

Eine ganz kleine Geschichte der Metalle



Dierk Raabe

Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf

VIPs

Geschichte

Ethymologie

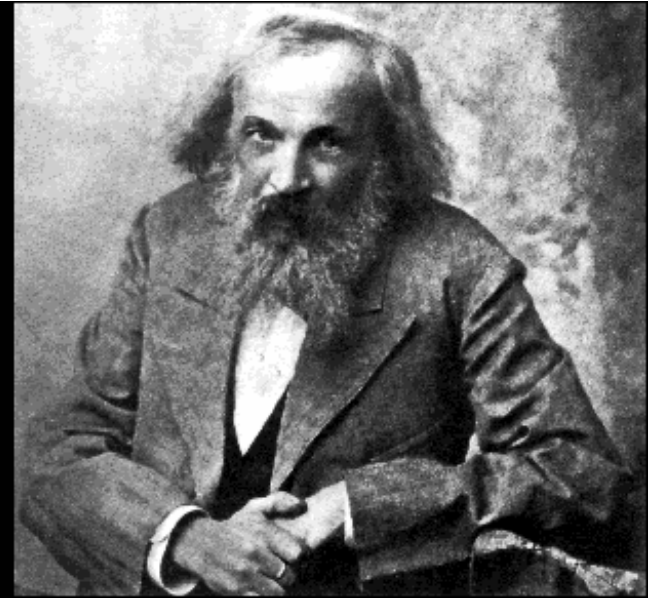
große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter





Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

Hephaistos:

Sohn von Zeus und Hera, lahmes Bein, Meer
Gott der Schmiede, Ingenieure und Erfinder (Achilles Waffen, Helios
goldenen Wagen, Eros weitfliegende Pfeile, Athenes Brustpanzer),
verh. mit Aphrodite





Napoleon:

George III

**Kontinental Sperre gegen England
- Chance für Krupp
(Friedrich Krupp, 1811, 2 Teilhaber,
Essen**

*...zum Zweck der Verfertigung des
englischen Gußstahls und aller daraus
resultierenden Fabrikate...)*

Napoleon:

Dosenexperte und Feinschmecker

Revolution

Pariser Konditor und Likörmeister **Nicolas Appert**

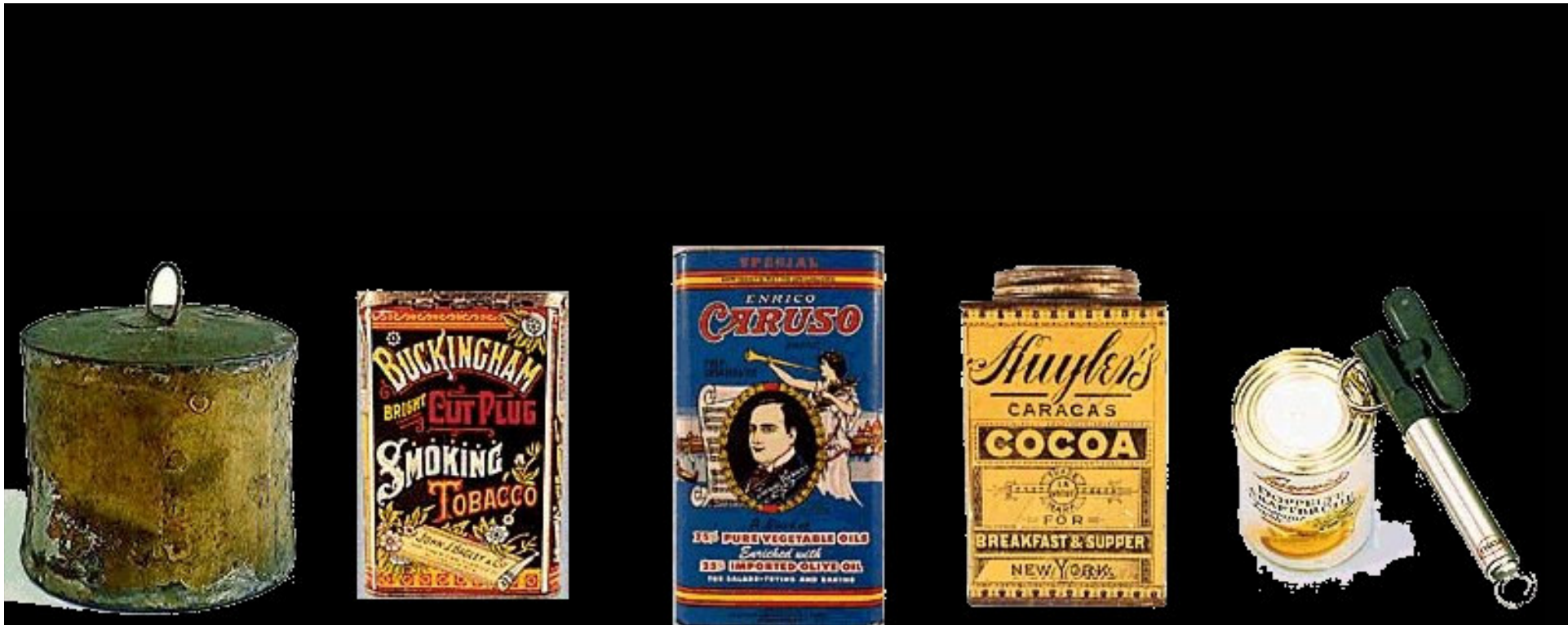
Britisches Bajonett

1812-1815

Dosenbezieher auf St. Helena

1858: Ezra J. Warner ???




















































Nov 2003

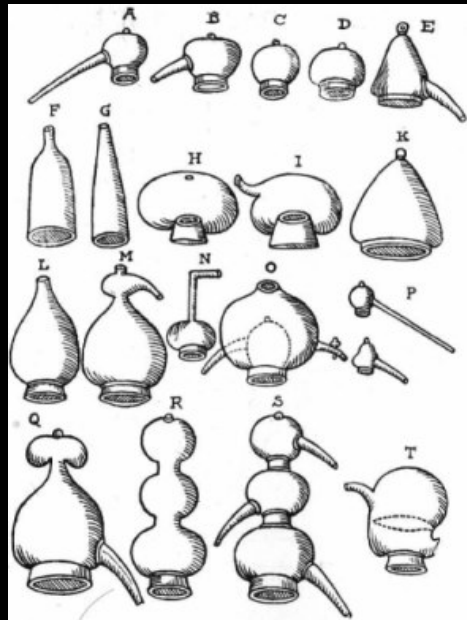
Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

8

Alchimisten

15. Jhdt.	17. Jhdt.	1808 Dalton	1814 Berzelius
			Ag
			Au
			C
			Cu
			Fe
			H
			Hg
			O
			S

	Hydrogen		Strontian
	Azote		Barytes
	Carbon		Iron
	Phosphorus		Zinc
	Oxygen		Copper
	Sulphur		Lead
	Magnesia		Silver
	Lime		Gold
	Soda		Platina
	Potash		Mercury





von Tschirnhaus, Böttger:

synthetisches Gold für den sächsischen Kurfürsten August den Starken

Nebenprodukt: Meissner Porzellan

seit 1687: Ehrenfried Walter von Tschirnhaus (mit Brennspiegel und Linsen feingemahlene Aluminium- und Magnesiumsilikate bei hoher Hitze in eine porzellanartige Masse verwandelt), Porzellan-ähnliche Masse, erste Brennöfen

Johann Friedrich Böttger: Gehilfe nach Tschirnhaus' Tod: erstes weißes Porzellan Europas (Apothekerlehrling, Abenteurer, Alchimist) das, um 1717

Leitung der Porzellanmanufaktur Meißen

Giacomo Casanova:

Frauenheld

Adept der Alchimie

**verkaufte dem Prinzen Carl von Kurland ein
Rezept zum Goldmachen**

**Besorgung alchimistischer Damentinte für den
Prinzen Carl von Kurland**

**Spezialtinte, die verblaßte (eigentlich für Liebesbriefe,
wurde von dem Prinzen zum Zeichnen von Wechseln
verwendet)**



VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

erste Eisenzeit: Hethiter

Frühe Eisenzeit: Hallstattkultur (Salzkammergut in Oberösterreich , 2500 Gräber)

Hallstattkultur C (800-630 v. Chr.)

Hallstattkultur D (630-475 v. Chr.)



Späte Latène-Kultur (La Tène, Opferplatz, Neuenburger See, Schweiz)

frühe Latènekultur A (475-400 v.Chr.)

frühe Latènekultur B (400-275 v.Chr.)

mittlere Latènekultur C (275-150 v.~Chr.)

späte Latènekultur D (150 v.Chr.-Zeitenwende)



Kelten im Siegerland:

Gewinnung von schmiedbarem Eisen und Stahl aus manganhaltigen reichen Erzen im Siegerland seit 500 v. Chr. (frühe Latènezeit)

Rennfeuer mit natürlichem Zug (ca. 1,7 m hohe Schachtöfen, Holzkohlenfeuer, abwechselnd Holzkohle und zerkleinertes Erz)

Tagesproduktion erbrachte ca. 25 kg schmiedbares Rennfeuereisen und Stahl.



VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

Titan

Oscar II - Klasse



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

16

Titan



Kursk:

2 Druckwasser-Atomreaktoren (je 190 MW)

Antej-Klasse (Oscar-II)

Baujahr 1994 (Sewerodwinsk)

1995 in Dienst gestellt

sieben Oscar-II im Nordmeer, vier im Pazifik

154 Meter lang

20 Meter hoch

18.000 Tonnen Wasserverdrängung

maximale Tauchtiefe 500 Meter

zehn Kammern

24 Atomsprenköpfe

Titanrumpf



Titan



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

18

Titanen (Hyperion, Iapetos, Okeanos, Koios, Krios, Rhea, Kronos Prometheus)

**in der griechischen Mythologie die Kinder von Urmutter Gaja und Urvater Uranos
(griech.: Erde und Himmel).**

**1795, Berliner Chemiker Klaproth
hohe Festigkeit, Härte, geringe Dichte**



Titan



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

20

Titan



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

21

Kupfer

"cuprum" (Zypern)

Kupfererzbergbau

Handel

Heute noch Bestimmung des ursprünglichen Abbauortes

Spock, Tintenfische, Schnecken und Spinnen



Kupfer



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

23

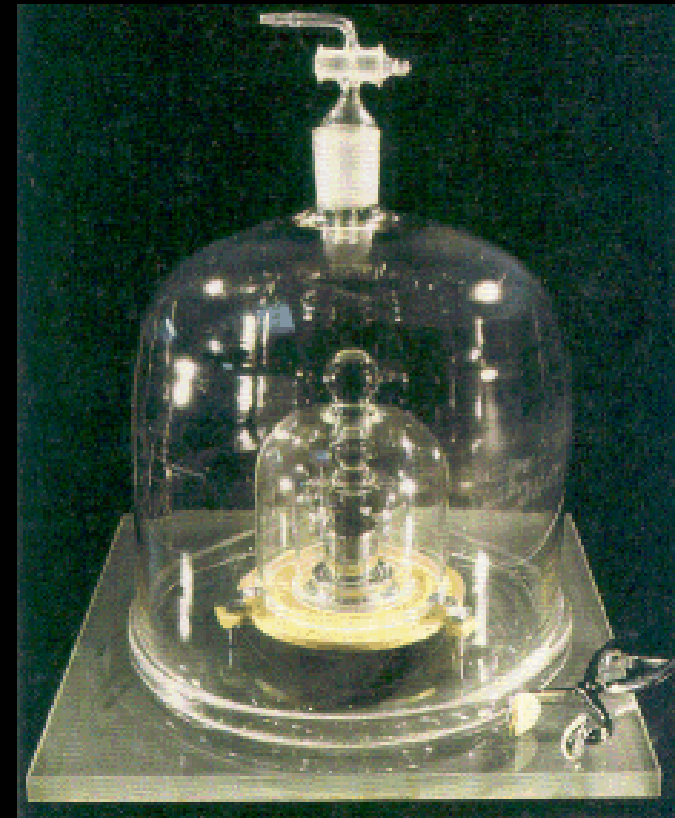
Iridium: irideios (regenbogenfarbig), Salze, Smithon Tennant 1803, korrosionsbeständigstes aller Metalle.

Platin: platina (kleines Silber), Julius Cesare Scaliger, 1557, spanische Eroberer, Kolumbien, für spanische Schmiede wertlos, 1843 in Rußland reiche Platinvorkommen (Rubelmünzen)

Platin,
Iridium



Platin mit 10% Iridium



Gold

1532 – 1070 v.Chr. / Neues Reich (18. –20. Dynastie):

**berühmte Pharaonen : Amenophis I – III, Thutmosis I – IV,
Königin Hatschepsut, Echnaton, Ramses I – IX, Tut-ench-
Amun**

innenpolitischer Friede, Wirtschaft blüht

**Echnaton verlegt Residenz ins mittelägyptische Amârna
und ersetzt den Reichsgott Amun durch den Sonnengott
Aton**

Tut-ench-Amun führt in Theben den Amunkult wieder ein

**Tempel: Karnak, Luxor, Abydos, Abu -Simbel
Gräber: Tal der Könige, Theben**





Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

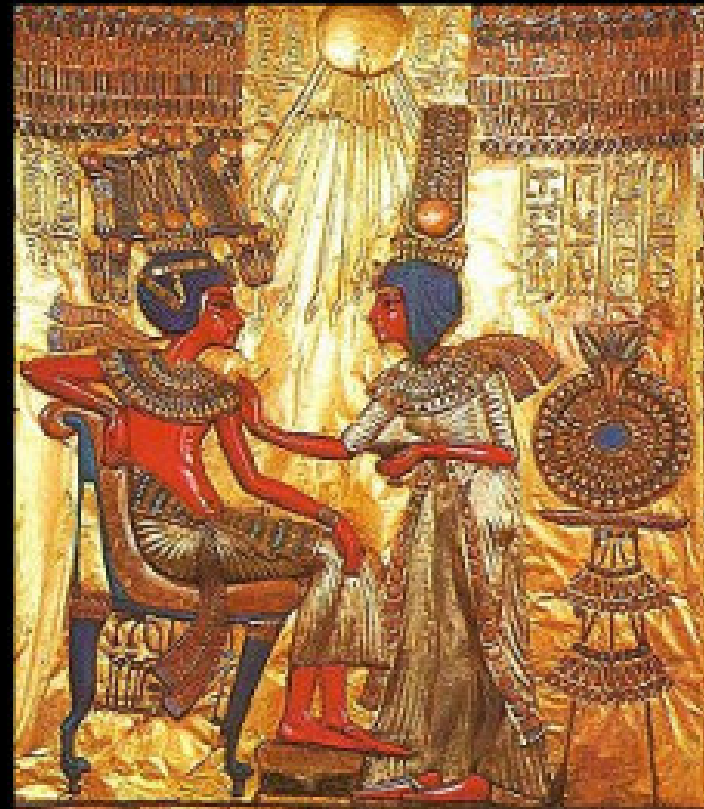
26



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

27





Sumerischer Goldhelm

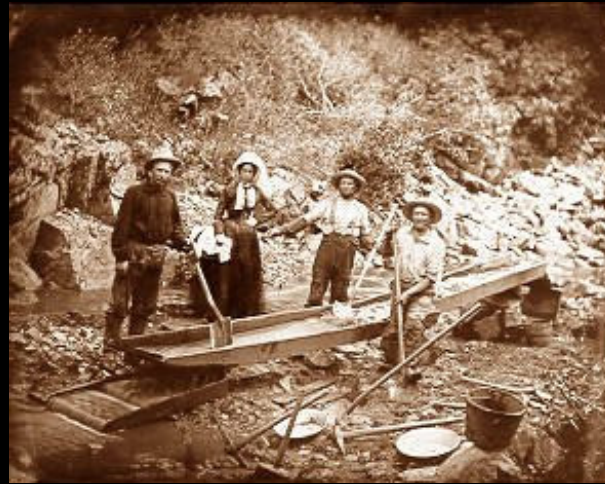
Goldamulett der Monte-Alban-Kultur aus Mexiko

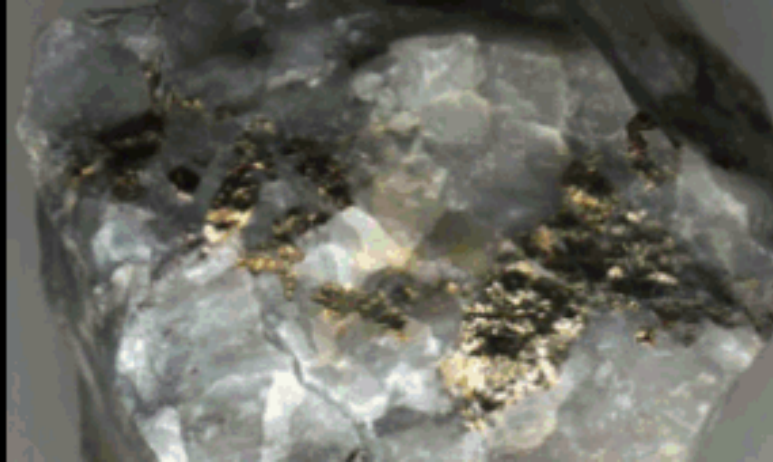
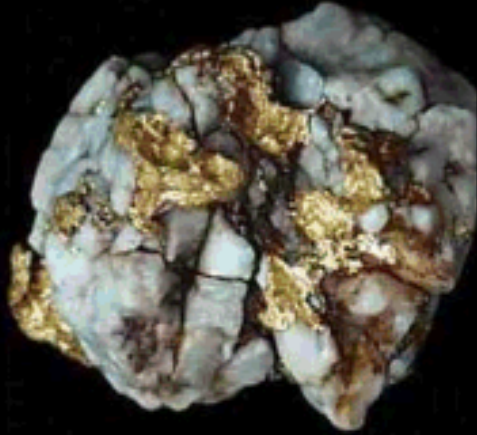
Sonnenwagen Trundholm

Germanen.....Gropiusbau / Berlin



vermeintliche Maske des Agamemnon (*Schliemann hatte diese Maske in Mykene gefunden und angenommen, es handele sich um das Anlitz des Troja-Veteranen Agamemnon aus Homers Ilias. Das Bildnis entstand aber lange vor dem Fall Trojas um etwa 1600-1500 v. Chr.*)







Eisen

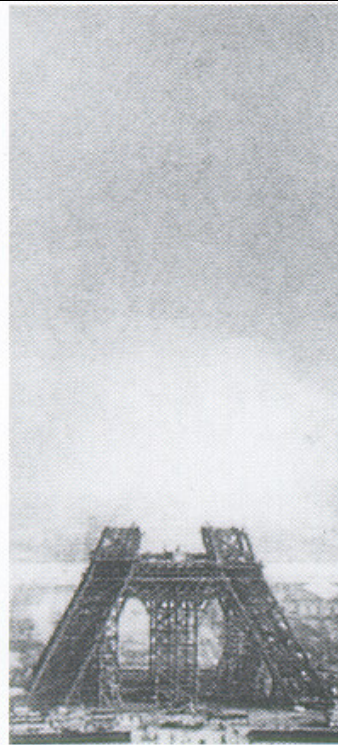
Angelsächsisch: iren
Keltisch: isarnon
Altkeltisch: isarno
Althochdeutsch: isarn
Mittelhochdeutsch: isen
Fe: ferrum



10.08.1887



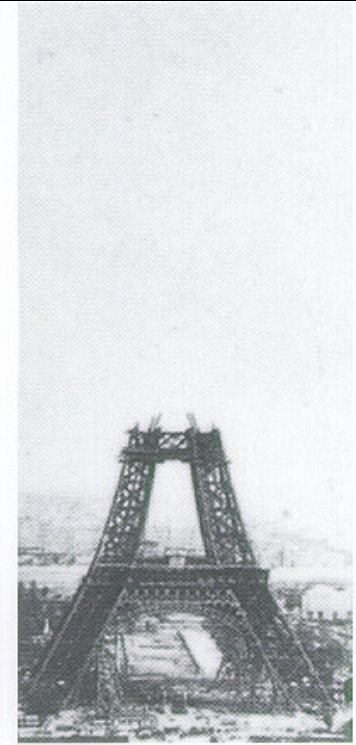
14.12.1887



10.04.1888



06.1888



07.1888

Edelstahl vor 6000 Jahren

Die Farbe der Steinzeit



14.10.1888



14.11.1888



26.12.1888



20.01.1889



12.02.1889



12.03.1889





Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

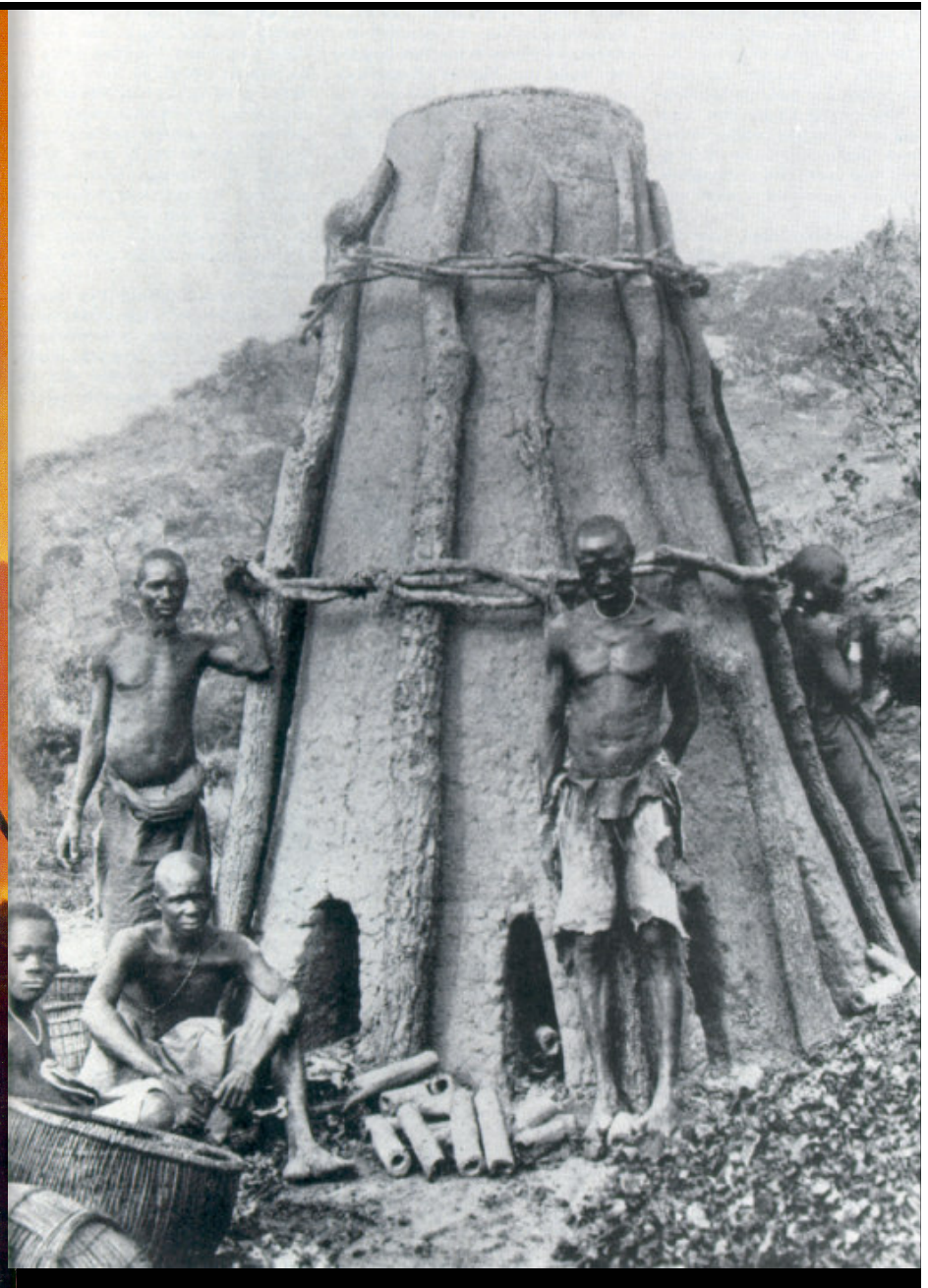
38



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

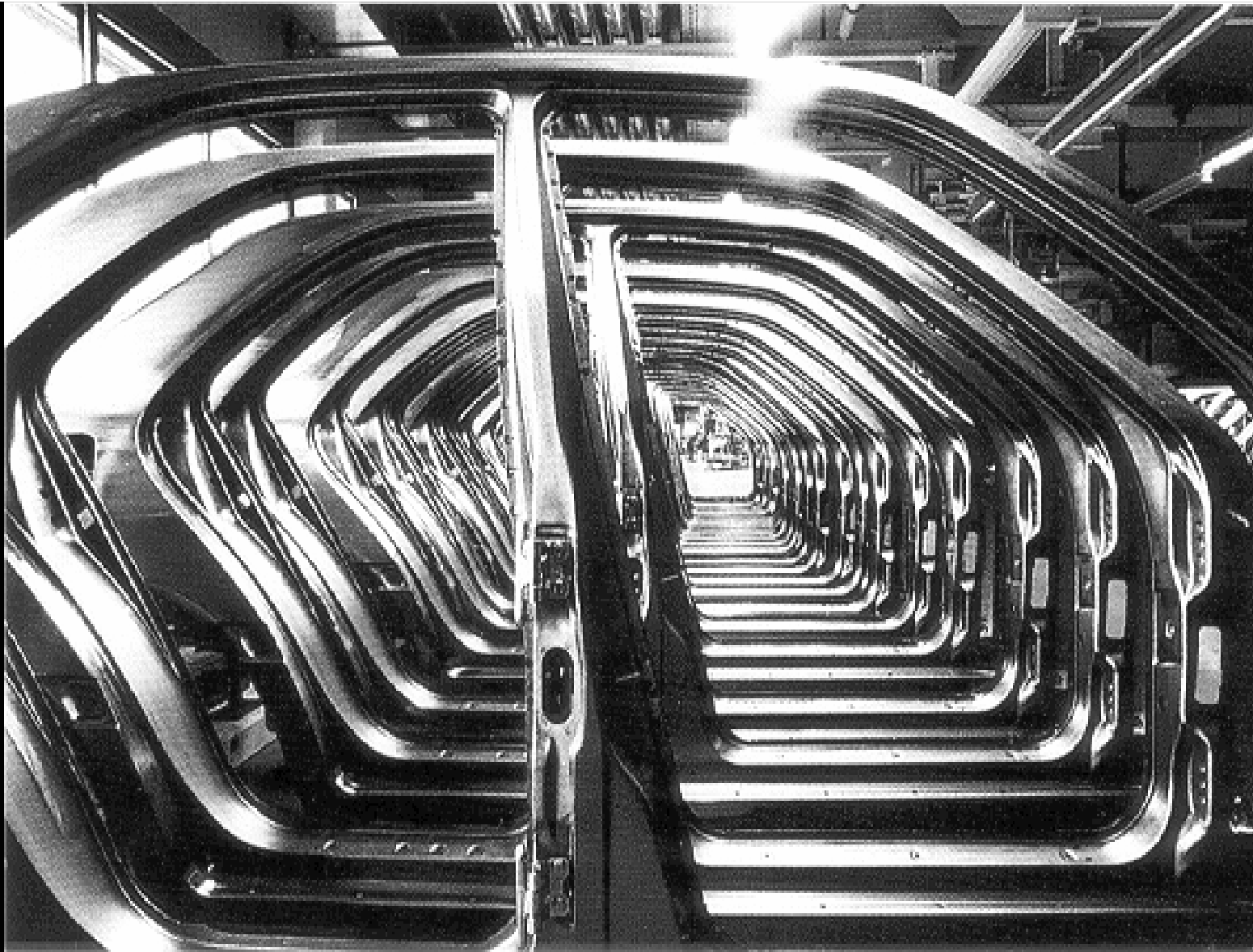
39



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

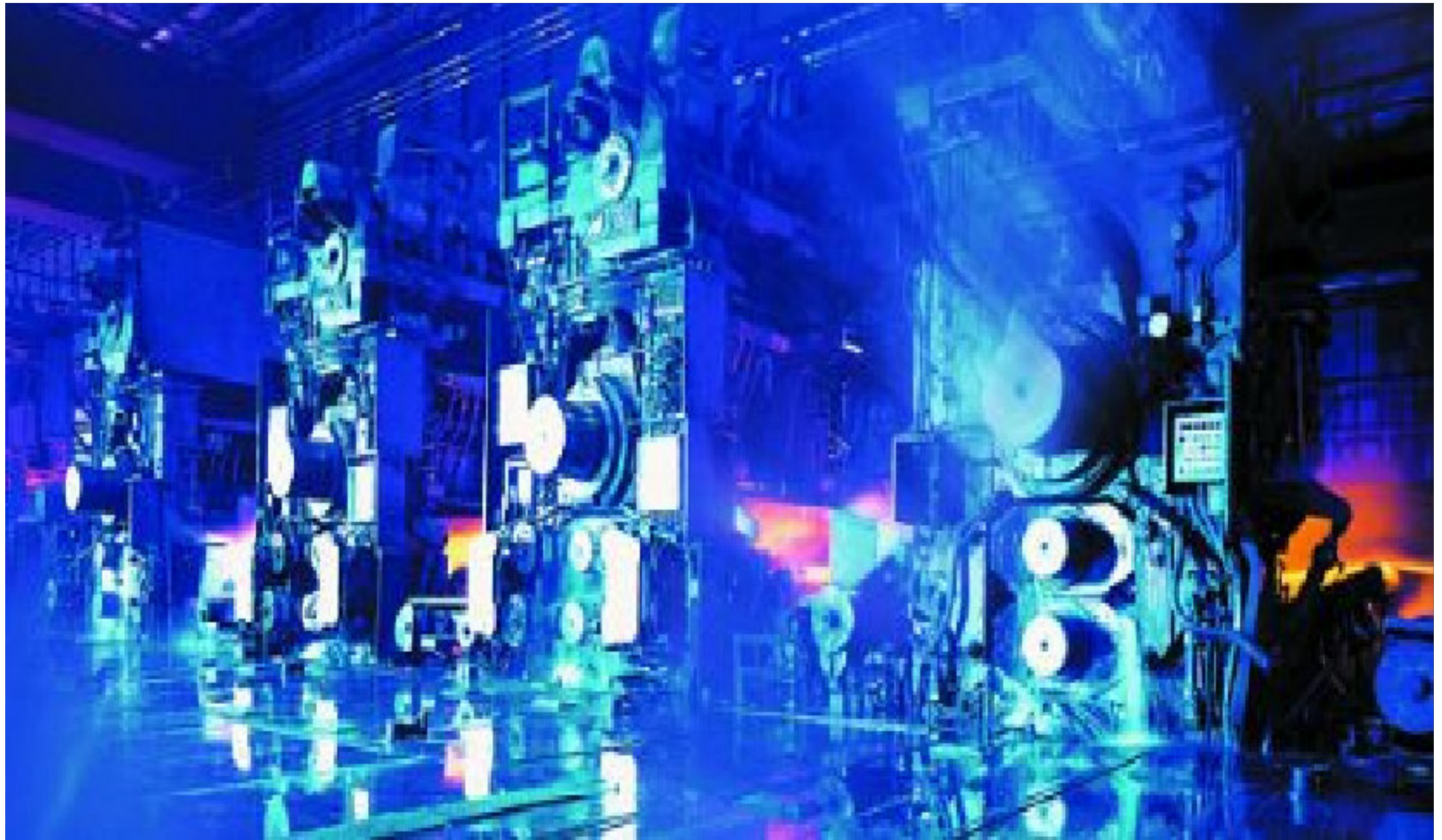
40



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

41



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

42

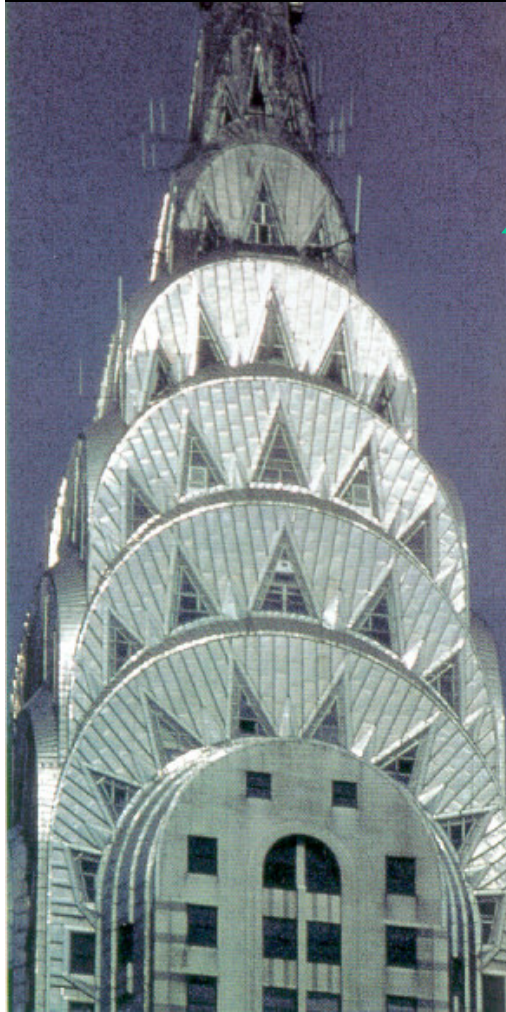
Eisen



Eisen



Kutub-Säule: 9. Jhdt. v.Chr., 17 t, 16 m Länge, nach 3000 Jahren noch keine Korrosion, warum nicht ?



**Strauss
Maurer**

?



**1827, Wöhler, reines Aluminium durch Reduktion von
Aluminiumchlorid mit Kalium
Elektrolyse durch Heroult und Hall, 1886**

Aluminium

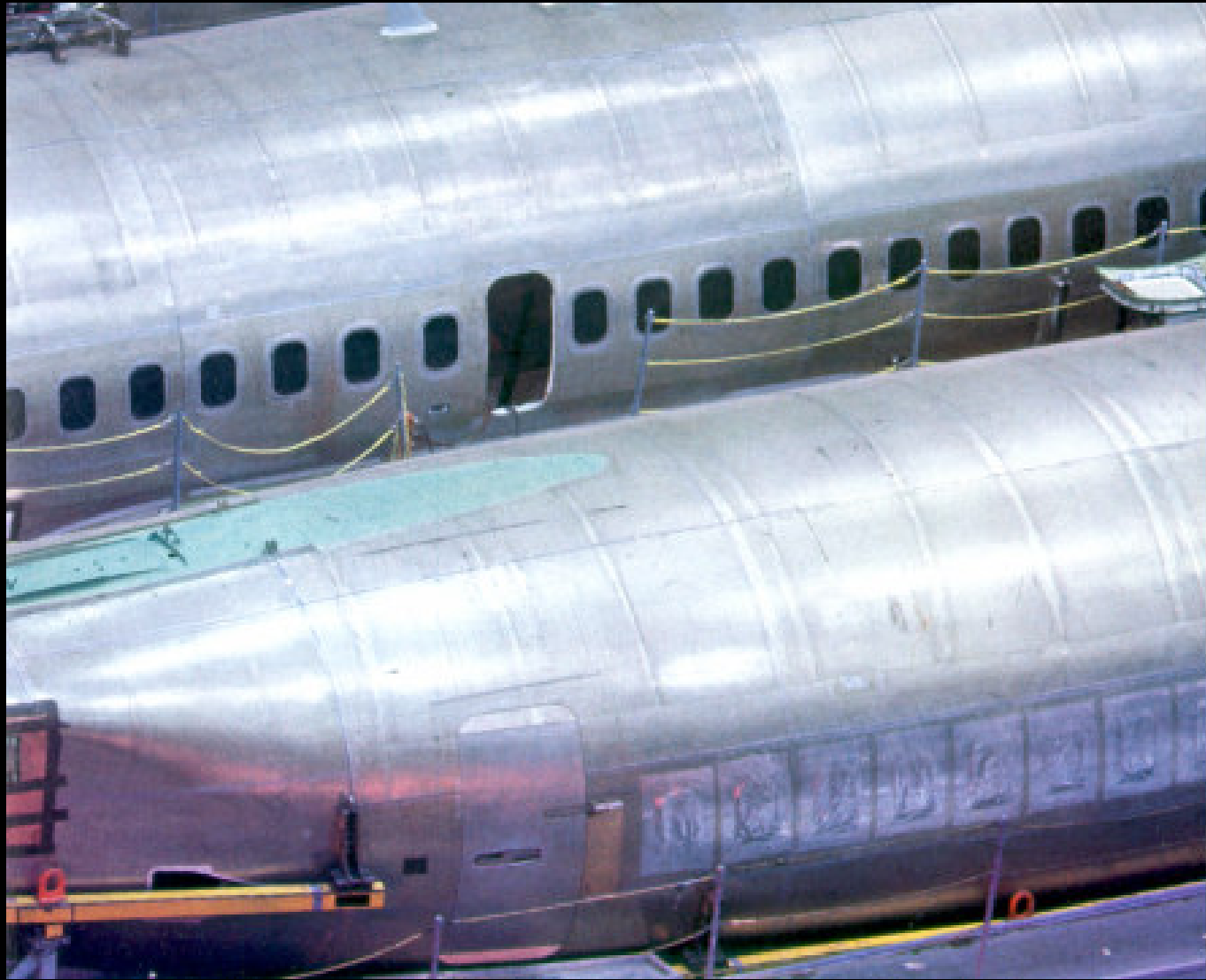


Hummer

Aluminium



Aluminium



Nov 2003

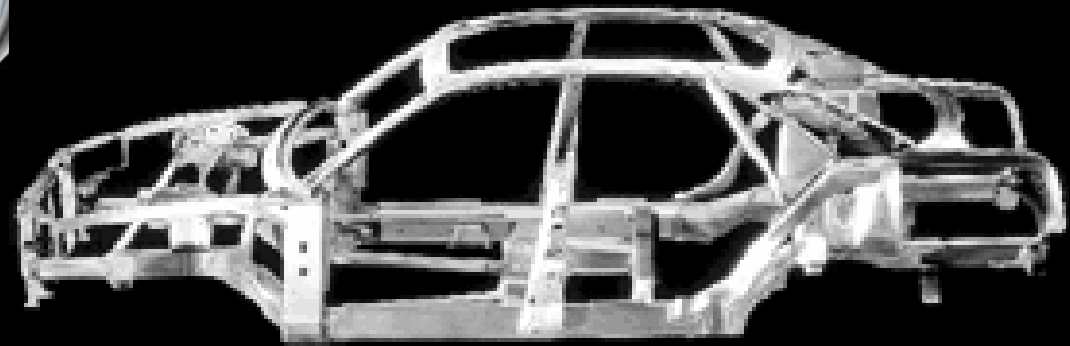
Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

48

Aluminium



A8, Jaguar, Benz



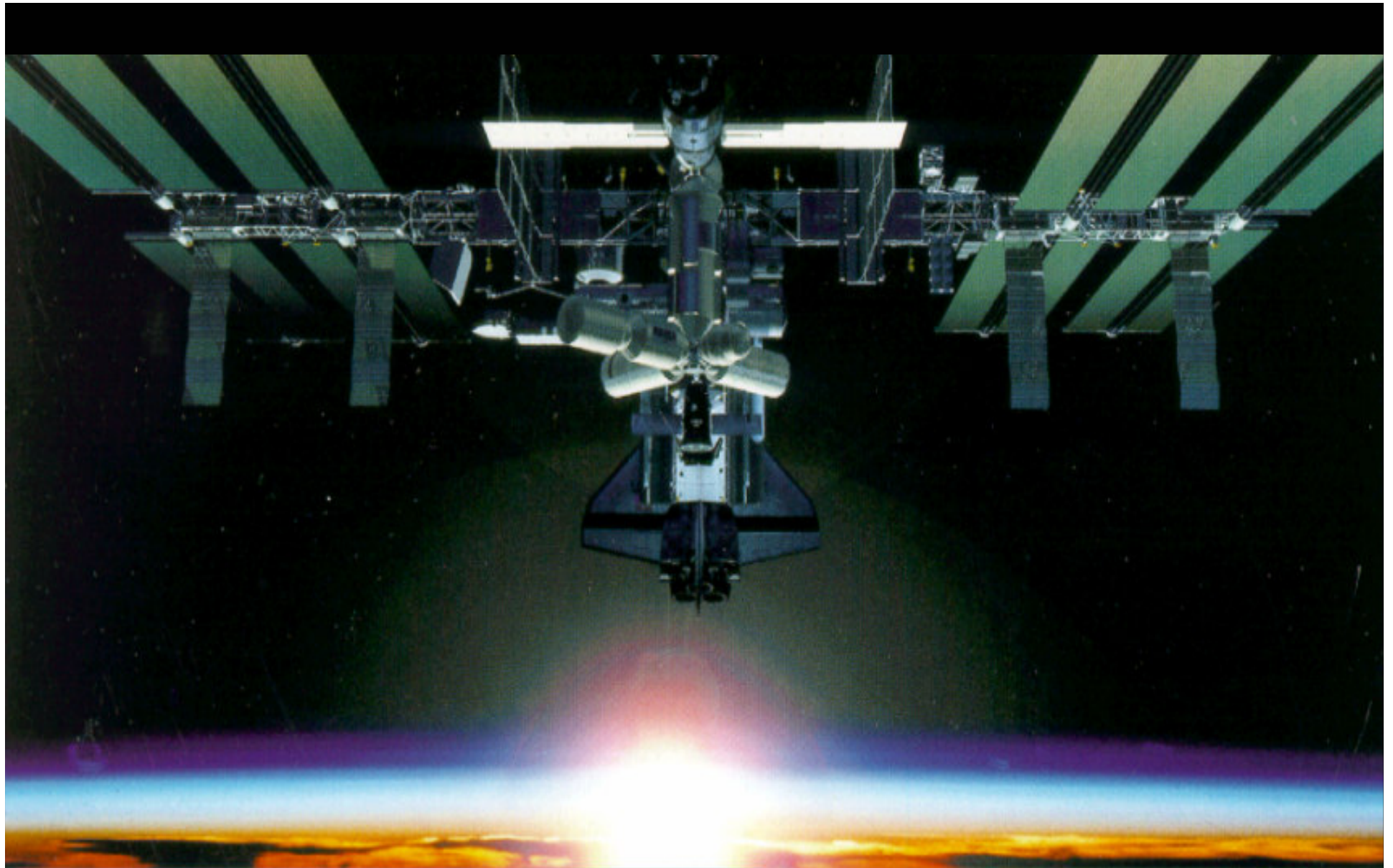




Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

51



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

52

Silber

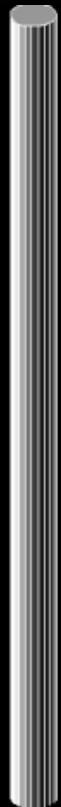
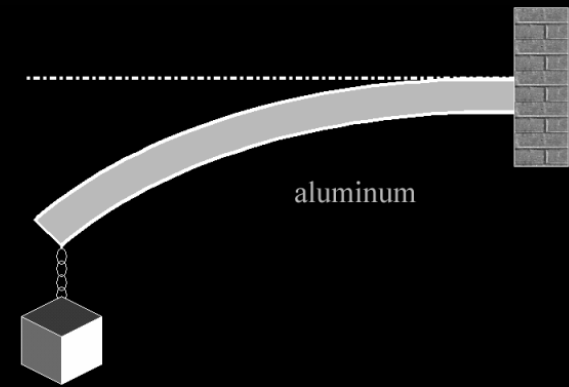
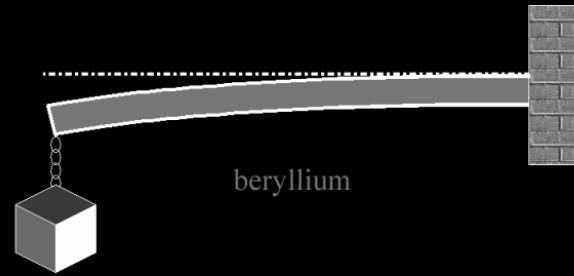
Land des Silbers ?

Neusilber ?





Beryllium

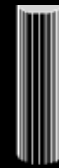


Beryllium
maximum free length: 24000 m

Iron
maximum free length: 5300 m



Aluminum
maximum free length: 4800 m



Beryll (Beryllium-Aluminium-Silikat, Smaragd)
1797, als Oxid von Nicolas-Louis Vauquelin
Glucinium (süßer Geschmacks des Oxids,
glycos)
reines Beryllium:
1828 Wöhler und Bussy

Beryllium



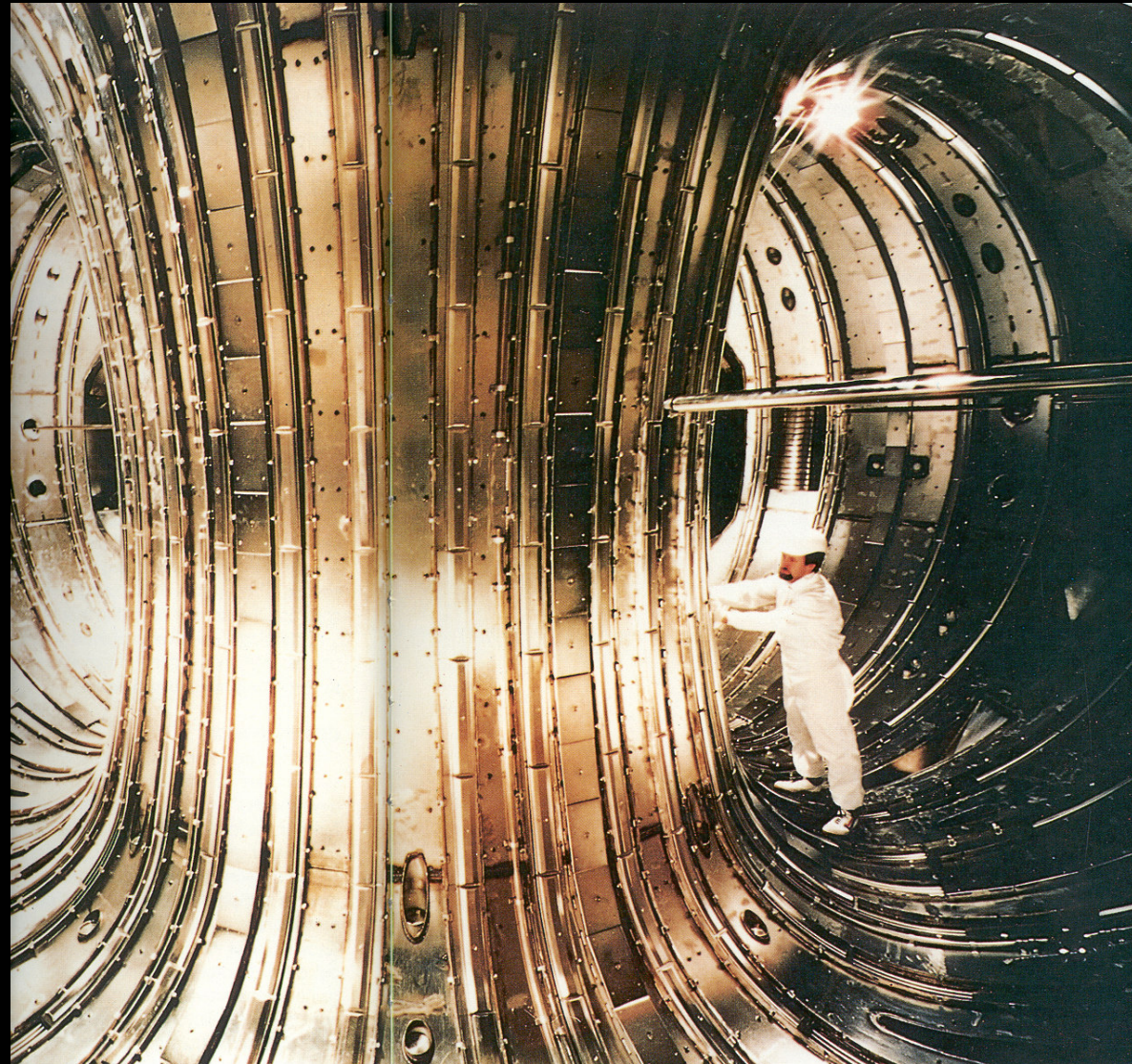
Nickel

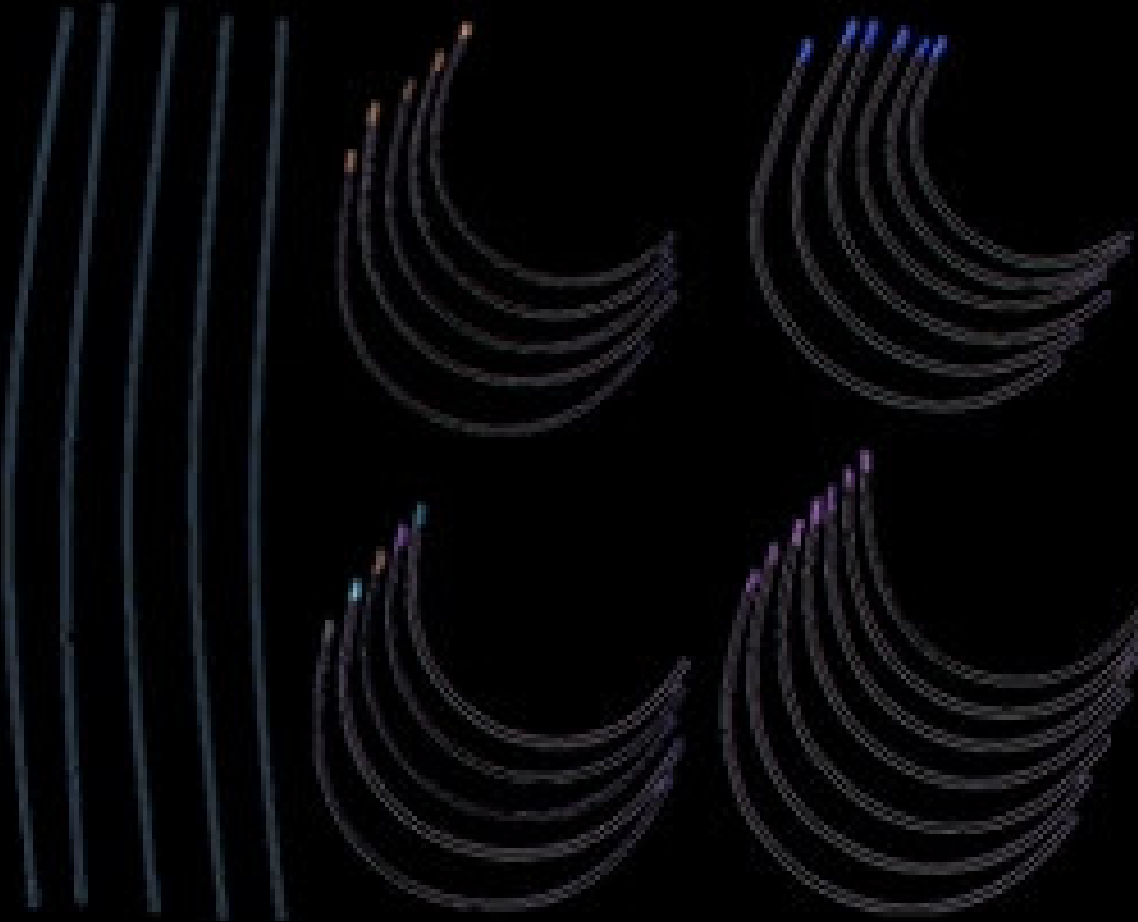
1751, Cronstedt

Kupfernickel
(*Rotnickelkies*
(*Nickelarsenid*))

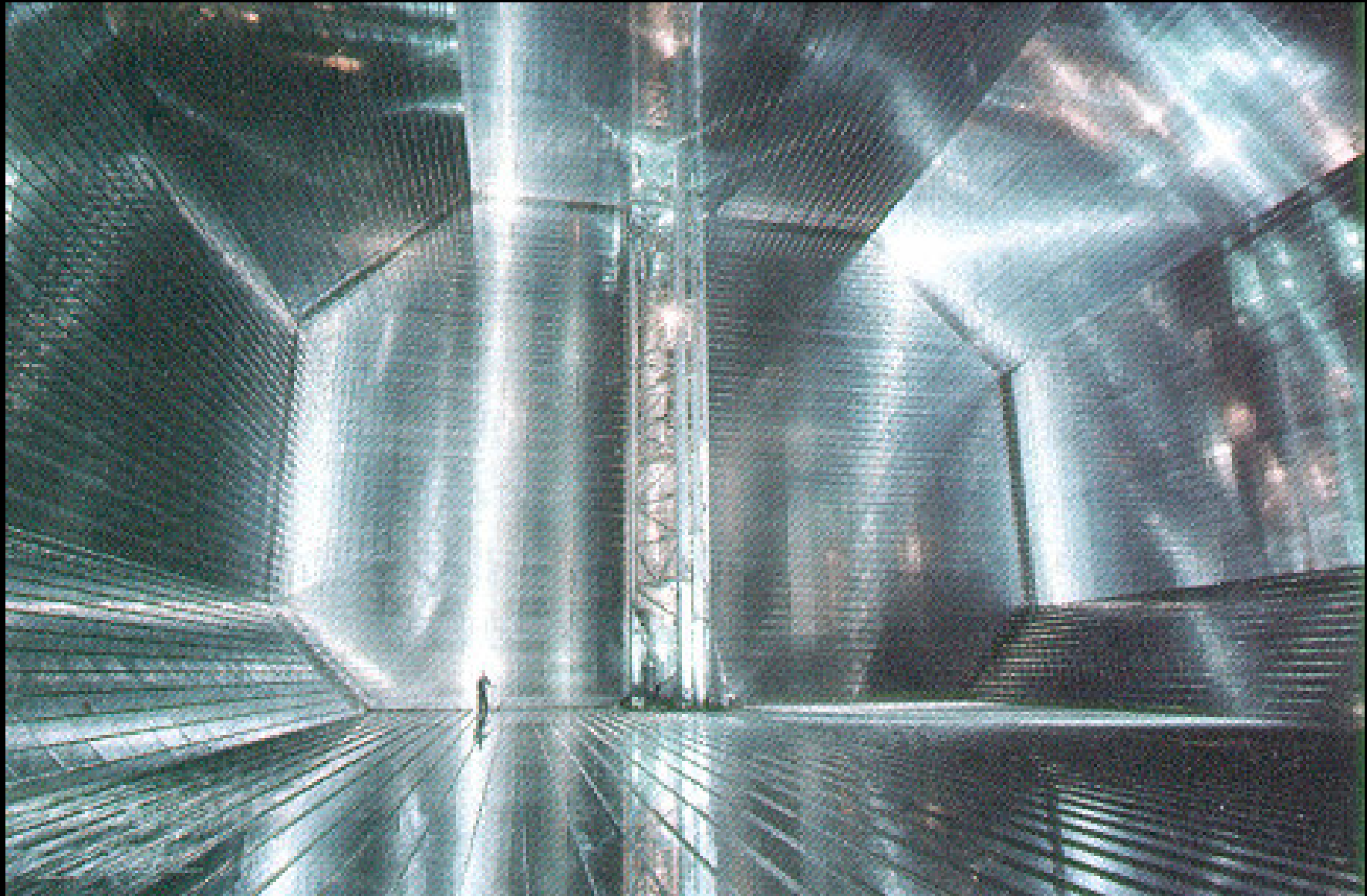
Kupferteufel
(*St. Nicholas-*
Kupfer, Teufels-
kupfer)

Bergnickel





35% Ni, kaum thermische Ausdehnung, Memory-Effekt
Ausdehnung der Metalle bis T_s ???
Invar, Guillaume, 1920 Nobelpreis



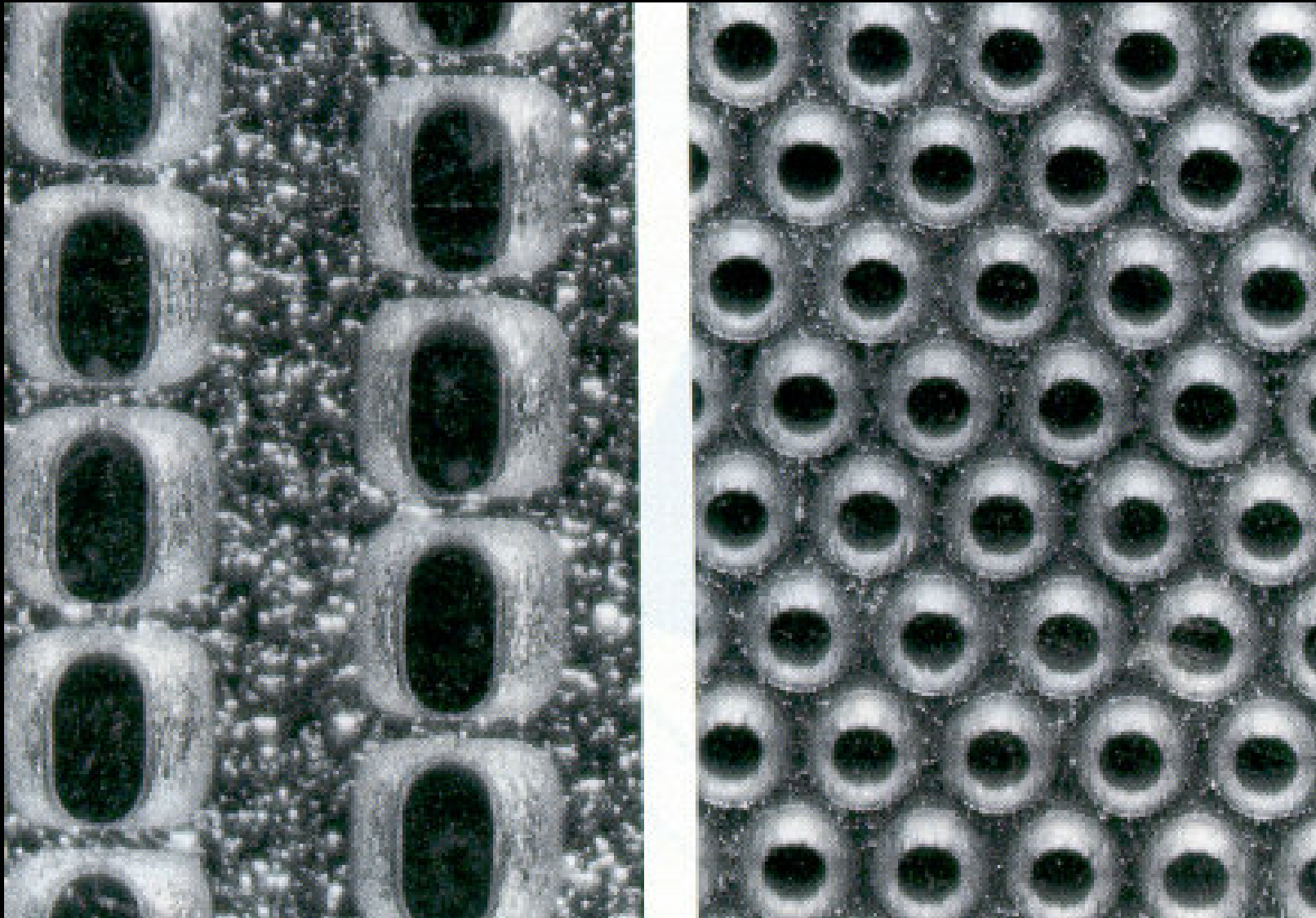
Nov 2003

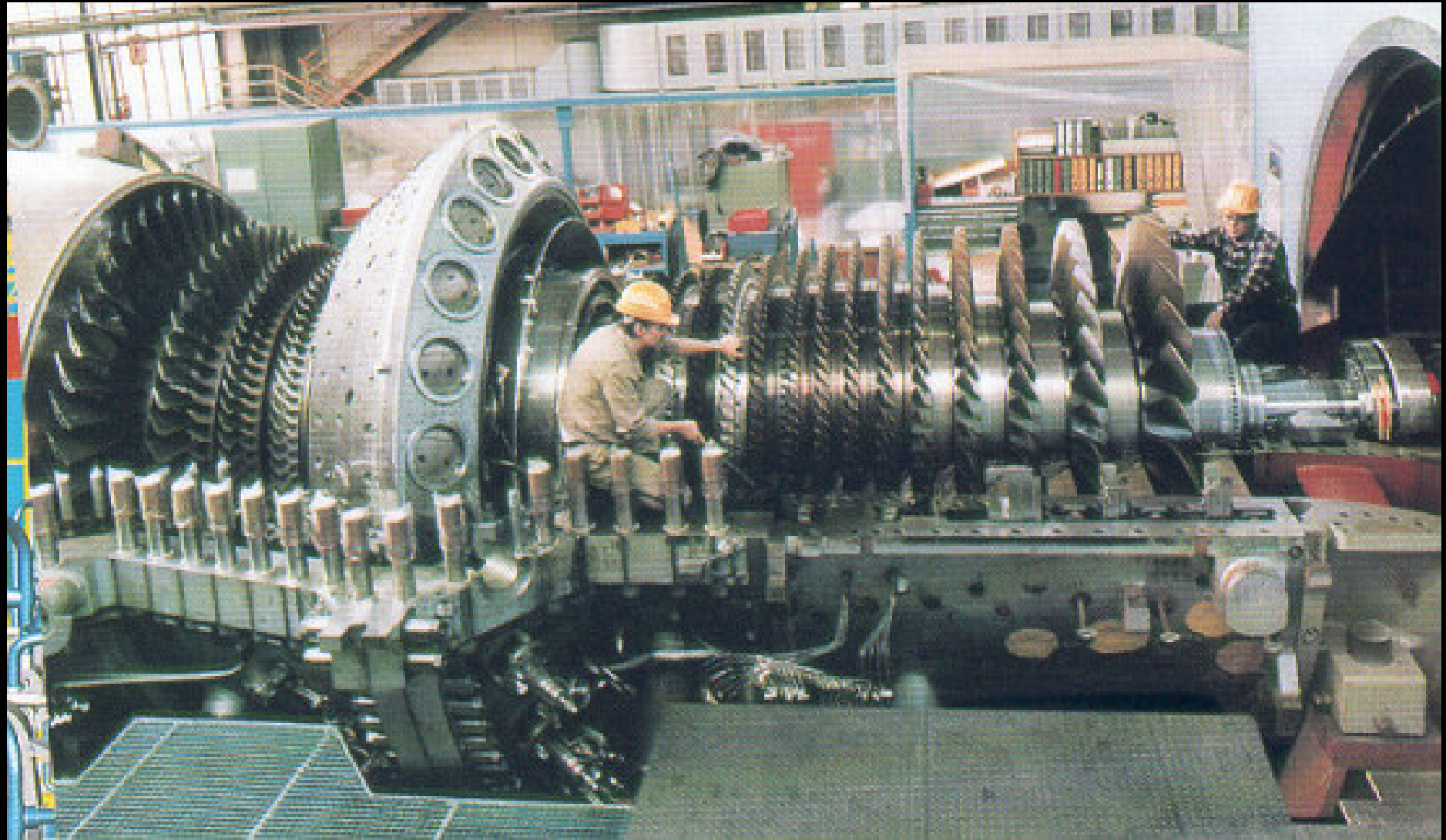
Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

59

35% Ni, kaum thermische Ausdehnung, Memory-Effekt
Ausdehnung der Metalle bis T_s ???
Invar, Guillaume, 1920 Nobelpreis



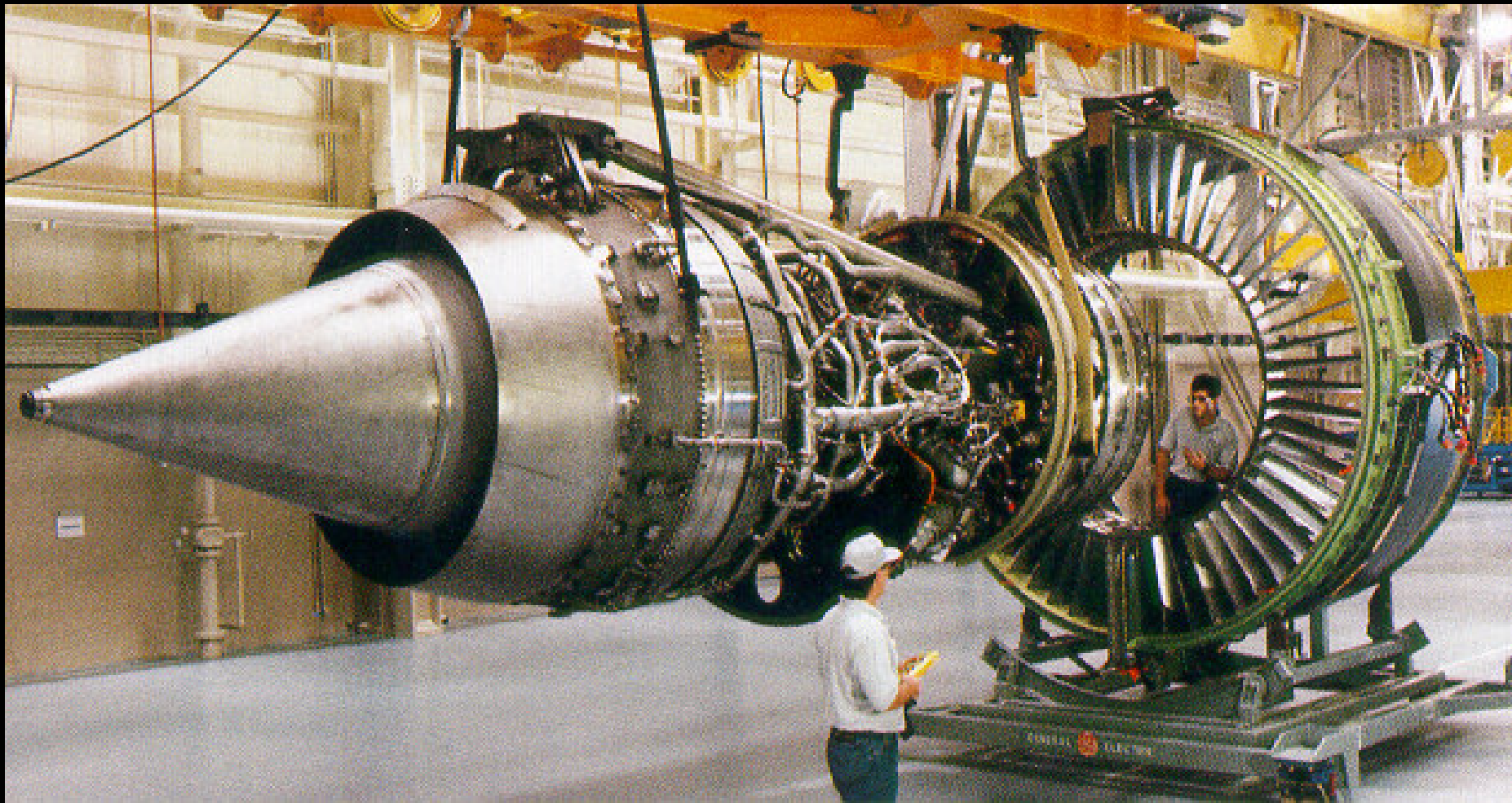




Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

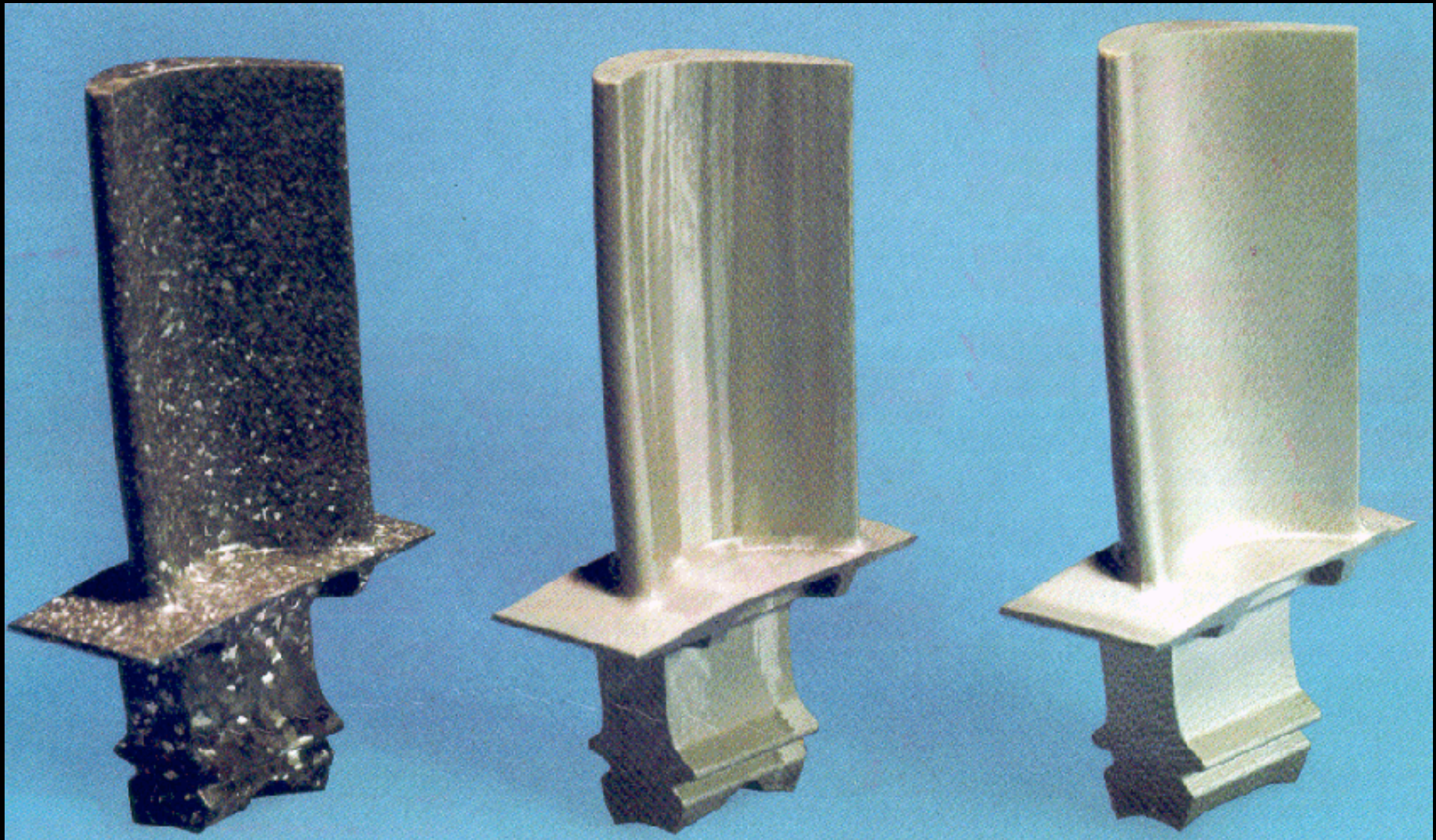
62



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

63



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

64

VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

Die Titanic

vorher (14. April 1912)

269 Meter Länge

46329 Bruttoregistertonnen

18 wasserdichte Schotts

Werft Harland & Wolff

nachher (1. September 1985)

3658 Meter Tiefe, Alvin

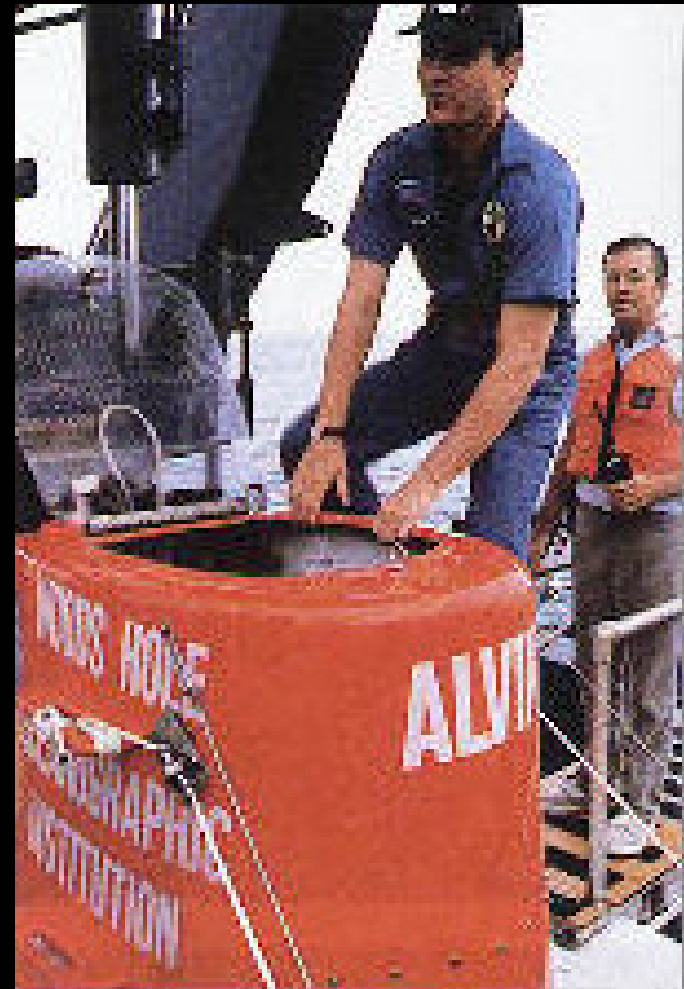
Robert D.~Ballard

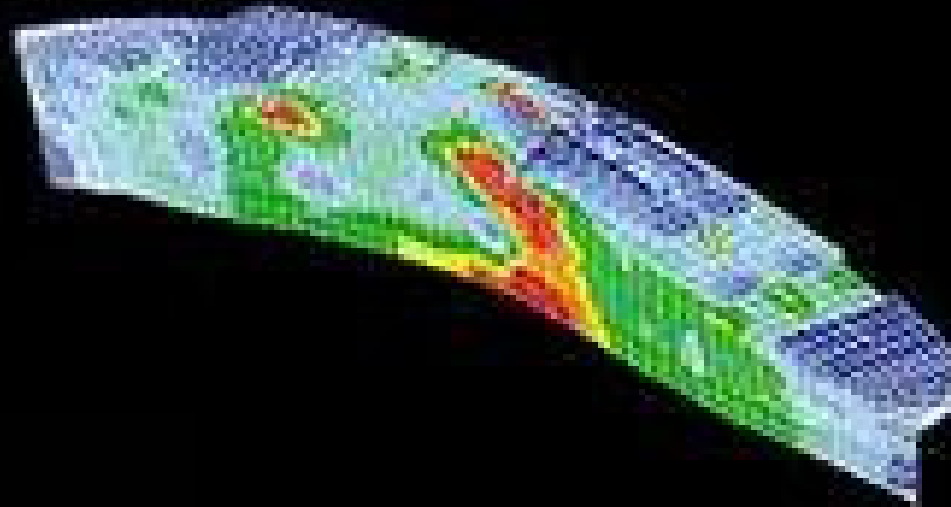
33.664 Tonnen Wasser im Schiff

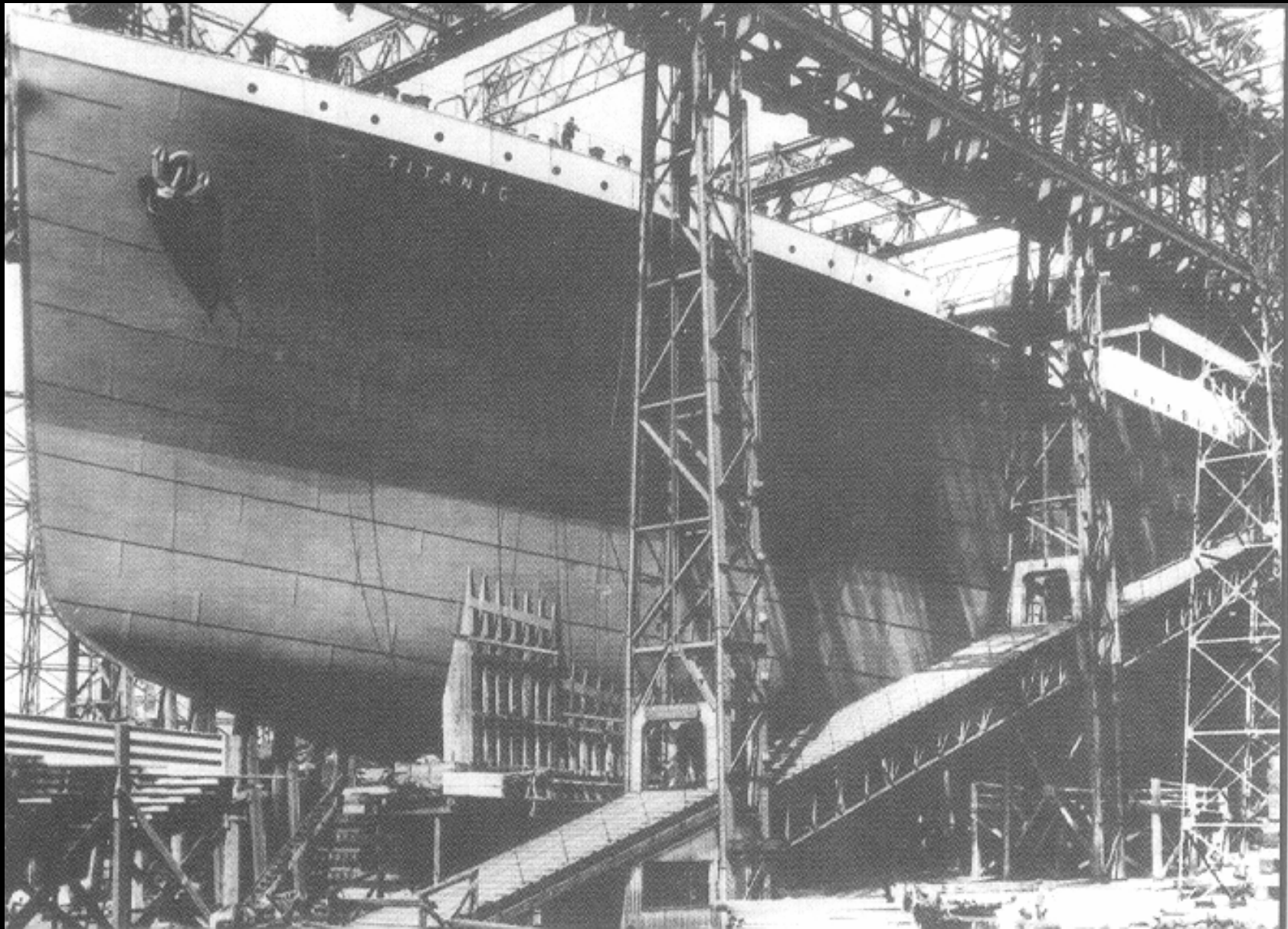
Vorschiff ins Wasser gesunken

Heck ragt hoch,

Hebel erzeugt 25.000 t / m²







Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

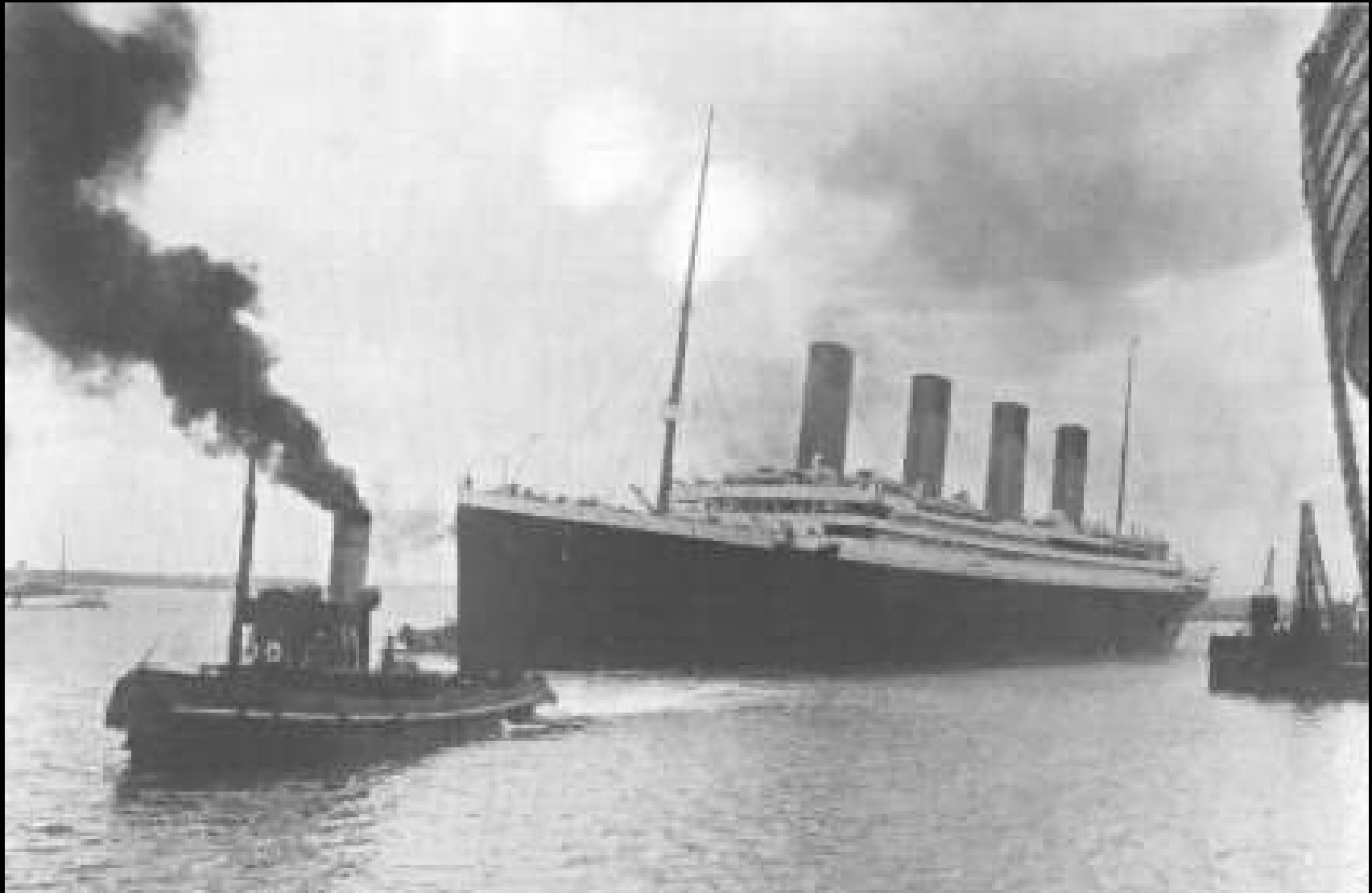
68



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

69

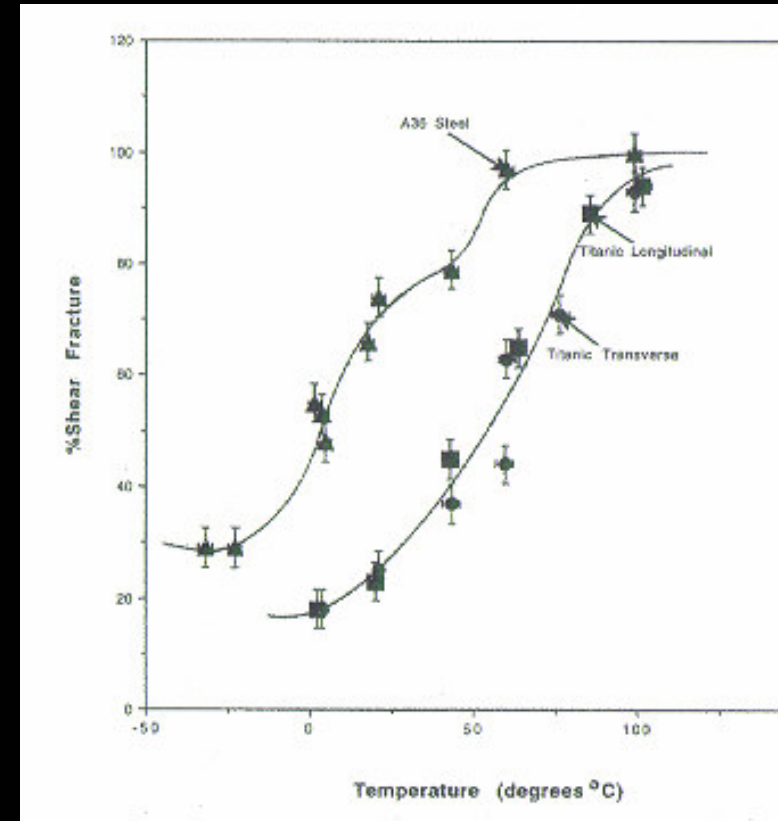
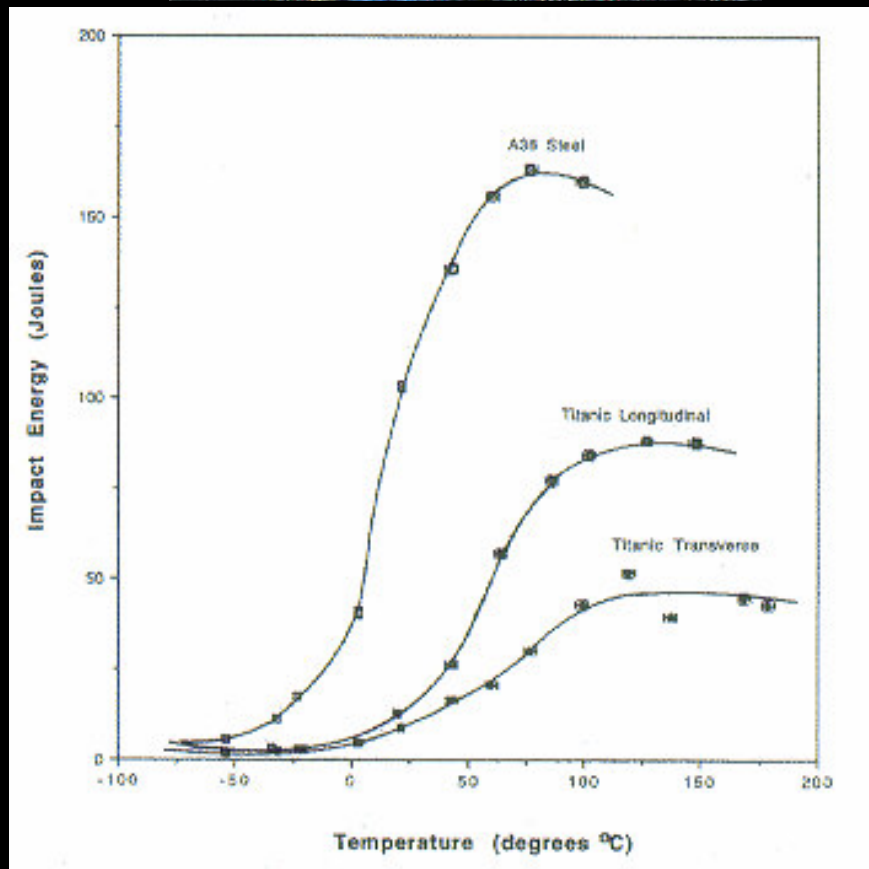


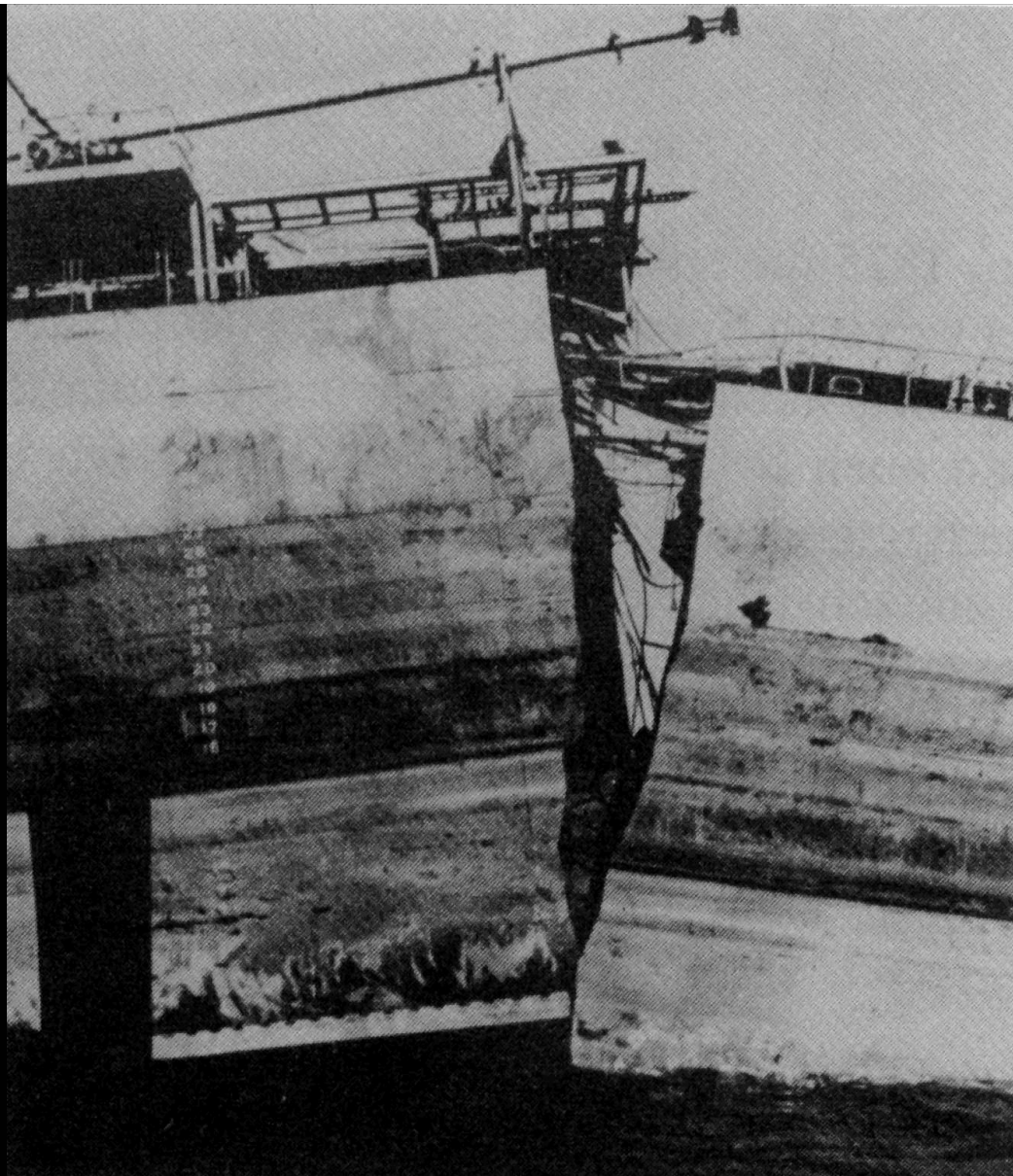
Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

70







Liberty

Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

73



Liberty

VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter



Gewichtsgeld (Shekel, Seide, Gold)

um 650 v. Chr. in Kleinasien (Lydien), Elektron, Gyges (nicht Kroisos)

**um 620 v. Chr. In Griechenl. erste Silbermünzen (Talent, Mine, Drachme und Obole)
Zunächst nur Gold und Silber, ab 5. Jhdt. v. Chr. auch Kupfer**

**Römisches Reich: Münzen ab dem 3. Jhdt. v. Chr. (Denar, As, Sesterz)
Propaganda, Fälschung**

**Karolinger: 7. Jhdt. von Gold- zur Silberwährung, silberner Denar
(Pfennig) als Hauptmünze**



Nero



Trajan



Vespasian



Augustus



VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

Glocken



**Festgemauert in der Erden
Steht die Form aus Lehm gebrannt.
Heute muß die Glocke werden,
Frisch, Gesellen, seid zur Hand!**



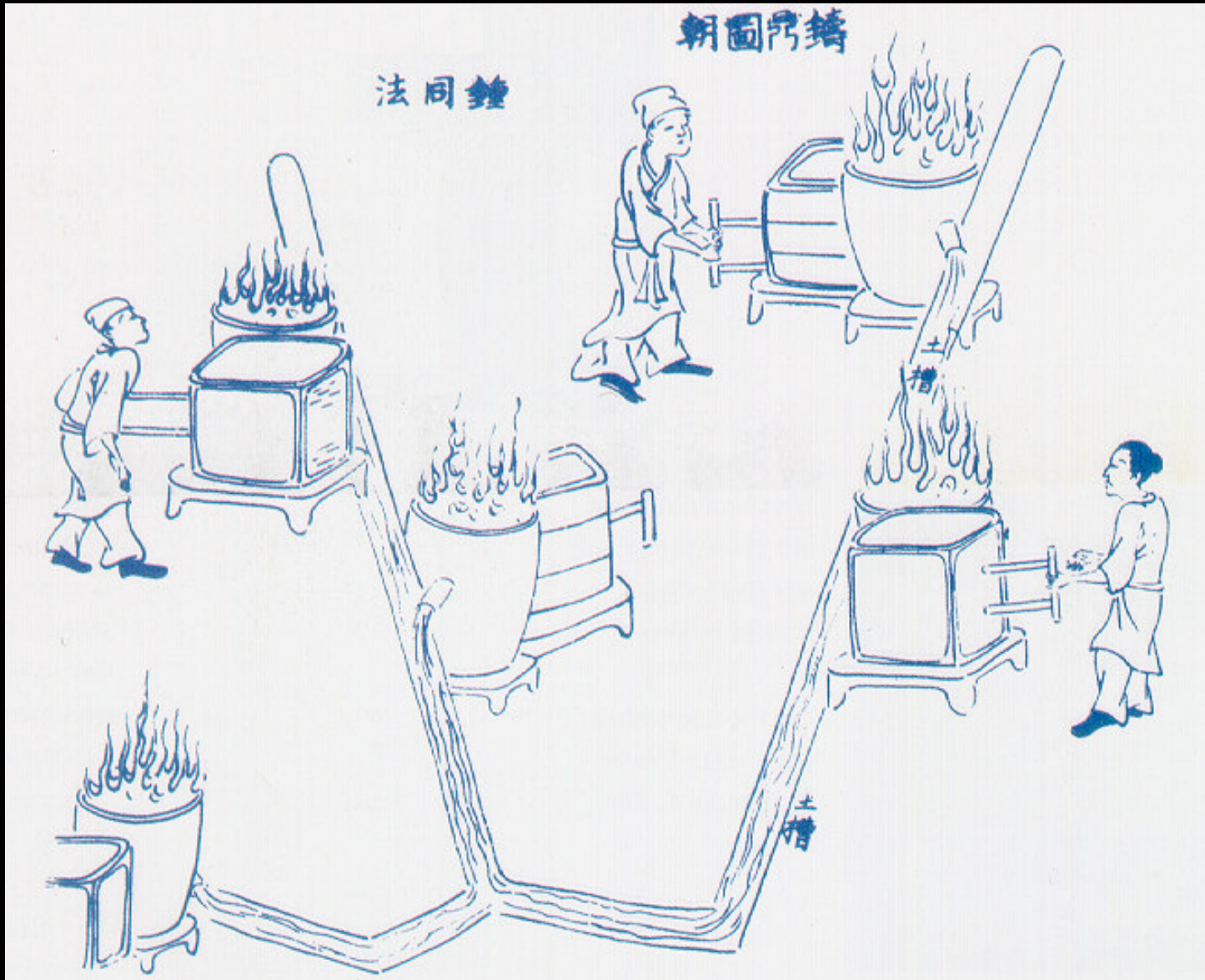
Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

80

**vivos voco. mortuos plango. fulgura frango.
Die Lebenden rufe ich. Die Toten beklage
ich. Die Blitze breche ich.**

Münsterglocke, Schaffhausen

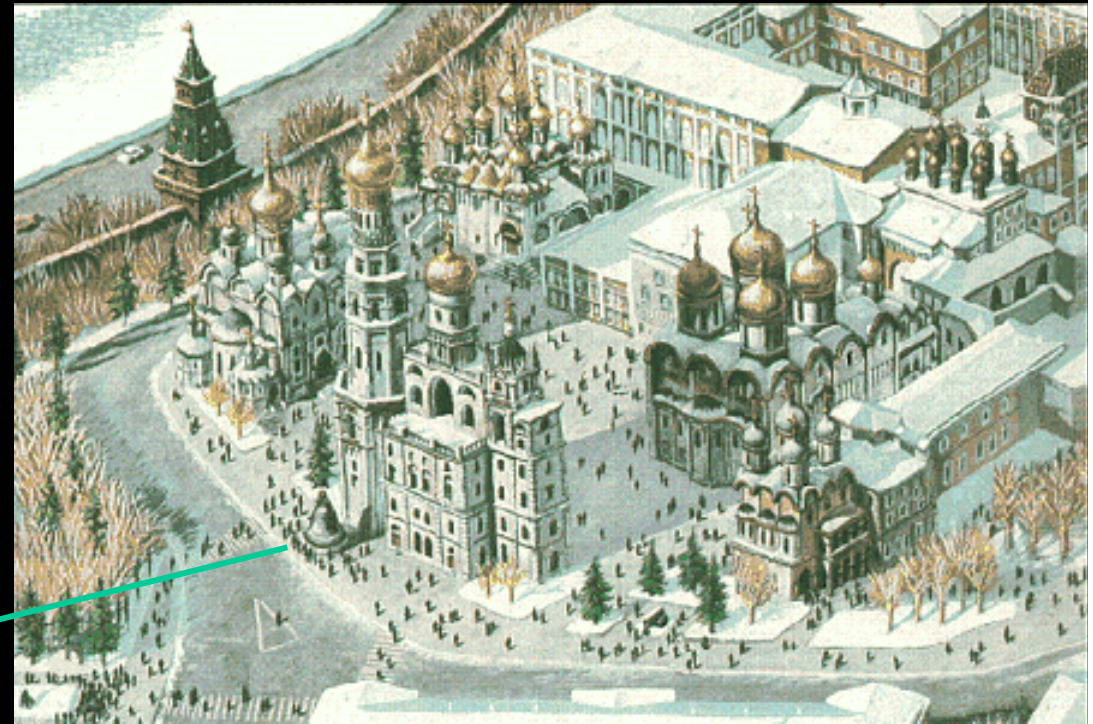




**Es spricht die Glocke zur Kanone:
Wird mich erst der Rechte läuten, wird es deinen Tod bedeuten.**

WW II: 80.000 Glocken

Kölner Dom: 1870/71, 27 t, Kaiserglocke



**1735 im Kreml gegossen
210 Tonnen
Zar Kokol (Glockenkaiser)**

VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

Kokosinsel
4,5 km breit
6km lang
T = 26° C



Luftfeuchtigkeit 100%
heute Costa Rica
Robert Luis Stevenson

Edward Davis: Pirat, 1702

Benito Bonito: Pirat, 1819





Staats- und Kirchenhort von Lima

1821

Zentrum der spanischen Verwaltung Lateinamerikas

Hauptstadt des spanischen Vizekönigs

Sammelstelle vor Reise nach Spanien

Simon Bolivar, Jose de San Martin

Schatz zunächst ins Fort der Hafenstadt Callao

einziges Schiff: Mary Dear (Bristol, William Thompson, erster Offizier Forbes)

Gäste ermordet und über Bord geworfen, Meuterei

Kokosinsel, Chatham Bucht

spanische Fregatte Espiegle

gesamte Besatzung mit Ausnahme von Thompson und Forbes aufgehängt

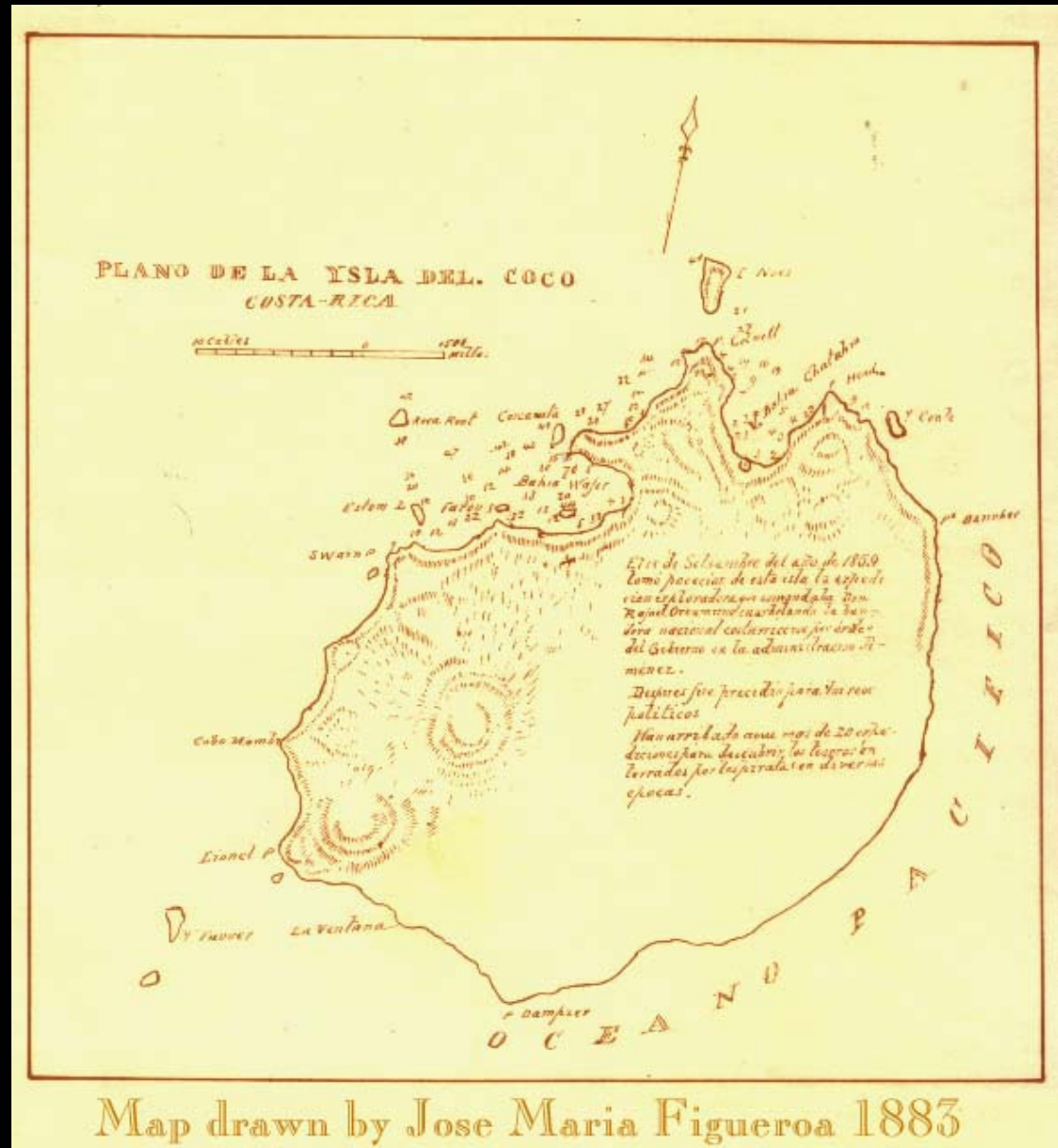
Fregatte segelte zur Kokosinsel zurück

Thompson und Forbes flüchten

Walfangschiff

Thompson nach Kanada, Seemann John Keating, Karte

Keating, 1844, Meuterei, Flucht, neues Versteck, Figueroa



El Dorado



Central America



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

91



**Gründung 1128
sechs Templer
Mönchsorden
Papst Honorius (Konzil von Troyes)**

**Schlacht von Akkon, 1291
Temple in Paris**

**13. Oktober 1307, einem Freitag
König Philipp der IV. (der Schöne), Papst Clemens V.
1314: Jacques de Molay verbrannt
150.000 Goldmünzen**



VIPs

Geschichte

Ethymologie

große Unglücke

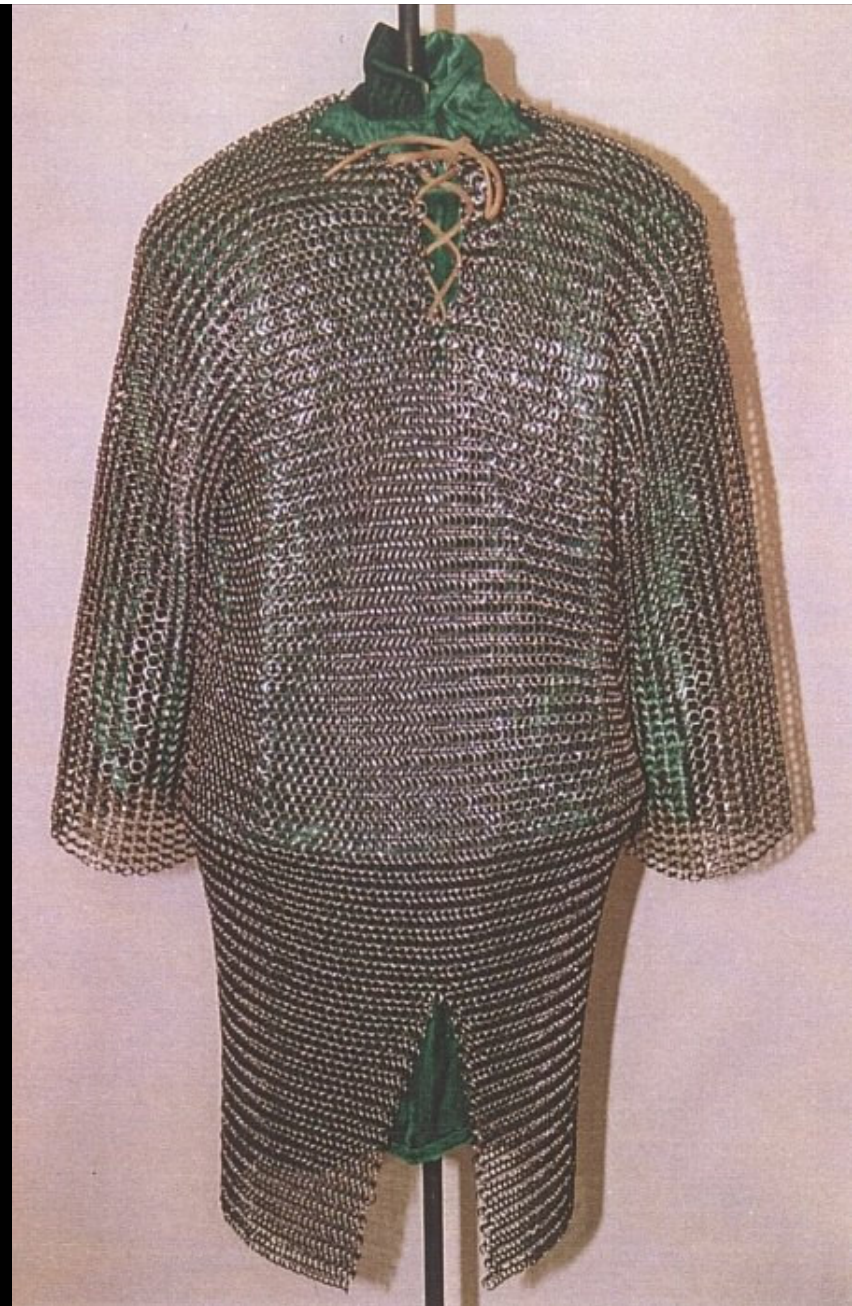
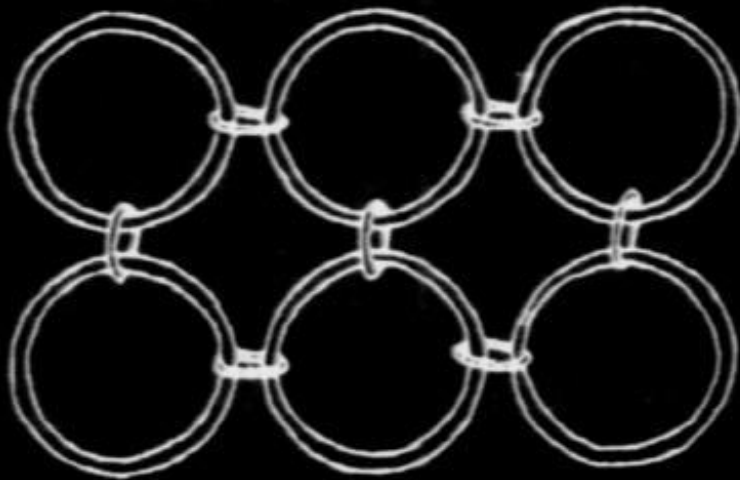
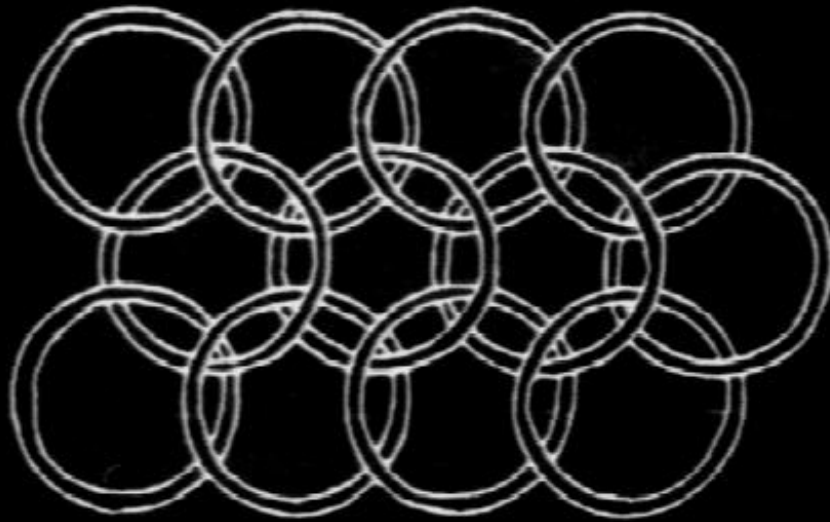
Münzen

Glocken

Schätze (anderer Leute)

die Waffen der Ritter

Ritter



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

94



Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

95

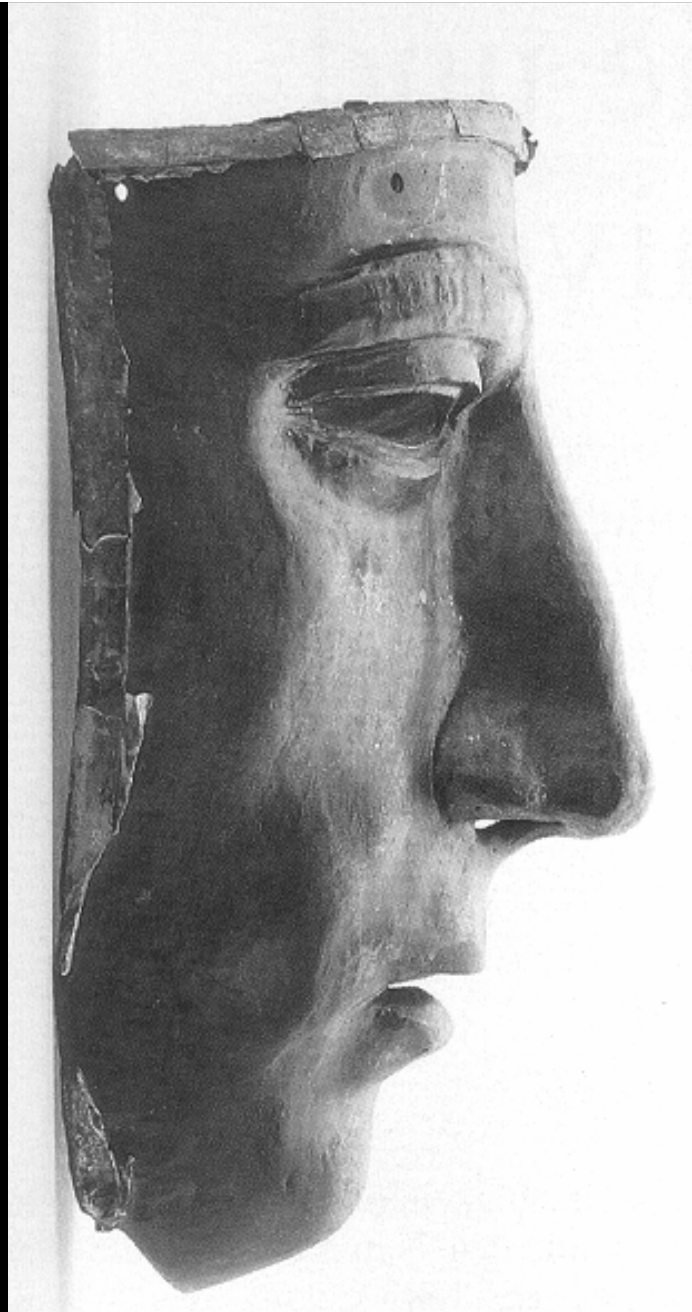


9 n. Chr. Wiehengebirge

Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

96

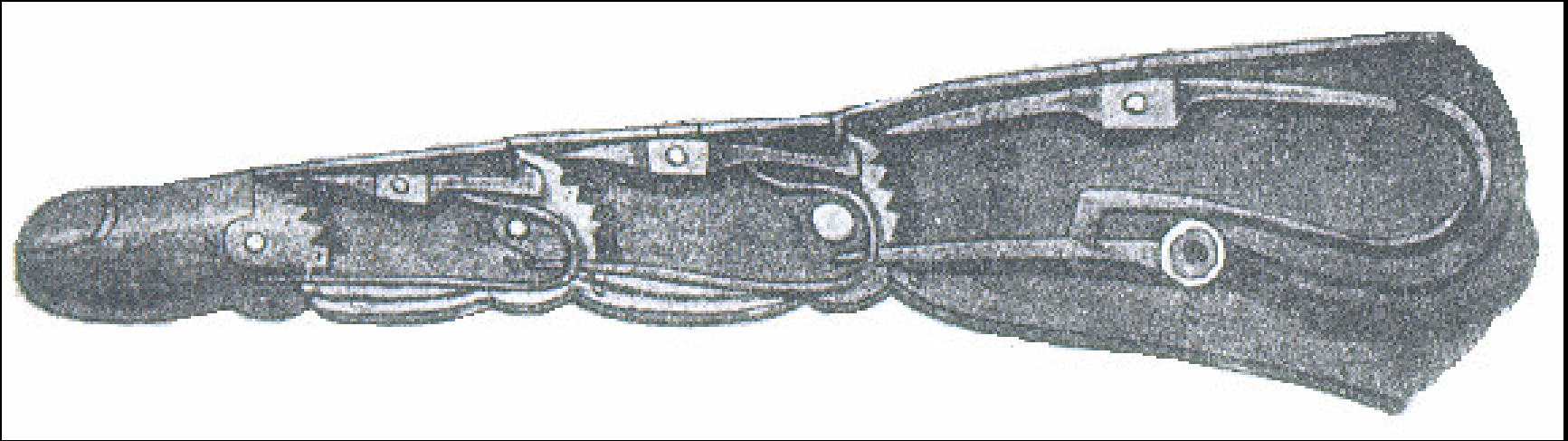


Nov 2003

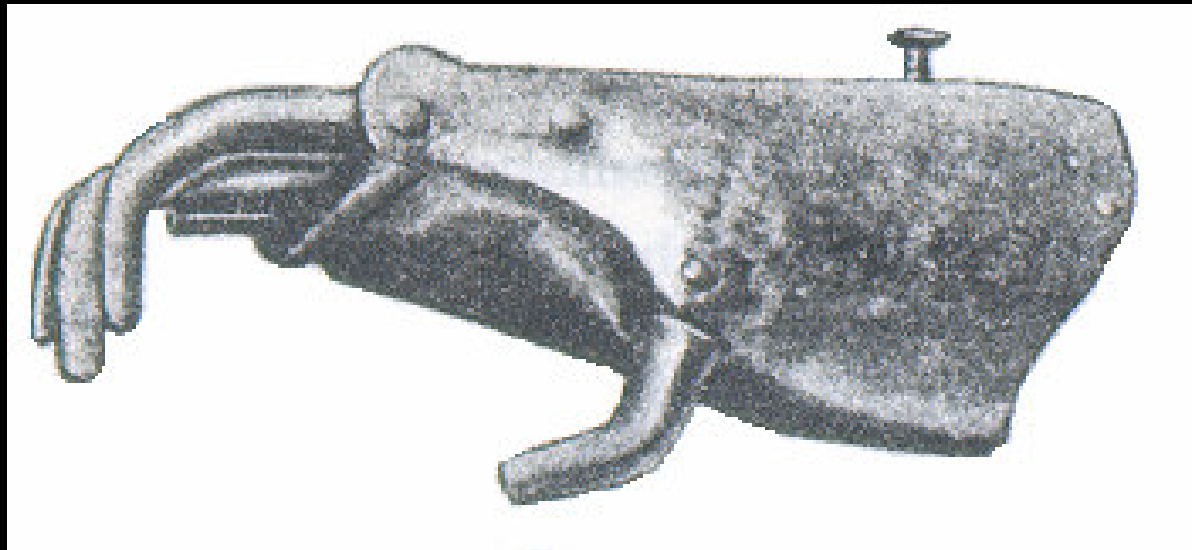
Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

97





Götz, 1504, vor Landshut



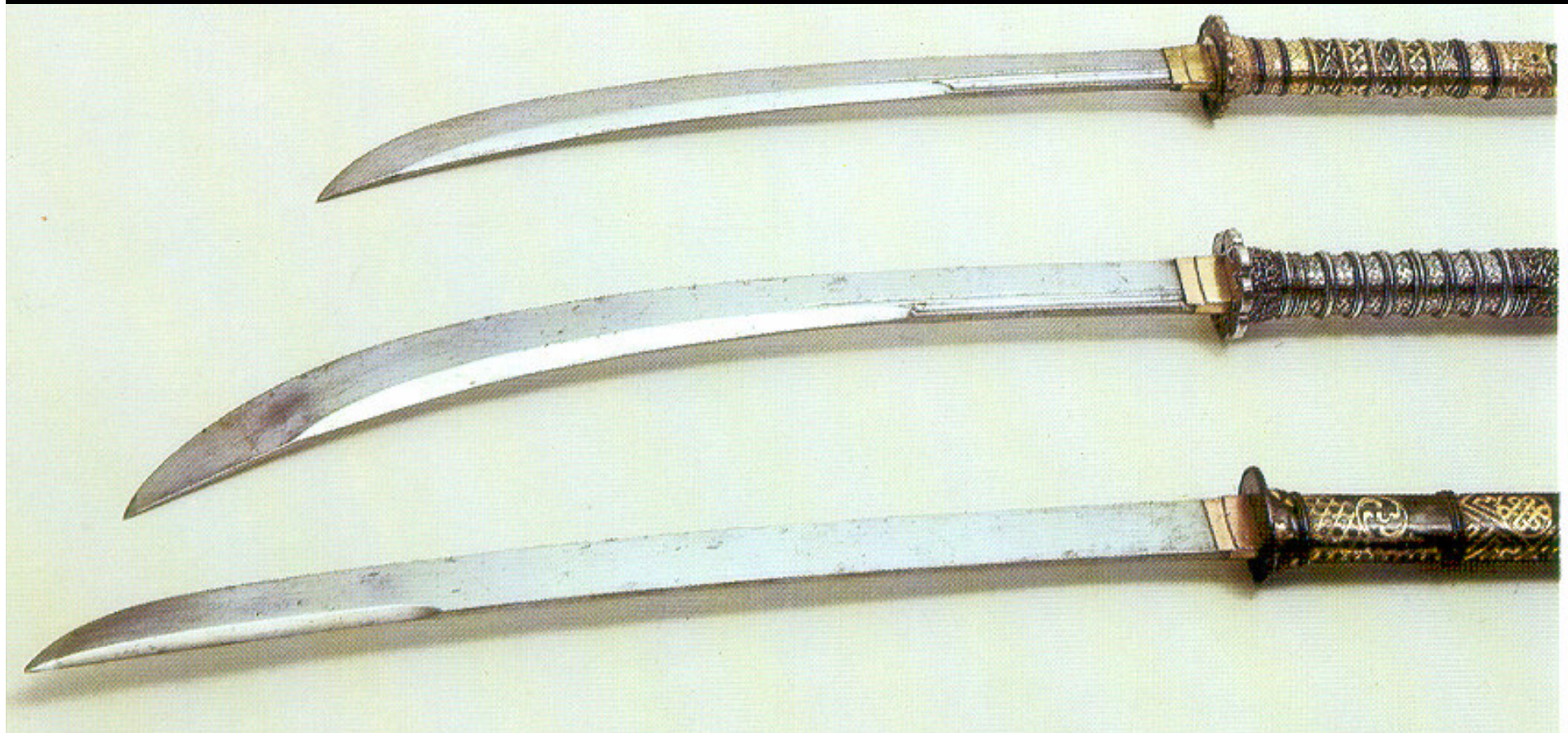
Damaststahl

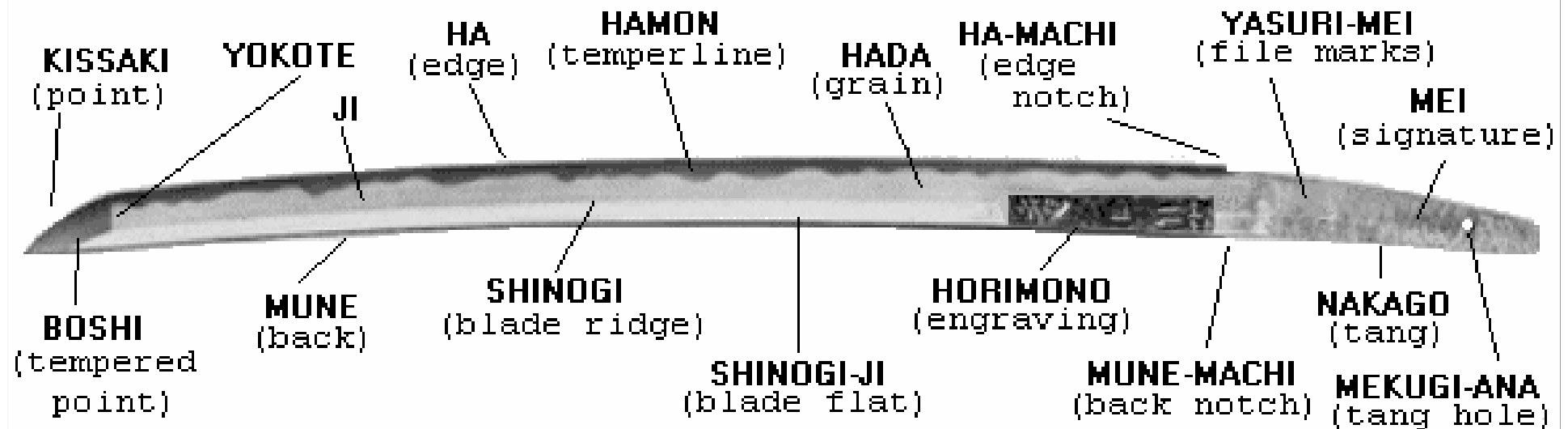
Anzahl der Lagen -
möglichst viele ???

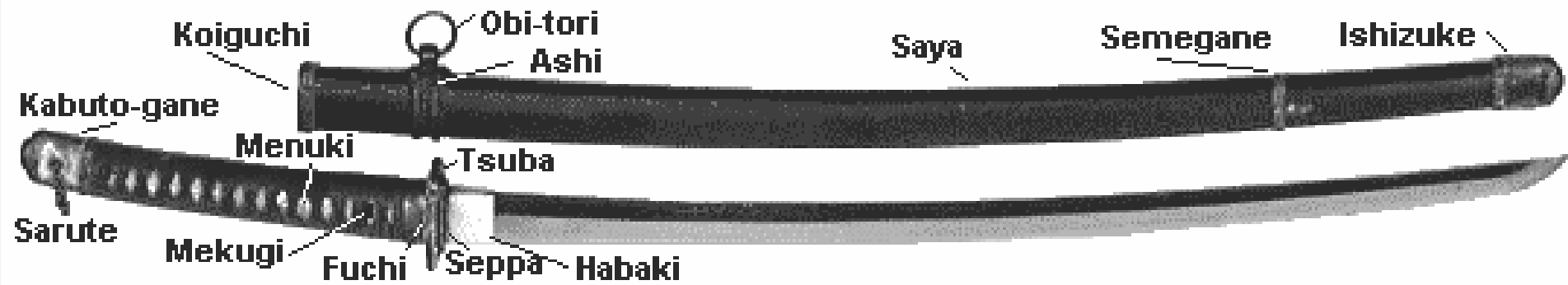


Damaststahl











Nov 2003

Dierk Raabe, Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf

105

Siegfried

Balmung, Wotans Schwert (Notung)

Siegmund (S. Wotans) klaut es aus der Yggdrasil

Flucht zu Hunding, Ehemann von Sieglinde (Zwillinge)

Zeugung Siegfried

Brünnhildes Mitleid

Kampf Hunding

Wotan greift ein, Schwert zerbrochen

Hunding tötet Siegmund

Wotan tötet Hunding

Zwerg Mime (Tarnkappen etc.)

Kann das Götterschwert nicht reparieren

Siegfried als Schmied

Begegnung mit Wieland (Sohn Wades)

Drachen Fafner, Mime

Balmung I & II

