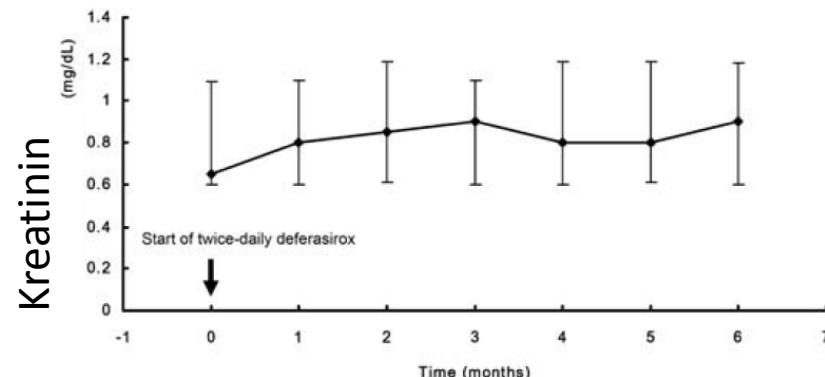
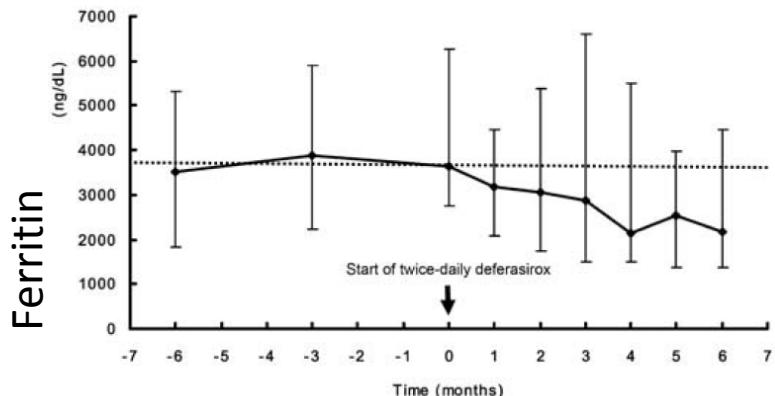
## Bessere Verträglichkeit

TABLE II. Demographic Data and Outcomes for the Seven Patients Who Received Twice-Daily Deferasirox Due To Intolerance to Previous Once-Daily Deferasirox

Subject no.	Gender	Age (years)	Hepatitis B	Hepatitis C	DM	Adverse events (AEs)	Severity of AEs	Dosage (mg/kg/day)	Outcomes	Total duration (months) <sup>a</sup>	Serum ferritin levels (ng/dL) <sup>b</sup>
1	Male	24	No	No	No	Arthralgia	Grade 2	15	Disappeared after twice-daily deferasirox for 1 month	8	1,357–1,769
2	Female	28	No	Yes	Yes	Arthralgia	Grade 2	30	Improved to Grade 1 after twice-daily deferasirox for 2 months	3	566–488
3	Male	24	No	No	No	Elevated liver enzyme levels	Grade 1	25	Returned to normal after twice-daily deferasirox for 1 month	3	1,104–575
4	Male	25	No	Yes	No	Elevated liver enzyme levels	Grade 1	40	Returned to normal after twice-daily deferasirox for 3 months	3	6,246–3,988
5	Female	32	No	Yes	No	Gastrointestinal pain (GI upset)	Grade 2	30	Disappeared after twice-daily deferasirox for 1 month	5	5,860–6,016
6	Male	28	Yes	No	No	Elevated liver enzyme levels	Grade 2	40	Not improved	3	4,318–2,766
7	Female	18	No	No	No	Pancreatitis (only elevated serum amylase levels)	Grade 2	20	Not improved	5	864–816

DM, diabetes mellitus. <sup>a</sup>Total duration of twice-daily deferasirox at the time of analysis; <sup>b</sup>Serum ferritin levels at baseline and the time of analysis.

## Bessere Wirksamkeit



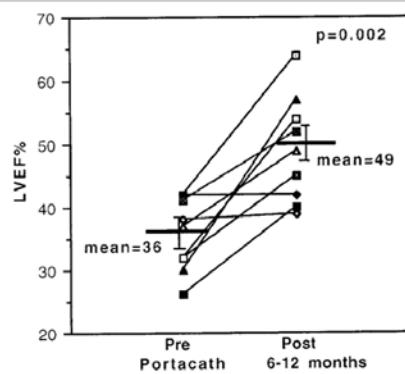
# Intensivierte Chelattherapie

## iv.± HD - DFO & Kombi-Therapie

Davis B and Porter JB. Long-term outcome of continuous 24-hour deferoxamine infusion via indwelling intravenous catheters in high-risk  $\beta$ -thalassemia. Blood 2000; 95: 1229-1236

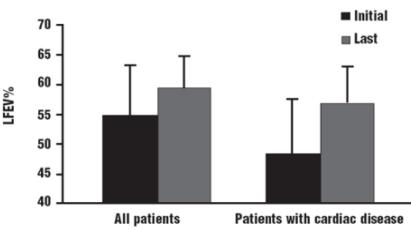
24h DFO iv.  
Standard dose:  
25-60(80)mg/kg/d

→ Improvement of cardiac function



Origa R, et al. Combined therapy with deferiprone and desferrioxamine in thalassemia major. Haematologica 2005; 90: 1309-14

→ Improvement of cardiac function



n=64; age: 12-35 J.

DFO 40mg/kg 10-24h 2-6d/wk. + DFP 70-80mg/kg/d  
for 12-57 mo. (mean 31±11) (64 pts. 1 Jahr, 45 pts. 2 yrs.)



Grady RW, et al. Optimizing chelation therapy: combining deferiprone and desferrioxamine. Blood 1999; 96: 604a

The „Shuttle“- Effekt !?

→ Combination of deferoxamine und deferiprone

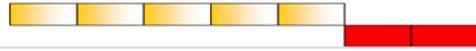
Simultaneous treatment



Sequential treatment



Alternating treatment



Farmaki K, et al. Effect of enhanced iron chelation therapy on glucose metabolism in patients with beta-thalassaemia major. Br J Haematol 2006; 134: 438-44

→ Improvement of glucose tolerance

OGTT	Before treatment	After treatment
normal	21	28
IGT	15	9
Diabetes mellitus	6	4
total	42	41
normal → pathol.		2
pathol. → normal		12

n= 42; age: 8-42 J.

DFP 75-90mg/kg/d 7d + DFO 20-40mg/kg/d 8-12h 2-6d/wk.



Vlachodimitropoulou E, et al. *BJH* 2015

### Synergistic intracellular iron chelation combinations: mechanisms and conditions for optimizing iron mobilization.

(HuH-7 cells)

Chelator	(%) Eisen-entfernung	Chelator	(%) Eisen-entfernung	Chelator	(%) Eisen-entfernung
DFO 10µM	30,7	DFX 10µM	25,6	DFP 10µM	27,5
DFO 10µM+ DFX 5µM	38,2	DFX 10µM+ DFO 5µM	36,9	DFP 10µM+ DFO 5µM	38,3
DFO 10µM+ DFP 5µM	39,3	DFX 10 µM+ DFP 5µM	41,7	DFP 10µM+ DFX 5µM	43,2

Eisenentfernung in % nach 8 Stunden.

bei Kombi DFP/DFO 49% des Effekts = Synergie, 51% additiv

bei Kombi DFP/DFX 59% des Effekts = Synergie, 41% additiv

# Intensivierte Chelattherapie

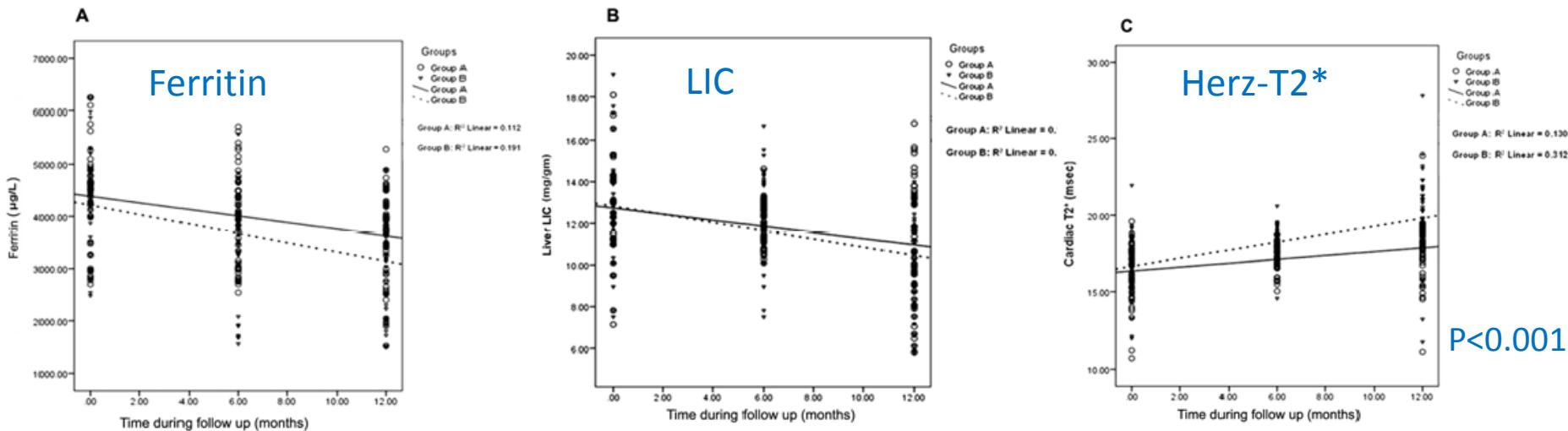
Elalfy MS et al. Efficacy and safety of a novel combination of two oral chelators deferasirox/deferiprone over deferoxamine/ deferiprone in severely iron-overloaded young beta thalassemia major patients. *Eur J Haematol* 2015

# Kombinationstherapien

Nebenwirkungen n(%)	DFP + DFO	DFP + DFX
Agranulozytose	-	-
Neutropenie	3 (6.2)	5 (10.4)
Arthralgien	9 (18.7)	8 (16.6)
Gastrointestinale Probleme	10 (20.8)	6 (12.5)
ALT (Anstieg $\geq$ 3 fach)	3 (6.25)	4 (8.33)
S-Kreatinin ( $\geq$ 33%) > Bl	1 (2.08)	3 (6.2)
Hautausschlag	-	2 (4.16)



DFP 75 mg/kg/Tag, oral, geteilt in 2 Dosen, Einnahme 8.00 und 15.00



# Intensivierte Chelattherapie

Grady RW et al. Toward optimizing the use of deferasirox: potential benefits of combined use with deferoxamine. *Haematologica* 2013

1 Wo. DSX 30 mg/kg/d p.o. Mono

1 Wo. DFO 40 mg/kg/d s.c. Mono.

1 Wo. DSX + DFO Kombi

- Fixe low-iron Diät (11-15mg/d)
- Je 1 EK d 1, 11,21,31
- Quantitative Eisenbestimmung (AAS) in
  - Nahrung
  - Stuhl
  - Urin

# Kombinationstherapien

Table 5. Iron balance (%) related to the frequency of drug administration.

DFO	7 Days	6 Days	5 Days	4 Days	3 Days
Patient 1	125	107	89	71	53
Patient 2	219	188	157	125	94
Patient 3	143	122	102	82	61
Patient 4	125	107	89	71	54
Patient 5	221	189	158	126	95
Patient 6	171	147	122	98	73

DFX	7 Days	6 Days	5 Days	4 Days	3 Days
Patient 1	61	53	44	35	26
Patient 2	129	111	92	74	55
Patient 3	45	39	32	26	19
Patient 4	29	24	20	16	12
Patient 5	66	56	47	38	28
Patient 6	102	87	73	58	44

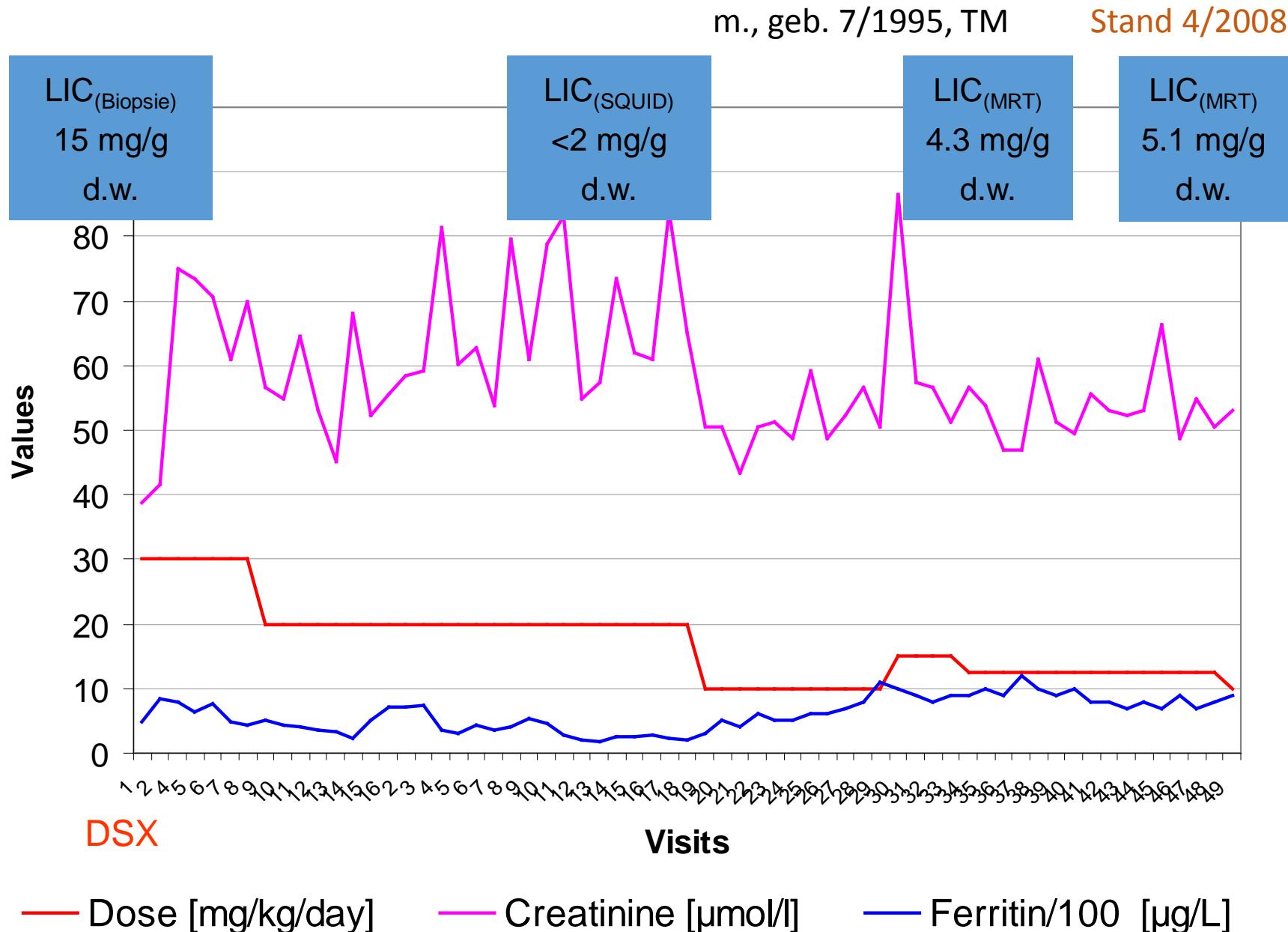
SUM <sup>1</sup>	7 Days	6 Days	5 Days	4 Days	3 Days
Patient 1	186	160	133	106	79
Patient 2	348	299	249	199	149
Patient 3	188	161	134	108	80
Patient 4	154	131	109	87	66
Patient 5	287	245	205	164	123
Patient 6	273	234	195	156	117

COM <sup>2</sup>	7 Days	6 Days	5 Days	4 Days	3 Days	COM/ SUM <sup>1</sup>
Patient 1	251	215	180	144	108	135
Patient 2	268	229	191	153	115	77
Patient 3	206	177	147	118	88	110
Patient 4	241	207	172	138	103	156
Patient 5	270	232	193	154	116	94
Patient 6	267	229	191	153	115	98



# Fallbeispiele

Fall 1

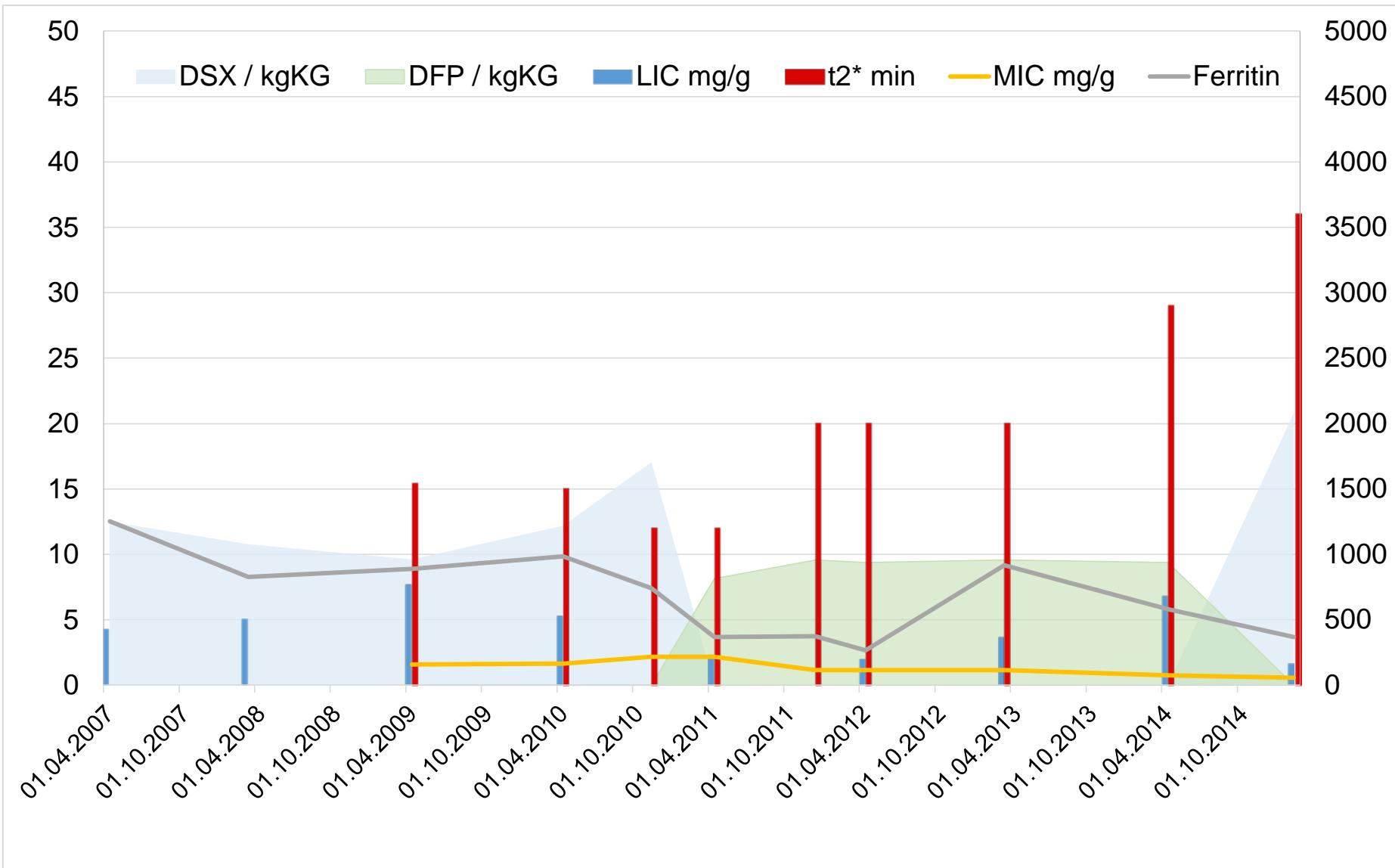


# Fallbeispiele

Fall 1

m., geb. 7/1995, TM

Stand 4/2015

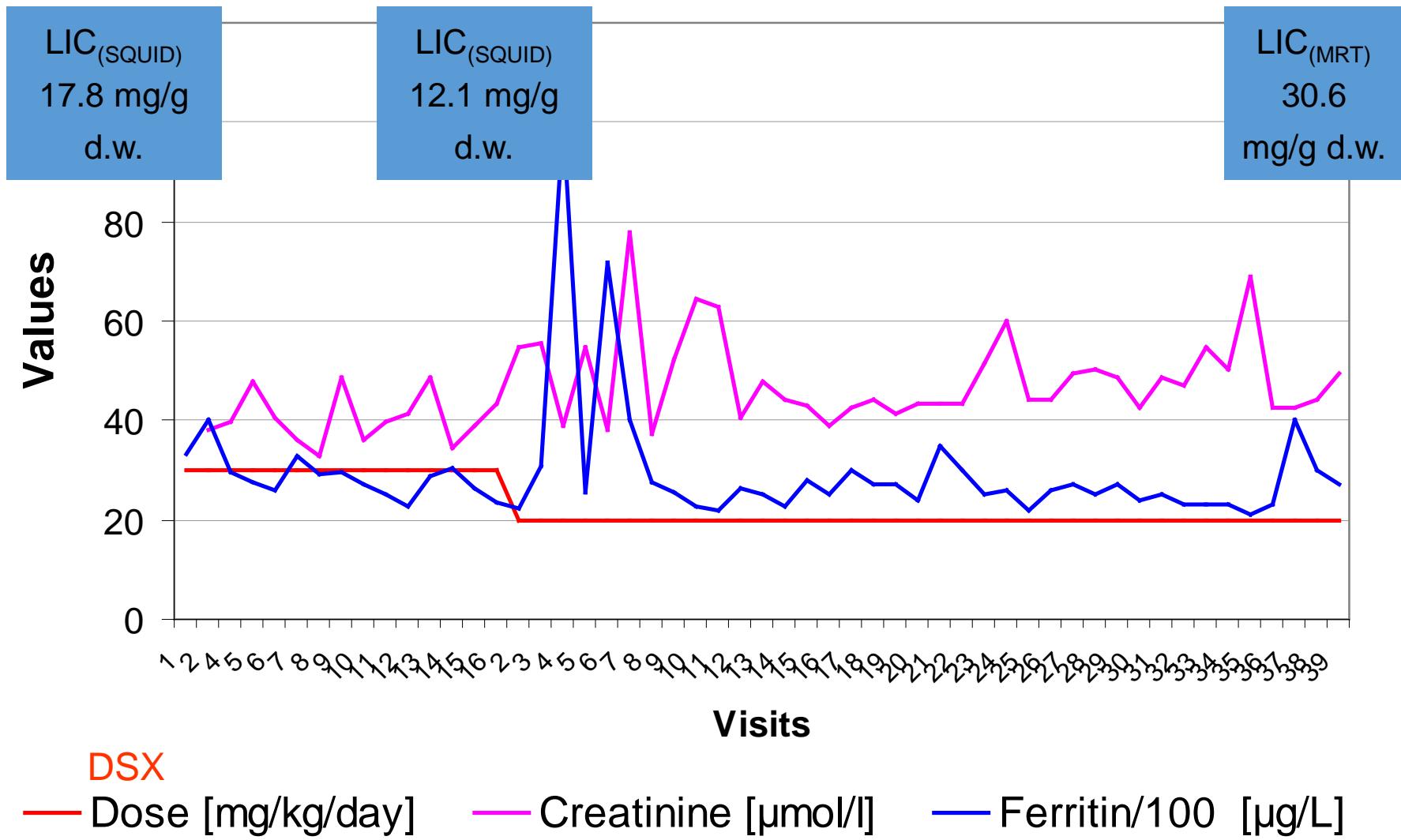


# Fallbeispiele

Fall 2

w., geb. 7/1999, DBA

Stand 8/2007

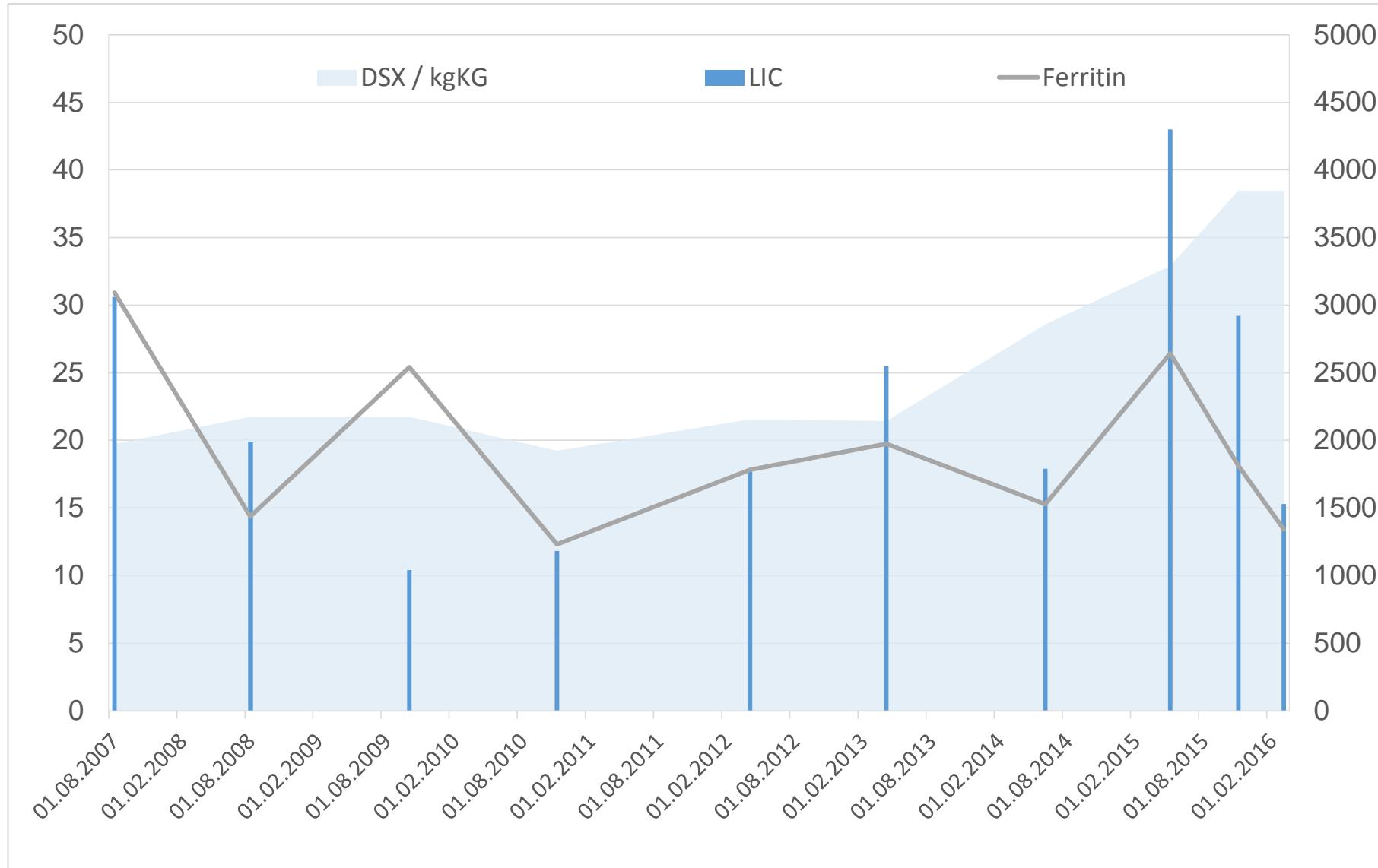


# Fallbeispiele

Fall 2

w., geb. 7/1999, DBA

Stand 8/2007

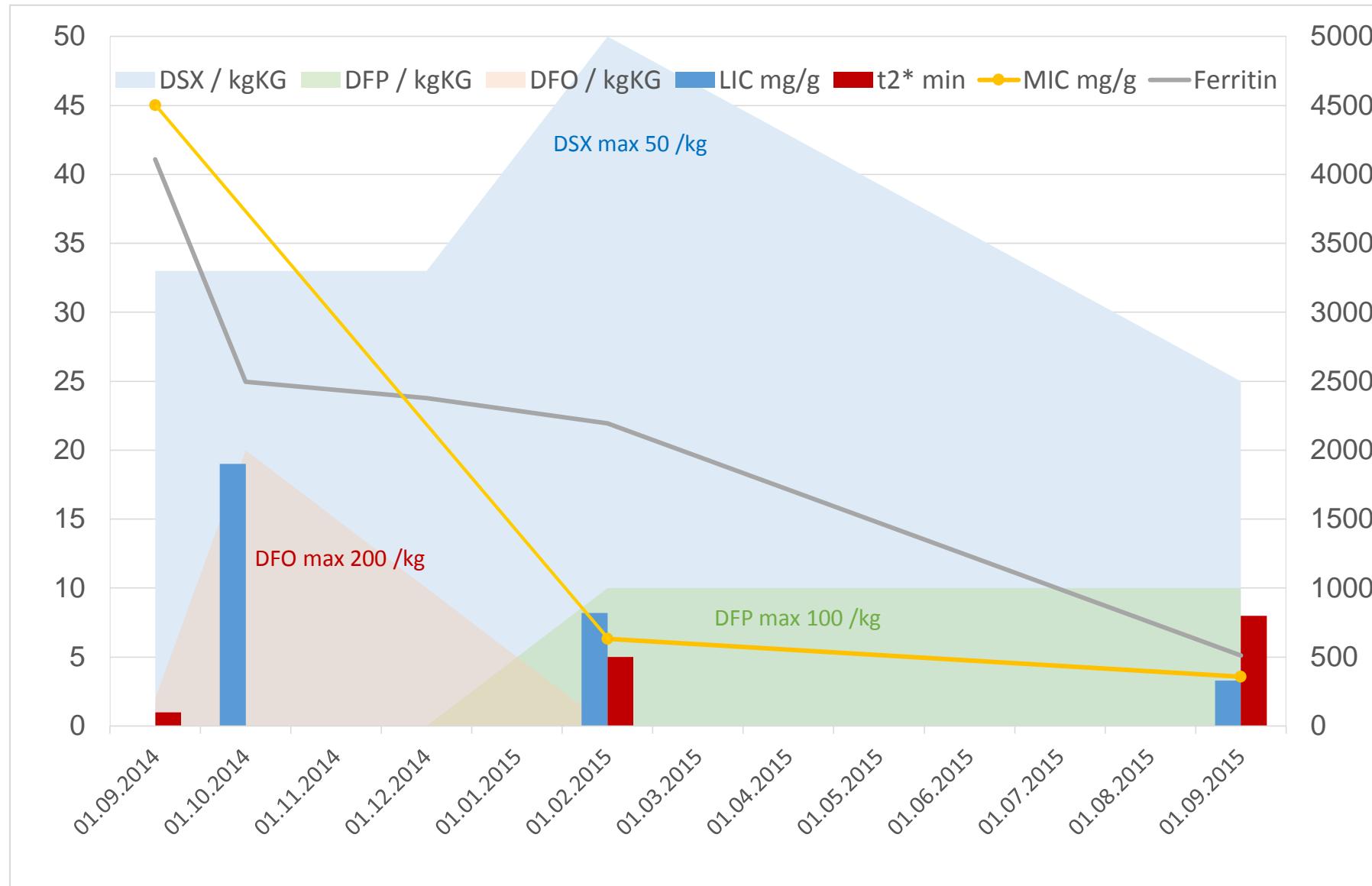


# Fallbeispiele

Fall 3

w., geb. 5/1980, TM

Stand 4/2016



- solide Basis für Patienten-bezogene, effektive und sichere Chelattherapie vorhanden
  - dennoch Neuerkrankungen i.R.e. sekundären Hämochromatose
    - ↳ stetige Überprüfung der Ziele, Indikationen und Strategien notwendig
  - Fokus auf Compliance- Sicherung
    - ↳ Strategien zur Vermeidung / Reduktion von Nebenwirkungen
  - Sorgfältiges Monitoring hinsichtlich Folgen der Eisenüberladung aber auch der Chelattherapie
  - Sinnvolle Nutzung aller verfügbaren Medikamente einzeln und kombiniert zur Steigerung von Effektivität und / oder Reduktion von Nebenwirkungen
- Anpassung an subjektive (Verträglichkeit, Einfachheit) und objektive (spezifische Situation der Eisenüberladung) Bedürfnisse des Einzelnen



*Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !*



**5 JAHRE  
HÄMATOLOGIE HEUTE**

[www.haematologie-heute.de](http://www.haematologie-heute.de)

# Fallbeispiele

Fall 1

m., geb. 7/1995, TM

Stand 4/2015

