

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

WORLD  
ANTI-DOPING  
AGENCY

### ISU Vorwurf: „Verbotene Methode“ in Form von Blutdoping

WADA: "There are three widely known substances or methods used for blood doping, namely, erythropoietin (EPO), synthetic oxygen carriers, and blood transfusions."

- Erythropoietin (EPO) → Retikulozyten ↗
- Synthetische O<sub>2</sub> Träger → Retikulozyten ↘
- Bluttransfusionen → Retikulozyten ↘

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

### EPO ist im Urin (u. z. T. im Blut) nachweisbar

Frau Pechstein  
nie positiv getestet  
(ca. 200 Proben)

Belcalazar V et al.  
*Am J Hematol* 83(9):  
754, 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

### Mikrodosiertes EPO bewirkt keine Retikulozytose

CAS: "... administration of small doses of rEPO ... difficult to detect in urine..."

Michael Ashenden et al (2006):  
"Mikrodosiertes EPO hält  
Hämoglobinwerte hoch,  
aber Retikulozyten sind  
nicht ungewöhnlich hoch."

Figure 1. The percentage of basic isoforms in urine samples collected at various intervals after each of the nine microdose injections of rHuEPO. Injections were given over a 3-week period during which time both subjects maintained an elevated haemoglobin concentration of approximately 170 g/L. The horizontal line depicts an 80% threshold level that has been used previously to declare a sample positive for the presence of rHuEPO.

Ashenden M et al. *Haematologica* 91: 1143-4, 2006

---

---

---

---

---

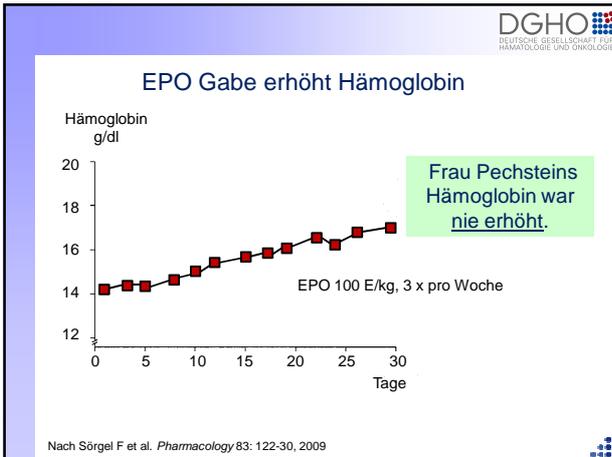
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

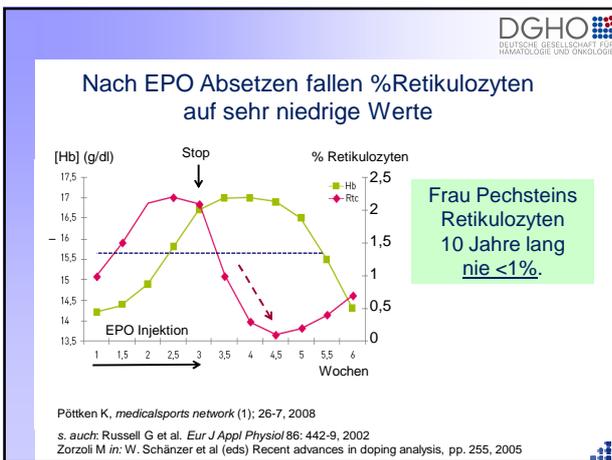
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

### Frau Pechsteins rotes Blutbild von Hamar widerspricht EPO-Doping

	Pechstein Feb 6-7/09 (Hamar)	EPO (d15 & 17)
Hämoglobin [Hb]	↔	↑
Makrozyten	↓	↑
Hypochrome Zellen	↓	↑
Retik. Volumen (MCVr)	↔ ↓	↑
Retik. MCHC (MCHCr)	↑	↓
Retik. Hb Masse (CHr)	↑	↓

\*Parisotto R et al. *Haematologica* 85: 564-72, 2000  
 \*\*Nach Parisotto R et al. *Haematologica* 86: 128-37, 2001

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

### Schlussfolgerung

Die erhöhten %Retikulozyten von Frau Pechstein sind kein Beweis für Doping mit EPO oder anderen ESA ("Erythropoiesis-Stimulating Agents"),  
*in Anbetracht des Fehlens*

- eines direkten ESA Nachweises,
- eines Hämoglobinstiegs,
- niedriger %Retikulozyten-Werte (nie <1,0%),
- anderer – für ESA-Therapie typischer – Blutzellparameter.

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

---

---

---

---

---

---

---

---

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

### Die WADA Richtlinien zum „Blut-Pass“ (1.1.2010)

- Mehrere Parameter, u. a.
  - Anteil der roten Blutzellen am Blutvolumen (Hämatokrit),
  - Hämoglobinkonzentration,
  - Erythrozyten- und Retikulozytenzahlen,
  - Größe der Erythrozyten und ihr Hämoglobingehalt.
- Standardisierung von Blutabnahme, -lagerung und -analytik (ausschließlich WADA akkreditierte Laboratorien, Qualitätskontrollen)
- Bei Auffälligkeit zunächst anonyme Bewertung (3 Experten)
- Berücksichtigung von Training, Gesundheitsstatus, etc.

DGHO  
DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR  
HÄMATOLOGIE UND ONKOLOGIE

---

---

---

---

---

---

---

---