

## Für welche Patienten ist die Untersuchung sinnvoll?

- Durch die Messung kann der individuelle Grad der Eisenüberladung festgestellt werden, was wichtig ist zur Frage der Therapieintensität, Prognose, etc.
- Patienten mit bekannter Transfusions-siderose (> 20 Transfusionen), z.B. bei  $\alpha$  oder  $\beta$  Thalassaemia major, - inter-media, Sichelzellanämie, andere Transfusions-siderosen zur Statuserhebung (Grad der Eisenüberladung)
- alle 1-2 Jahre zur Therapiekontrolle bzw. -umstellung

## Wer trägt die Kosten der Untersuchung?

(z.Zt. 580€)

- **private Krankenkassen** erstatten die Kosten der Untersuchung bei gegebener Indikation
- **bei gesetzl. Krankenkassen** ist ein Einzel-Genehmigungsverfahren bei der betreffenden Krankenkasse erforderlich. Wird z.Zt. bei gegebener Indikation in der Regel erteilt. Es liegt ein G2-Gutachten des Medizinischen Dienstes vor (aktuell: vom Nov. 2004, steht im Intranet der Krankenkassen) (weitere Infos, z.B. Antragsformular ==> [www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)) Antrag mit aussagekräftigen Unterlagen ausstatten (Labordaten, Arztbriefe, etc.).

## • Wie erreichen Sie uns?

### Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin

#### Abt. f. Pädiatrische Hämatologie u. Onkologie

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52

20246 Hamburg  
[www.uke.uni-hamburg.de](http://www.uke.uni-hamburg.de)

Ansprechpartner  
(Kinder u. Jugendliche)  
**Fr. Prof. G.E.Janka**  
**Fr. Dr. R. Grosse**  
Telefon 040-7410-5796/58850

### TERMINVERGABE Eisenstoffwechselambulanz Haus N41 Biomagnetometer

Ansprechpartner (Erwachsene)  
**Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Nielsen**  
Inst.Med.Biochemie & Mol.Biol  
Telefon: 040 7410-52389  
Telefax: 040 7410-54797  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)  
[www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer bei Transfusionssiderosen, (z.B. $\beta$ -Thalassämie, Sichelzellanämie, aplastische Anämien, MDS etc)

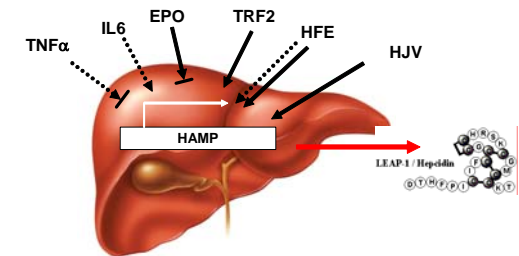


Abb.: Hepcidin-Expression in der Leber. Das Hormon Hepcidin ist der wichtigste Regulator des Eisenstoffwechsels

## Haus N41 Biomagnetometer (13.01.2010)

## Eisenüberladung bei Transfusionssiderose

Eine Bluttransfusion von 400 ml Erythrozytenkonzentrat bringt ca. 200 mg Eisen mit in den Körper. Während die Spendererythrozyten schnell abgebaut werden, verbleibt das Eisen im Körper, denn es gibt keinen Ausscheideweg für Eisen. Die mit der Zahl der Bluttransfusionen immer weiter fortschreitende Eisenüberladung kann auf mittlere und lange Sicht unbehandelt zu schweren Zell- und Organschäden führen:

- Leber: Leberfibrose, -zirrhose
- Bauchspeicheldrüse: Diabetes
- Herz: Herzmuskelschwäche, Rhythmusstörungen,
- Endokrine Organe: Störung von Wachstum, Geschlechtsentwicklung

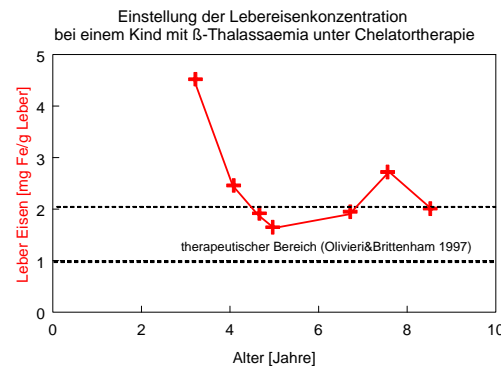
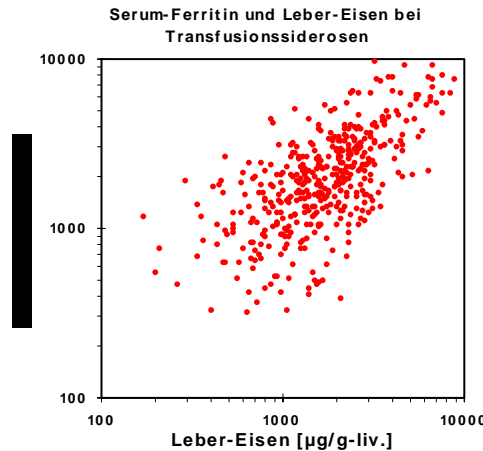
Bei chronischer Transfusionstherapie ist deshalb eine wirksame Eisenentzugtherapie mit Desferoxamin (Desferal<sup>®</sup>) oder mit Deferipron (Ferriprox<sup>®</sup>) unerlässlich.

## Verlaufskontrolle

- **Ferritin im Serum**  
steigt mit dem Grad der Eisenüberladung an; die individuellen Schwankungen sind aber erheblich (s. Abbildung); z.B. kann ein Leberschaden zu falsch erhöhten Werten führen.  
==> Serum-Ferritin ist als Verlaufsparemeter wenig zuverlässig.

## Leber-Eisenkonzentration

fast alles überschüssige Eisen wird in der Leber gespeichert, die Leber-Eisen-Konzentration ist deshalb der beste Anhalt für das Ausmaß der individuellen Eisenspeicherung.

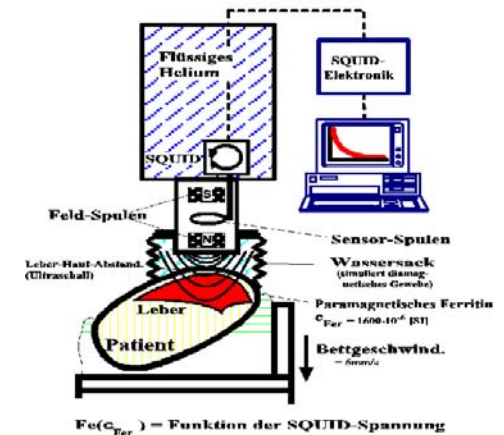


## Untersuchung mit dem Biomagnetometer

(nichtinvasive Messung der Leber-Eisenkonzentration)

- vollkommen nichtinvasiv, ohne Strahlung, schmerzfrei, risikolos,
- über magnetisches Verfahren wird die Störung eines von außen angelegten kleinen Magnetfeldes (entspricht der Stärke eines Fahrraddynamos) durch Eisen in der Leber sehr genau gemessen
- Untersuchung dauert etwa 40 Minuten, die optimale Messposition muss mit Ultraschall genau ermittelt werden
- Patienten mit Herzschrittmacher können nicht gemessen werden.

## HAMBURG - BIOSUSZEPTOMETER (RTI Ferritometer<sup>®</sup>)



## Für welche Patienten ist die Untersuchung sinnvoll?

- Durch die Messung kann der individuelle Grad der Eisenüberladung festgestellt werden, was wichtig ist zur Frage der Therapieintensität, Prognose, etc.
- Patienten mit bekannter Transfusions-siderose (> 20 Transfusionen), z.B. bei  $\alpha$  oder  $\beta$  Thalassaemia major, - inter-media, Sichelzellanämie, andere Transfusions-siderosen zur Statuserhebung (Grad der Eisenüberladung)
- alle 1-2 Jahre zur Therapiekontrolle bzw. -umstellung

## Wer trägt die Kosten der Untersuchung?

(z.Zt. 580€)

- **private Krankenkassen** erstatten die Kosten der Untersuchung bei gegebener Indikation
- **bei gesetzl. Krankenkassen** ist ein Einzel-Genehmigungsverfahren bei der betreffenden Krankenkasse erforderlich. Wird z.Zt. bei gegebener Indikation in der Regel erteilt. Es liegt ein G2-Gutachten des Medizinischen Dienstes vor (aktuell: vom Nov. 2004, steht im Intranet der Krankenkassen) (weitere Infos, z.B. Antragsformular ==> [www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)) Antrag mit aussagekräftigen Unterlagen ausstatten (Labordaten, Arztbriefe, etc.).

## • Wie erreichen Sie uns?

### Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin

#### Abt. f. Pädiatrische Hämatologie u. Onkologie

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52

20246 Hamburg  
[www.uke.uni-hamburg.de](http://www.uke.uni-hamburg.de)

Ansprechpartner  
(Kinder u. Jugendliche)  
**Fr. Prof. G.E.Janka**  
**Fr. Dr. R. Grosse**  
Telefon 040-7410-5796/58850

### TERMINVERGABE Eisenstoffwechselambulanz Haus N41 Biomagnetometer

Ansprechpartner (Erwachsene)  
**Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Nielsen**  
Inst.Med.Biochemie & Mol.Biol  
Telefon: 040 7410-52389  
Telefax: 040 7410-54797  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)  
[www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer bei Transfusionssiderosen, (z.B. $\beta$ -Thalassämie, Sichelzellanämie, aplastische Anämien, MDS etc)

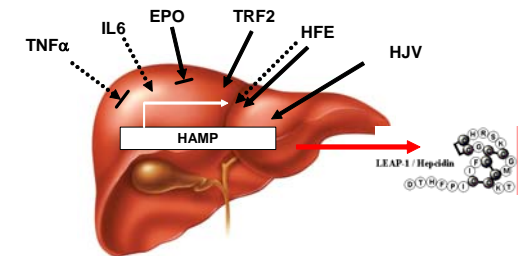


Abb.: Hepcidin-Expression in der Leber. Das Hormon Hepcidin ist der wichtigste Regulator des Eisenstoffwechsels

## Haus N41 Biomagnetometer (13.01.2010)

## Eisenüberladung bei Transfusionssiderose

Eine Bluttransfusion von 400 ml Erythrozytenkonzentrat bringt ca. 200 mg Eisen mit in den Körper. Während die Spendererythrozyten schnell abgebaut werden, verbleibt das Eisen im Körper, denn es gibt keinen Ausscheideweg für Eisen. Die mit der Zahl der Bluttransfusionen immer weiter fortschreitende Eisenüberladung kann auf mittlere und lange Sicht unbehandelt zu schweren Zell- und Organschäden führen:

- Leber: Leberfibrose, -zirrhose
- Bauchspeicheldrüse: Diabetes
- Herz: Herzmuskelschwäche, Rhythmusstörungen,
- Endokrine Organe: Störung von Wachstum, Geschlechtsentwicklung

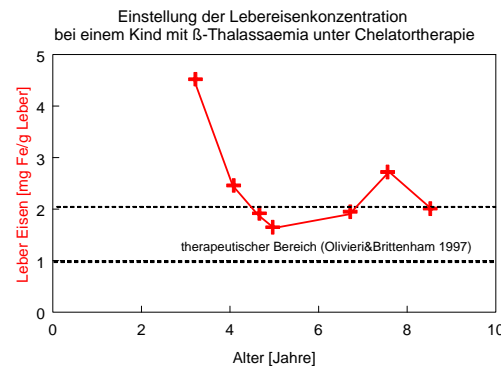
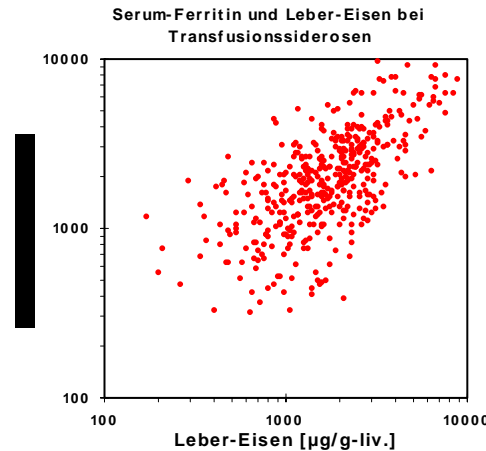
Bei chronischer Transfusionstherapie ist deshalb eine wirksame Eisenentzugtherapie mit Desferoxamin (Desferal<sup>®</sup>) oder mit Deferipron (Ferriprox<sup>®</sup>) unerlässlich.

## Verlaufskontrolle

- **Ferritin im Serum**  
steigt mit dem Grad der Eisenüberladung an; die individuellen Schwankungen sind aber erheblich (s. Abbildung); z.B. kann ein Leberschaden zu falsch erhöhten Werten führen.  
==> Serum-Ferritin ist als Verlaufsparemeter wenig zuverlässig.

## • Leber-Eisenkonzentration

fast alles überschüssige Eisen wird in der Leber gespeichert, die Leber-Eisen-Konzentration ist deshalb der beste Anhalt für das Ausmaß der individuellen Eisenspeicherung.

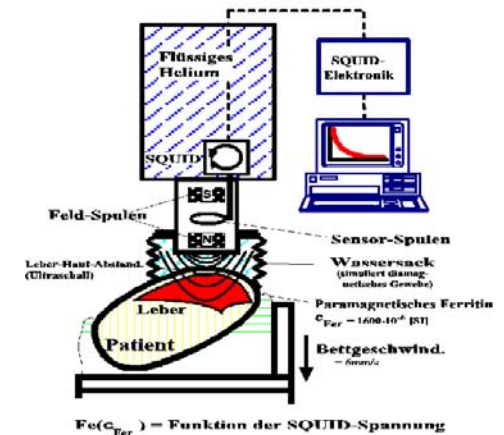


## Untersuchung mit dem Biomagnetometer

(nichtinvasive Messung der Leber-Eisenkonzentration)

- vollkommen nichtinvasiv, ohne Strahlung, schmerzfrei, risikolos,
- über magnetisches Verfahren wird die Störung eines von außen angelegten kleinen Magnetfeldes (entspricht der Stärke eines Fahrraddynamos) durch Eisen in der Leber sehr genau gemessen
- Untersuchung dauert etwa 40 Minuten, die optimale Messposition muss mit Ultraschall genau ermittelt werden
- Patienten mit Herzschrittmacher können nicht gemessen werden.

## HAMBURG - BIOSUSZEPTOMETER (RTI Ferritometer<sup>®</sup>)



## Für welche Patienten ist die Untersuchung sinnvoll?

- Durch die Messung kann der individuelle Grad der Eisenüberladung festgestellt werden, was wichtig ist zur Frage der Therapieintensität, Prognose, etc.
- Patienten mit bekannter Transfusions-siderose (> 20 Transfusionen), z.B. bei  $\alpha$  oder  $\beta$  Thalassaemia major, - intermedia, Sichelzellanämie, andere Transfusions-siderosen zur Statuserhebung (Grad der Eisenüberladung)
- alle 1-2 Jahre zur Therapiekontrolle bzw. -umstellung

## Wer trägt die Kosten der Untersuchung?

(z.Zt. 580€)

- **private Krankenkassen** erstatten die Kosten der Untersuchung bei gegebener Indikation
- **bei gesetzl. Krankenkassen** ist ein Einzel-Genehmigungsverfahren bei der betreffenden Krankenkasse erforderlich. Wird z.Zt. bei gegebener Indikation in der Regel erteilt. Es liegt ein G2-Gutachten des Medizinischen Dienstes vor (aktuell: vom Nov. 2004, steht im Intranet der Krankenkassen) (weitere Infos, z.B. Antragsformular ==> [www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)) Antrag mit aussagekräftigen Unterlagen ausstatten (Labordaten, Arztbriefe, etc.).

## • Wie erreichen Sie uns?

### Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin

#### Abt. f. Pädiatrische Hämatologie u. Onkologie

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52

20246 Hamburg  
[www.uke.uni-hamburg.de](http://www.uke.uni-hamburg.de)

Ansprechpartner  
(Kinder u. Jugendliche)  
**Fr. Prof. G.E.Janka**  
**Fr. Dr. R. Grosse**  
Telefon 040-7410-5796/58850

### TERMINVERGABE Eisenstoffwechselambulanz Haus N41 Biomagnetometer

Ansprechpartner (Erwachsene)  
**Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Nielsen**  
Inst.Med.Biochemie & Mol.Biol  
Telefon: 040 7410-52389  
Telefax: 040 7410-54797  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)  
[www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer bei Transfusionssiderosen, (z.B. $\beta$ -Thalassämie, Sichelzellanämie, aplastische Anämien, MDS etc)

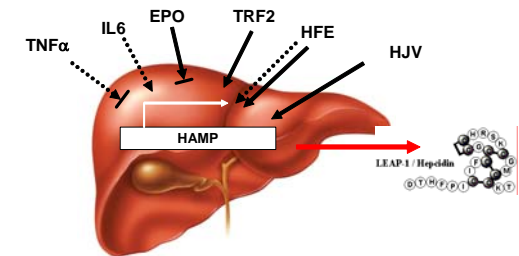


Abb.: Hepcidin-Expression in der Leber. Das Hormon Hepcidin ist der wichtigste Regulator des Eisenstoffwechsels

## Haus N41 Biomagnetometer (13.01.2010)



## Eisenüberladung bei Transfusionssiderose

Eine Bluttransfusion von 400 ml Erythrozytenkonzentrat bringt ca. 200 mg Eisen mit in den Körper. Während die Spendererythrozyten schnell abgebaut werden, verbleibt das Eisen im Körper, denn es gibt keinen Ausscheideweg für Eisen. Die mit der Zahl der Bluttransfusionen immer weiter fortschreitende Eisenüberladung kann auf mittlere und lange Sicht unbehandelt zu schweren Zell- und Organschäden führen:

- Leber: Leberfibrose, -zirrhose
- Bauchspeicheldrüse: Diabetes
- Herz: Herzmuskelschwäche, Rhythmusstörungen,
- Endokrine Organe: Störung von Wachstum, Geschlechtsentwicklung

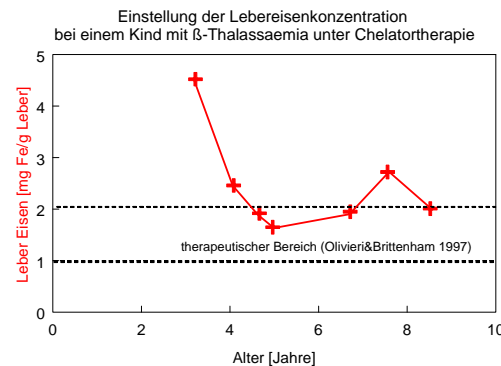
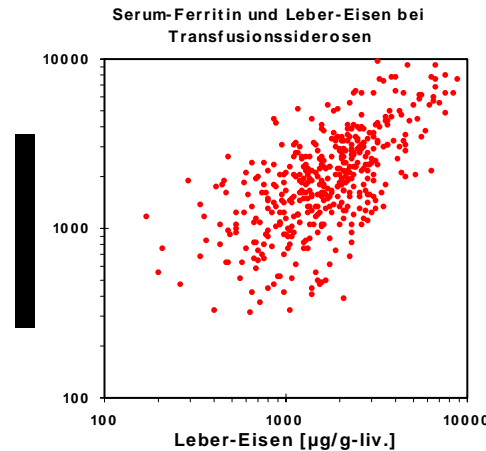
Bei chronischer Transfusionstherapie ist deshalb eine wirksame Eisenentzugtherapie mit Desferoxamin (Desferal<sup>®</sup>) oder mit Deferipron (Ferriprox<sup>®</sup>) unerlässlich.

## Verlaufskontrolle

- **Ferritin im Serum**  
steigt mit dem Grad der Eisenüberladung an; die individuellen Schwankungen sind aber erheblich (s. Abbildung); z.B. kann ein Leberschaden zu falsch erhöhten Werten führen.  
==> Serum-Ferritin ist als Verlaufsparemeter wenig zuverlässig.

## • Leber-Eisenkonzentration

fast alles überschüssige Eisen wird in der Leber gespeichert, die Leber-Eisen-Konzentration ist deshalb der beste Anhalt für das Ausmaß der individuellen Eisenspeicherung.

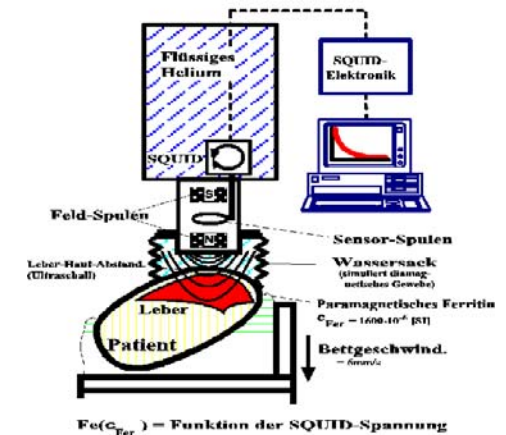


## Untersuchung mit dem Biomagnetometer

(nichtinvasive Messung der Leber-Eisenkonzentration)

- vollkommen nichtinvasiv, ohne Strahlung, schmerzfrei, risikolos,
- über magnetisches Verfahren wird die Störung eines von außen angelegten kleinen Magnetfeldes (entspricht der Stärke eines Fahrraddynamos) durch Eisen in der Leber sehr genau gemessen
- Untersuchung dauert etwa 40 Minuten, die optimale Messposition muss mit Ultraschall genau ermittelt werden
- Patienten mit Herzschrittmacher können nicht gemessen werden.

## HAMBURG - BIOSUSZEPTOMETER (RTI Ferritometer<sup>®</sup>)



## Für welche Patienten ist die Untersuchung sinnvoll?

- Durch die Messung kann der individuelle Grad der Eisenüberladung festgestellt werden, was wichtig ist zur Frage der Therapieintensität, Prognose, etc.
- Patienten mit bekannter Transfusions-siderose (> 20 Transfusionen), z.B. bei  $\alpha$  oder  $\beta$  Thalassaemia major, - inter-media, Sichelzellanämie, andere Transfusions-siderosen zur Statuserhebung (Grad der Eisenüberladung)
- alle 1-2 Jahre zur Therapiekontrolle bzw. -umstellung

## Wer trägt die Kosten der Untersuchung?

(z.Zt. 580€)

- **private Krankenkassen** erstatten die Kosten der Untersuchung bei gegebener Indikation
- **bei gesetzl. Krankenkassen** ist ein Einzel-Genehmigungsverfahren bei der betreffenden Krankenkasse erforderlich. Wird z.Zt. bei gegebener Indikation in der Regel erteilt. Es liegt ein G2-Gutachten des Medizinischen Dienstes vor (aktuell: vom Nov. 2004, steht im Intranet der Krankenkassen) (weitere Infos, z.B. Antragsformular ==> **www.eiseninfo.de**) Antrag mit aussagekräftigen Unterlagen ausstatten (Labordaten, Arztbriefe, etc.).

## • Wie erreichen Sie uns?

### Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin

#### Abt. f. Pädiatrische Hämatologie u. Onkologie

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52

20246 Hamburg  
www.uke.uni-hamburg.de

Ansprechpartner  
(Kinder u. Jugendliche)  
**Fr. Prof. G.E.Janka**  
**Fr. Dr. R. Grosse**  
Telefon 040-7410-5796/58850

### TERMINVERGABE Eisenstoffwechselambulanz Haus N41 Biomagnetometer

Ansprechpartner (Erwachsene)  
**Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Nielsen**  
Inst.Med.Biochemie & Mol.Biol  
Telefon: 040 7410-52389  
Telefax: 040 7410-54797  
nielsen@uke.uni-hamburg.de  
www.eiseninfo.de  
nielsen@uke.uni-hamburg.de



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer bei Transfusionssiderosen, (z.B. $\beta$ -Thalassämie, Sichelzellanämie, aplastische Anämien, MDS etc)

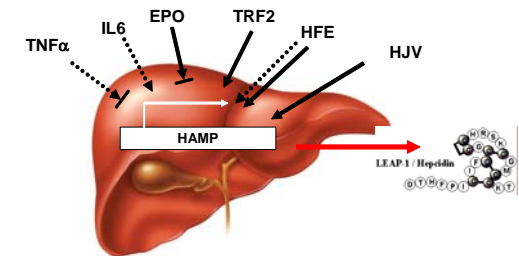


Abb.: Hepcidin-Expression in der Leber. Das Hormon Hepcidin ist der wichtigste Regulator des Eisenstoffwechsels

## Haus N41 Biomagnetometer (13.01.2010)

## Eisenüberladung bei Transfusionssiderose

Eine Bluttransfusion von 400 ml Erythrozytenkonzentrat bringt ca. 200 mg Eisen mit in den Körper. Während die Spendererythrozyten schnell abgebaut werden, verbleibt das Eisen im Körper, denn es gibt keinen Ausscheideweg für Eisen. Die mit der Zahl der Bluttransfusionen immer weiter fortschreitende Eisenüberladung kann auf mittlere und lange Sicht unbehandelt zu schweren Zell- und Organschäden führen:

- Leber: Leberfibrose, -zirrhose
- Bauchspeicheldrüse: Diabetes
- Herz: Herzmuskelschwäche, Rhythmusstörungen,
- Endokrine Organe: Störung von Wachstum, Geschlechtsentwicklung

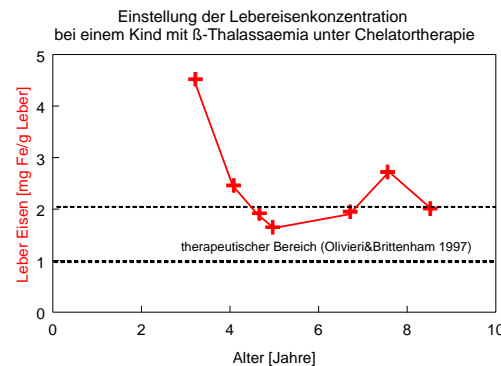
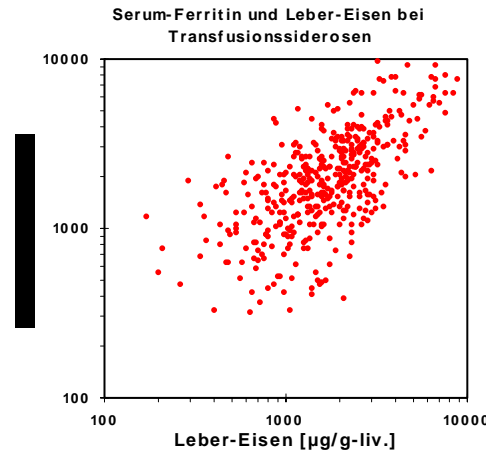
Bei chronischer Transfusionstherapie ist deshalb eine wirksame Eisenentzugtherapie mit Desferoxamin (Desferal<sup>®</sup>) oder mit Deferipron (Ferriprox<sup>®</sup>) unerlässlich.

## Verlaufskontrolle

- **Ferritin im Serum**  
steigt mit dem Grad der Eisenüberladung an; die individuellen Schwankungen sind aber erheblich (s. Abbildung); z.B. kann ein Leberschaden zu falsch erhöhten Werten führen.  
==> Serum-Ferritin ist als Verlaufsparemeter wenig zuverlässig.

## Leber-Eisenkonzentration

fast alles überschüssige Eisen wird in der Leber gespeichert, die Leber-Eisen-Konzentration ist deshalb der beste Anhalt für das Ausmaß der individuellen Eisenspeicherung.

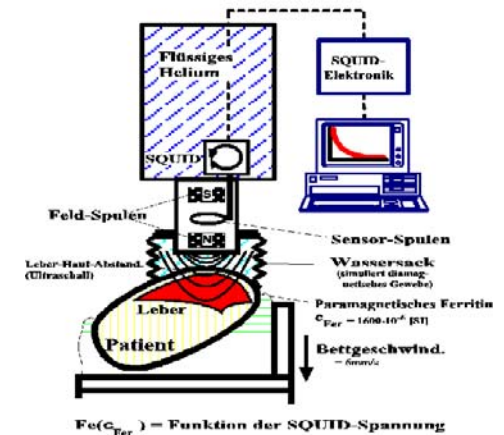


## Untersuchung mit dem Biomagnetometer

(nichtinvasive Messung der Leber-Eisenkonzentration)

- vollkommen nichtinvasiv, ohne Strahlung, schmerzfrei, risikolos,
- über magnetisches Verfahren wird die Störung eines von außen angelegten kleinen Magnetfeldes (entspricht der Stärke eines Fahrraddynamos) durch Eisen in der Leber sehr genau gemessen
- Untersuchung dauert etwa 40 Minuten, die optimale Messposition muss mit Ultraschall genau ermittelt werden
- Patienten mit Herzschrittmacher können nicht gemessen werden.

## HAMBURG - BIOSUSZEPTOMETER (RTI Ferritometer<sup>®</sup>)





## Für welche Patienten ist die Untersuchung sinnvoll?

- Durch die Messung kann der individuelle Grad der Eisenüberladung festgestellt werden, was wichtig ist zur Frage der Therapieintensität, Prognose, etc.
- Patienten mit bekannter Transfusions-siderose (> 20 Transfusionen), z.B. bei  $\alpha$  oder  $\beta$  Thalassaemia major, - inter-media, Sichelzellanämie, andere Transfusions-siderosen zur Statuserhebung (Grad der Eisenüberladung)
- alle 1-2 Jahre zur Therapiekontrolle bzw. -umstellung

## Wer trägt die Kosten der Untersuchung?

(z.Zt. 580€)

- **private Krankenkassen** erstatten die Kosten der Untersuchung bei gegebener Indikation
- **bei gesetzl. Krankenkassen** ist ein Einzel-Genehmigungsverfahren bei der betreffenden Krankenkasse erforderlich. Wird z.Zt. bei gegebener Indikation in der Regel erteilt. Es liegt ein G2-Gutachten des Medizinischen Dienstes vor (aktuell: vom Nov. 2004, steht im Intranet der Krankenkassen) (weitere Infos, z.B. Antragsformular ==> [www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)) Antrag mit aussagekräftigen Unterlagen ausstatten (Labordaten, Arztbriefe, etc.).

## • Wie erreichen Sie uns?

### Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin

#### Abt. f. Pädiatrische Hämatologie u. Onkologie

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Martinistraße 52

20246 Hamburg  
[www.uke.uni-hamburg.de](http://www.uke.uni-hamburg.de)

Ansprechpartner  
(Kinder u. Jugendliche)  
**Fr. Prof. G.E.Janka**  
**Fr. Dr. R. Grosse**  
Telefon 040-7410-5796/58850

### TERMINVERGABE Eisenstoffwechselambulanz Haus N41 Biomagnetometer

Ansprechpartner (Erwachsene)  
**Priv.-Doz. Dr. Dr. P. Nielsen**  
Inst.Med.Biochemie & Mol.Biol  
Telefon: 040 7410-52389  
Telefax: 040 7410-54797  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)  
[www.eiseninfo.de](http://www.eiseninfo.de)  
[nielsen@uke.uni-hamburg.de](mailto:nielsen@uke.uni-hamburg.de)



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer bei Transfusionssiderosen, (z.B. $\beta$ -Thalassämie, Sichelzellanämie, aplastische Anämien, MDS etc)

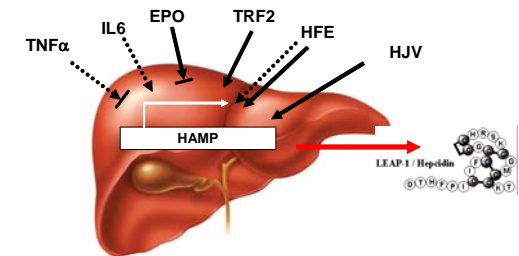


Abb.: Hepcidin-Expression in der Leber. Das Hormon Hepcidin ist der wichtigste Regulator des Eisenstoffwechsels

## Haus N41 Biomagnetometer (13.01.2010)

## Eisenüberladung bei Transfusionssiderose

Eine Bluttransfusion von 400 ml Erythrozytenkonzentrat bringt ca. 200 mg Eisen mit in den Körper. Während die Spendererythrozyten schnell abgebaut werden, verbleibt das Eisen im Körper, denn es gibt keinen Ausscheideweg für Eisen. Die mit der Zahl der Bluttransfusionen immer weiter fortschreitende Eisenüberladung kann auf mittlere und lange Sicht unbehandelt zu schweren Zell- und Organschäden führen:

- Leber: Leberfibrose, -zirrhose
- Bauchspeicheldrüse: Diabetes
- Herz: Herzmuskelschwäche, Rhythmusstörungen,
- Endokrine Organe: Störung von Wachstum, Geschlechtsentwicklung

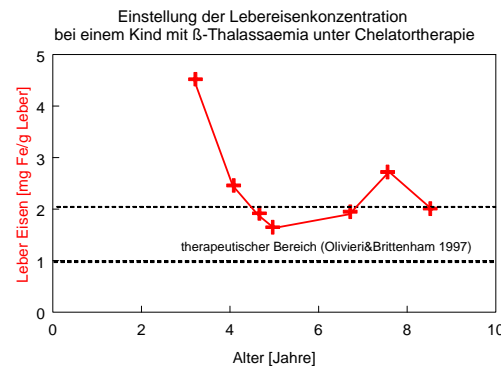
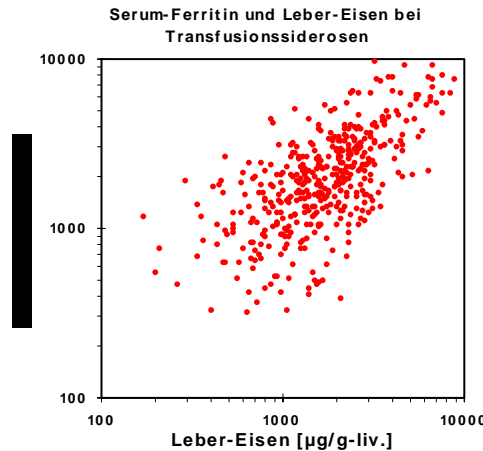
Bei chronischer Transfusionstherapie ist deshalb eine wirksame Eisenentzugtherapie mit Desferoxamin (Desferal<sup>®</sup>) oder mit Deferipron (Ferriprox<sup>®</sup>) unerlässlich.

## Verlaufskontrolle

- **Ferritin im Serum**  
steigt mit dem Grad der Eisenüberladung an; die individuellen Schwankungen sind aber erheblich (s. Abbildung); z.B. kann ein Leberschaden zu falsch erhöhten Werten führen.  
==> Serum-Ferritin ist als Verlaufsparemeter wenig zuverlässig.

## Leber-Eisenkonzentration

fast alles überschüssige Eisen wird in der Leber gespeichert, die Leber-Eisen-Konzentration ist deshalb der beste Anhalt für das Ausmaß der individuellen Eisenspeicherung.



## Untersuchung mit dem Biomagnetometer

(nichtinvasive Messung der Leber-Eisenkonzentration)

- vollkommen nichtinvasiv, ohne Strahlung, schmerzfrei, risikolos,
- über magnetisches Verfahren wird die Störung eines von außen angelegten kleinen Magnetfeldes (entspricht der Stärke eines Fahrraddynamos) durch Eisen in der Leber sehr genau gemessen
- Untersuchung dauert etwa 40 Minuten, die optimale Messposition muss mit Ultraschall genau ermittelt werden
- Patienten mit Herzschrittmacher können nicht gemessen werden.

## HAMBURG - BIOSUSZEPTOMETER (RTI Ferritometer<sup>®</sup>)

