



Schnelle FLASH Spiegel- kammer



A. Donat, U. Gensch,
U. Hahn, R. Heller,
S. Karstensen,
M. Sachwitz,
H. Schulte-Schrepping,
R. Sternberger,
D. Thürmann,
K. Tiedtke, L.V. Vu
El. and mech. Werkstatt
in Zeuthen
F. Siewert, BESSY,
TU Berlin



Interne „Gewerke“

Elektronik, Steuerung

Mechanik, Konstruktion

Kontrollsystem (DOOCS)

Infrastruktur HASYLAB



Externe „Gewerke“

Motorschlitten
Föhrenbach

Spiegel Oberkochen
Pilz optics

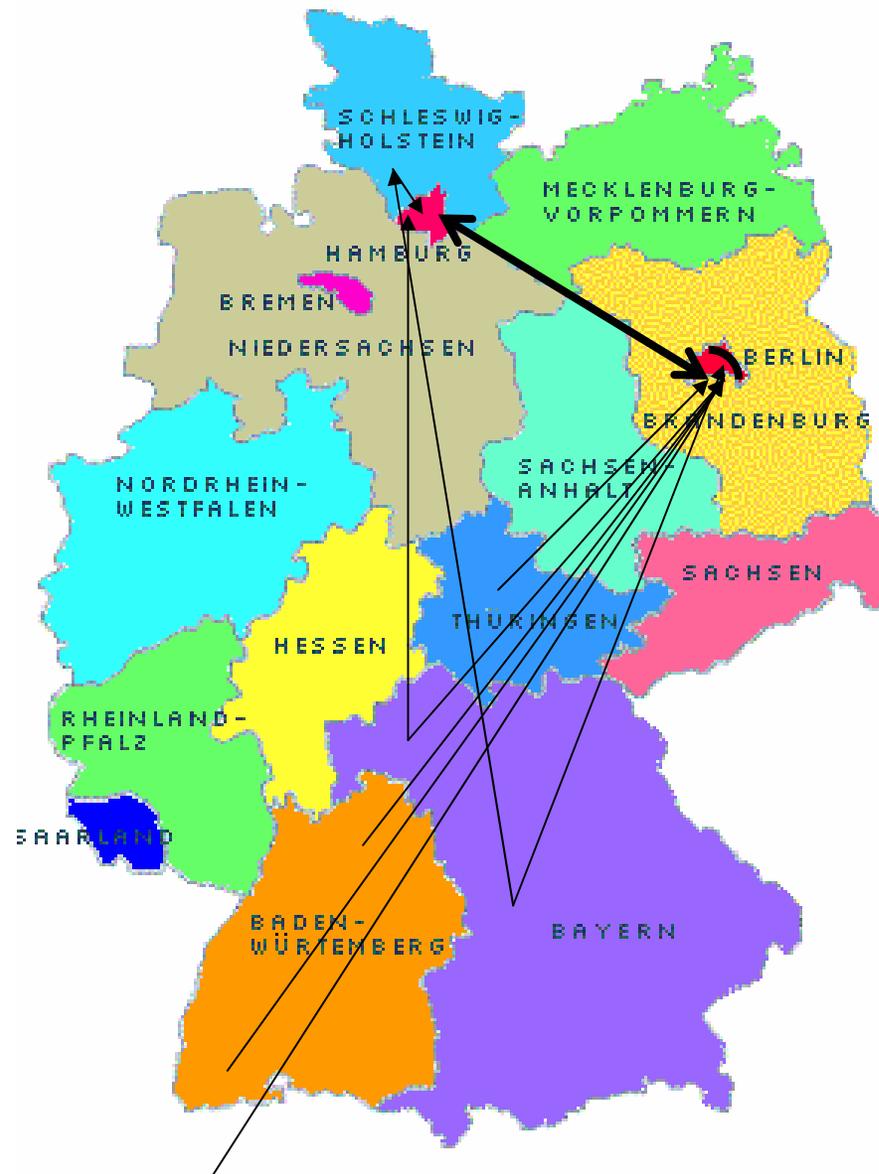
Icoatec, GKSS
Geesthacht

Hartgestein
Oelze Aschaffenburg

BESSY

Steuerung
Bosch Rexroth

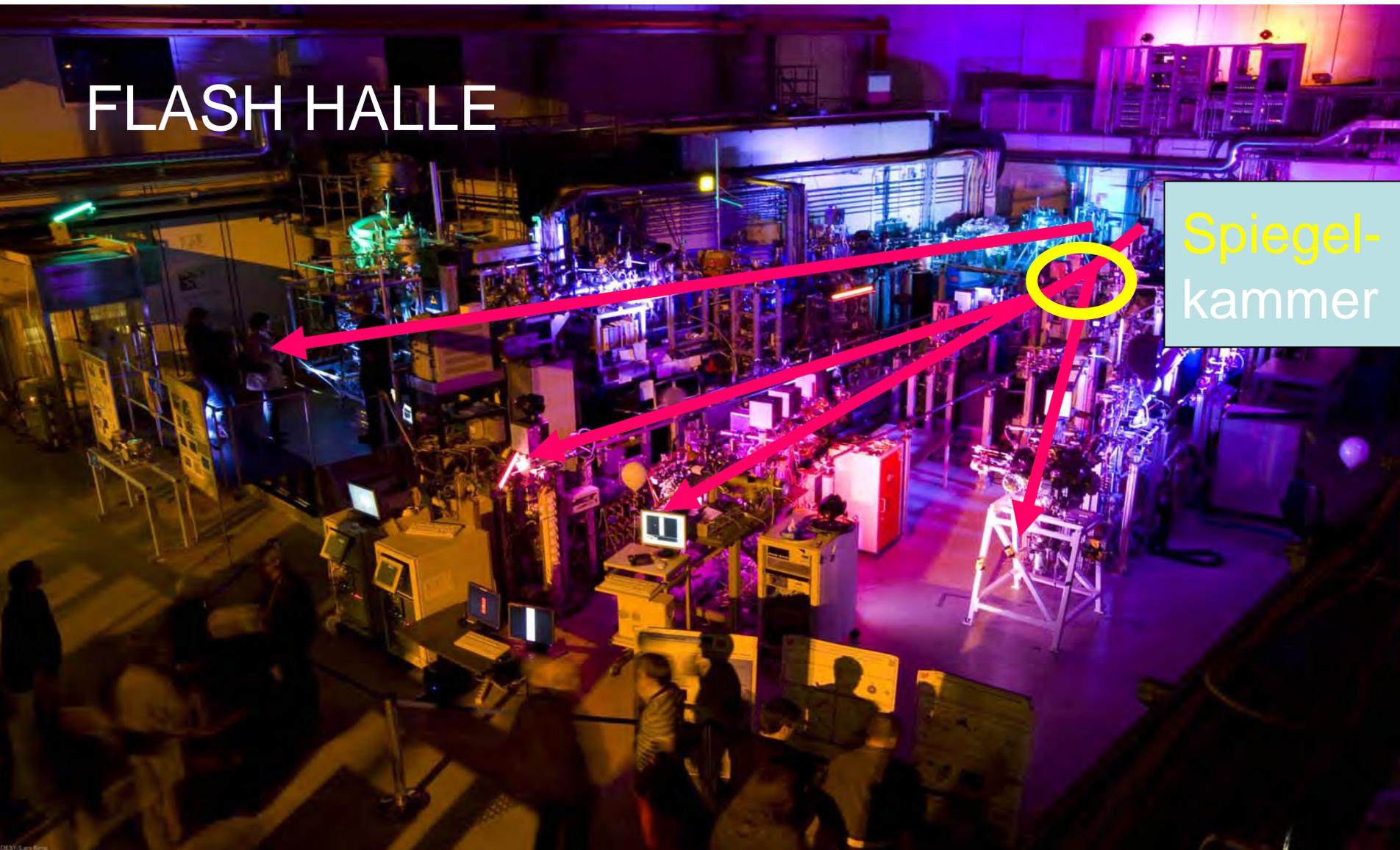
Bälge
Vacom Jena
COMVAT Schweiz



Strahlverteilung bei FLASH

FLASH HALLE

Spiegel-
kammer



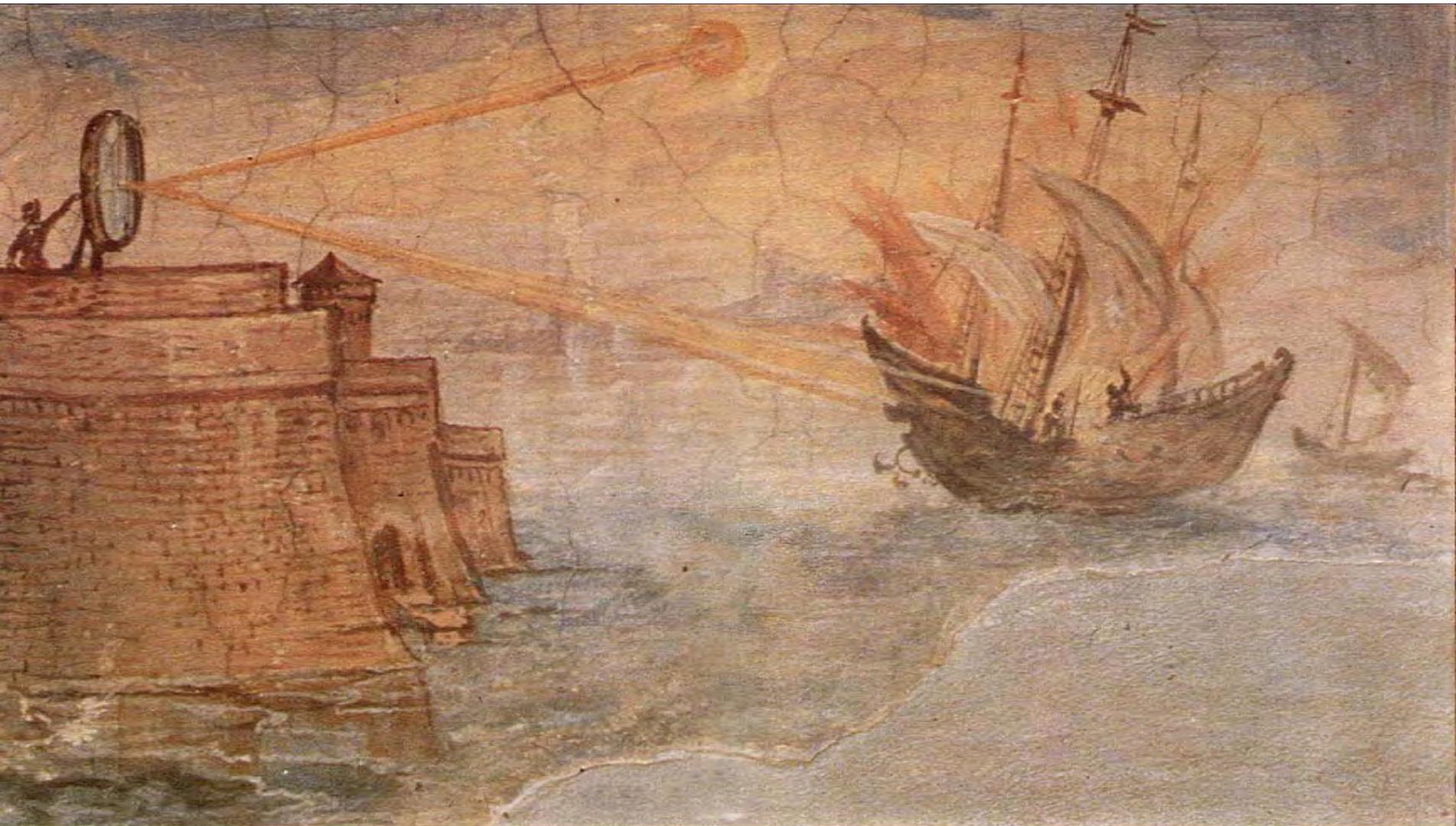
Motivation:

Nur eine Gruppe hat
Strahlzeit



Alle anderen Gruppen haben Pause

Die Lösung des Problems ist sehr alt





Archimedes (-287 bis – 212)

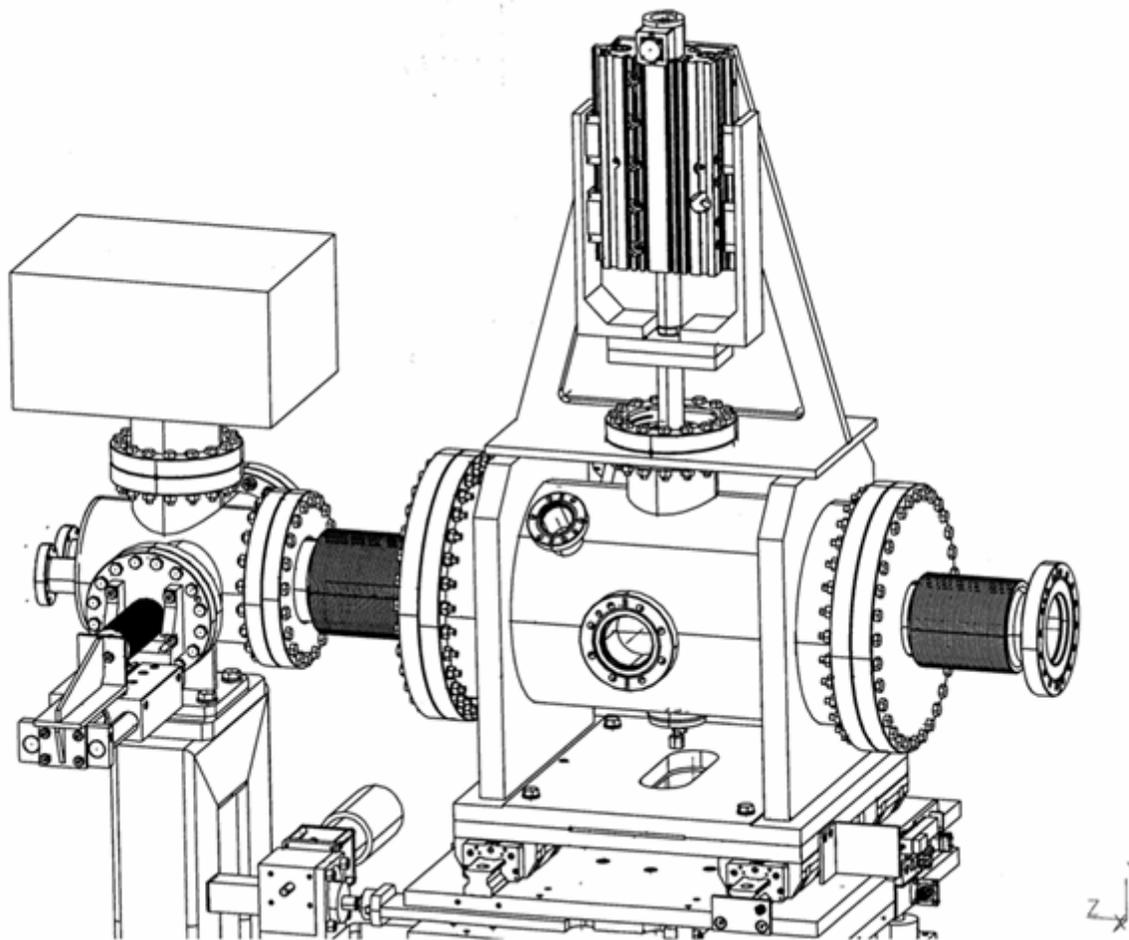


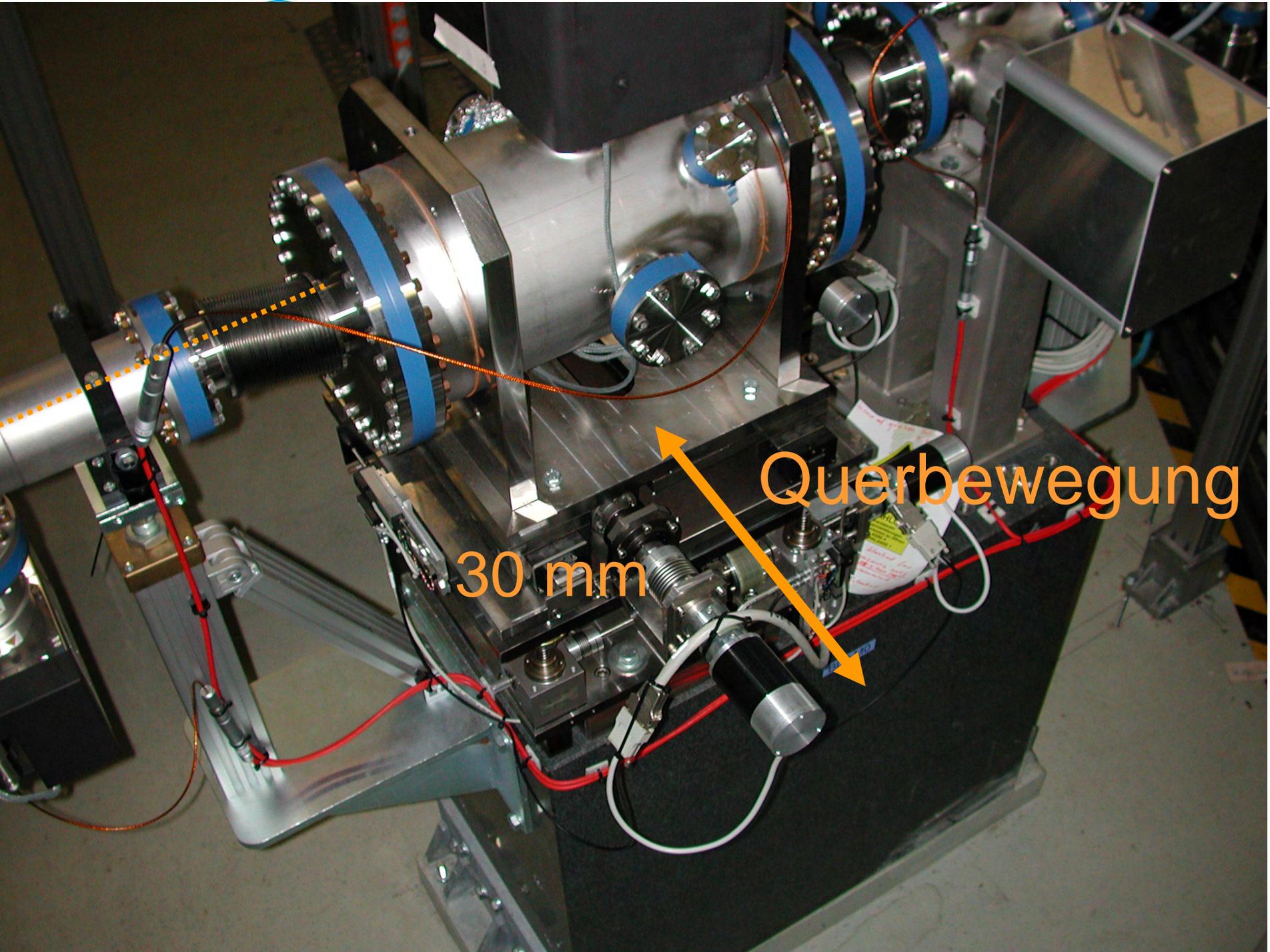
Greek mathematician and inventor Archimedes (c. 287- 212 BC) is here surrounded by armored soldiers who direct sunlight with mirrors to burn invading Roman warships.

Hulton Archive/Getty Images



Status quo





Querbewegung

30 mm



*Success is measured by the size of the obstacles you
had to overcome to reach your*

GOALS



**Bewegung des Spiegels
Frequenz: einige Hertz**

(nicht, wie jetzt, einige Wochen)



Möglichkeitsstudie - 2008
Entscheidung für Bau - 2009
Einbau bei FLASH
– ab 11. Januar 2010



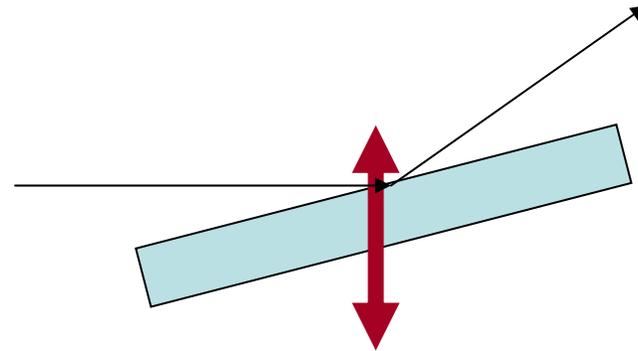
Meilensteine der Entwicklung



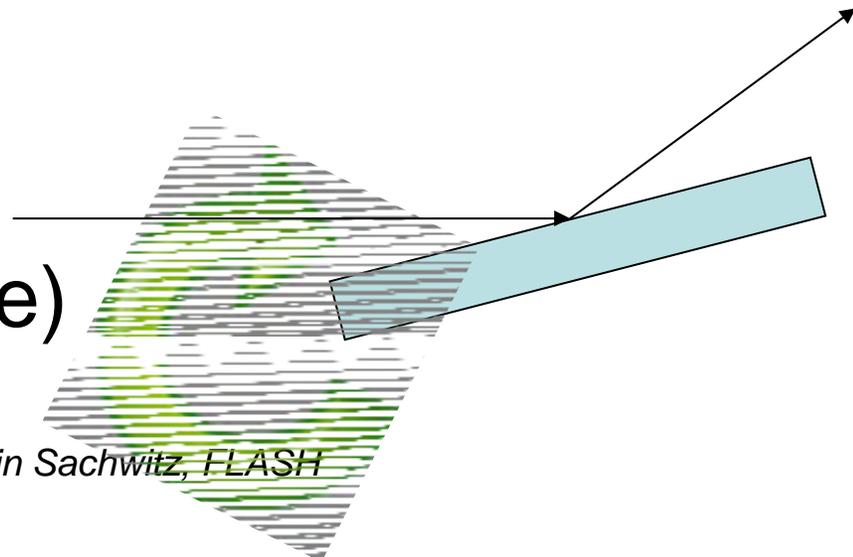
Genauigkeit

Résumé geometrische Fehler :

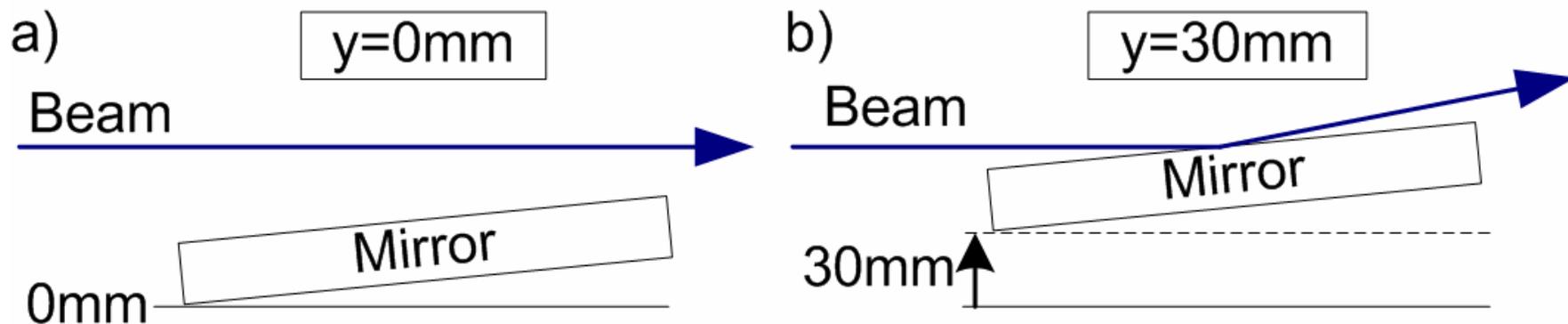
- Kritisch sind:
finale Position
(einige μm)



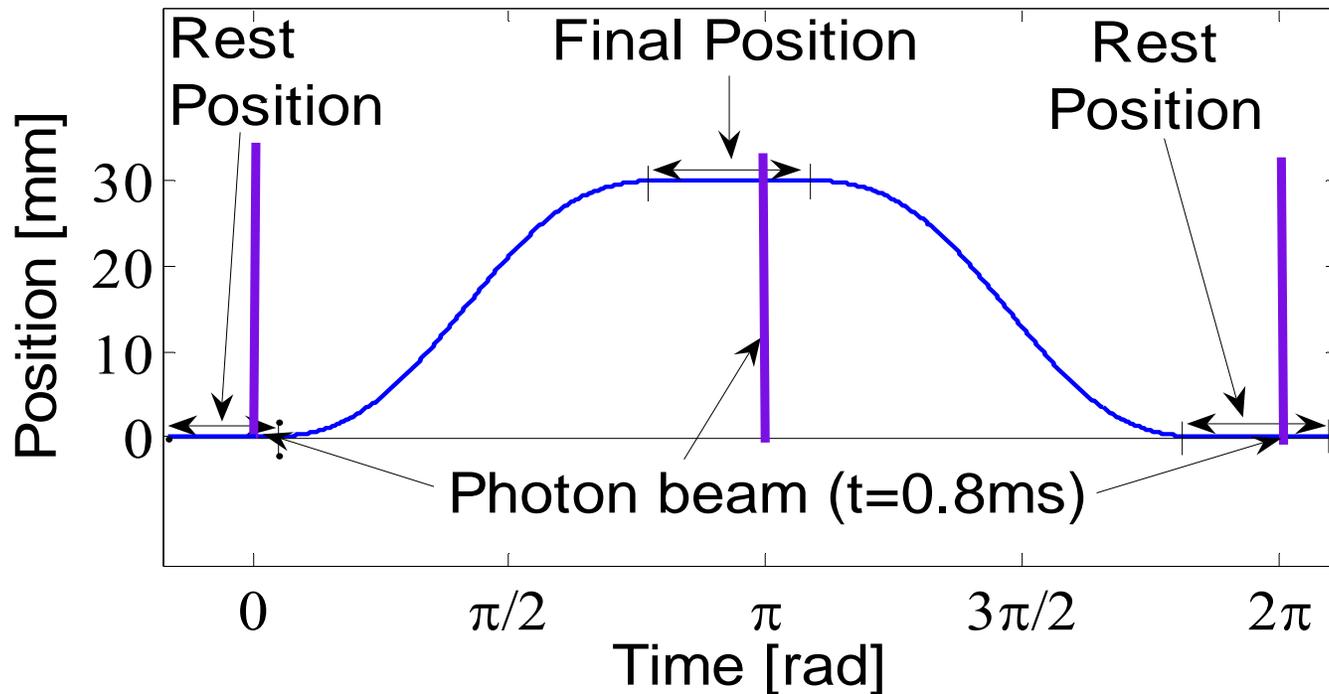
und Gier-Winkel
(> 1 Bogensekunde)



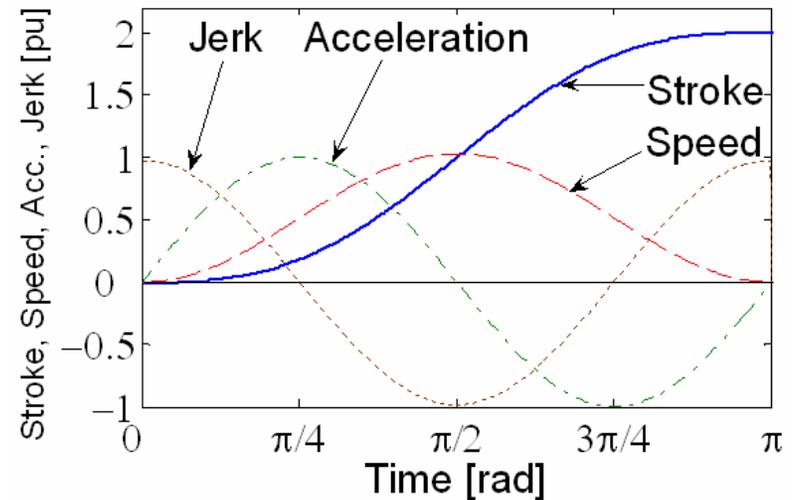
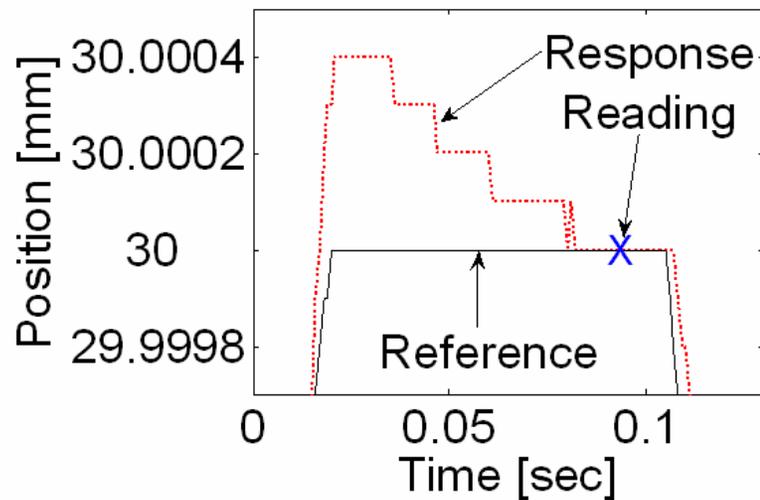
Prozedur der Bewegung



Prozedur der Bewegung



Test Results





Zur gefälligen Erinnerung:

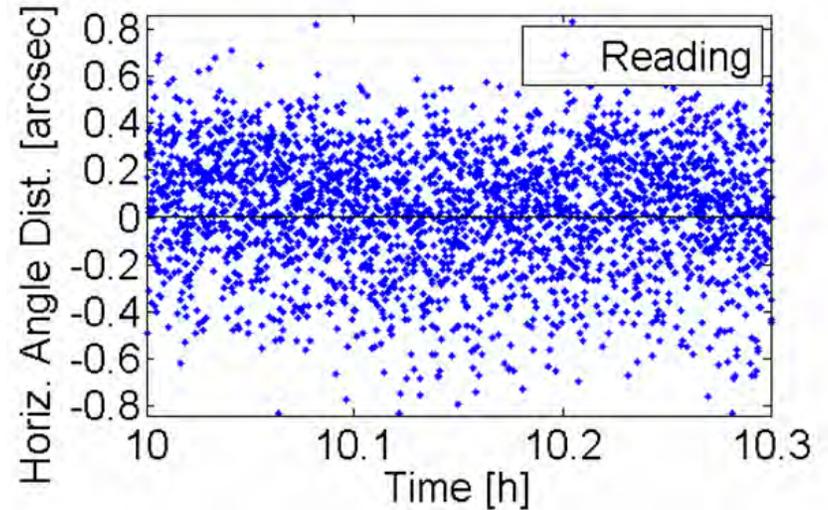
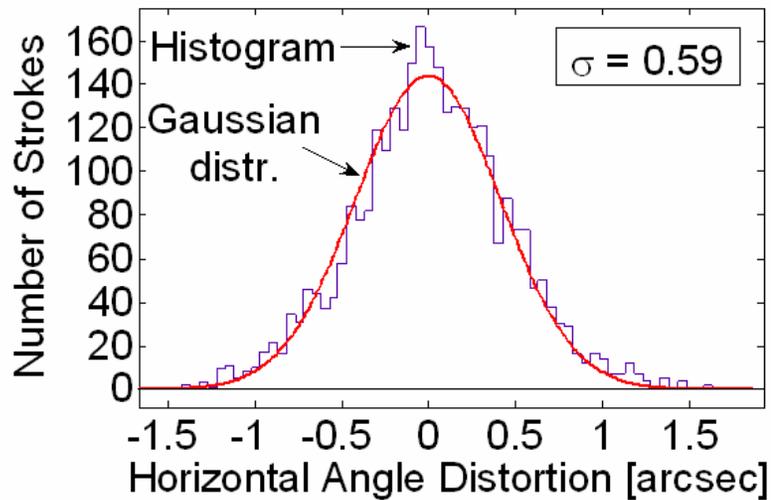
- Kreis hat 360°
- 1 Grad = 60 Bogenminuten
= $(60 \cdot 60) = 3600$ Bogensekunden
- Kreisumfang (360°) $U = 2 \cdot \pi \cdot r (=1)$
mit $2 \cdot \pi / 360 / 60 / 60 = U$ für eine Bogensekunde
- = 0,000 004 84 81 m



~ 5 μm für einen Radius von 1 m

In der FLASH Halle sind die Experimente
ca. 10 – 20 Meter vom Spiegel entfernt
→ 50 – 100 μm

Test Resultate





Technische Probleme



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Problem (Meilenstein)



Support



8. Dezember 2009

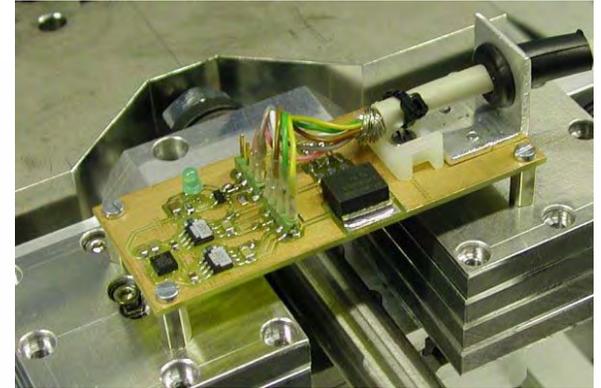
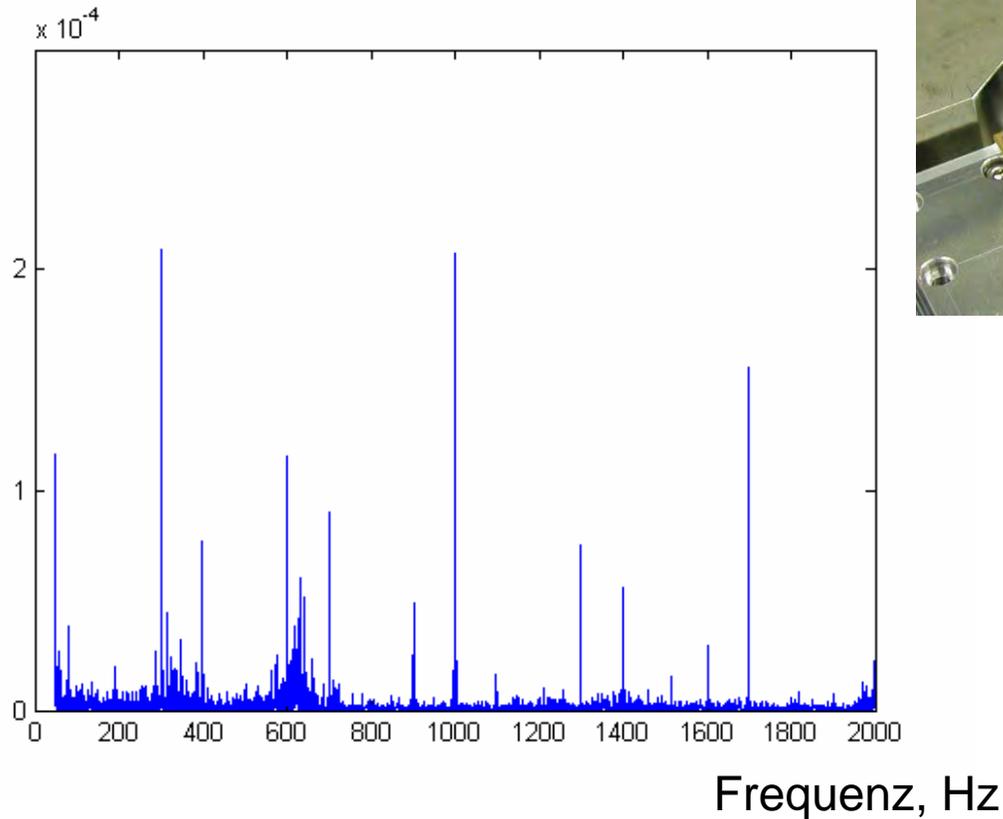
Martin Sachwitz, FLASH



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Beschleunigung (Vibration)



Bewegung längs des Steins



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Neuer Stein, 2 Tonnen



8. Dezember 2009

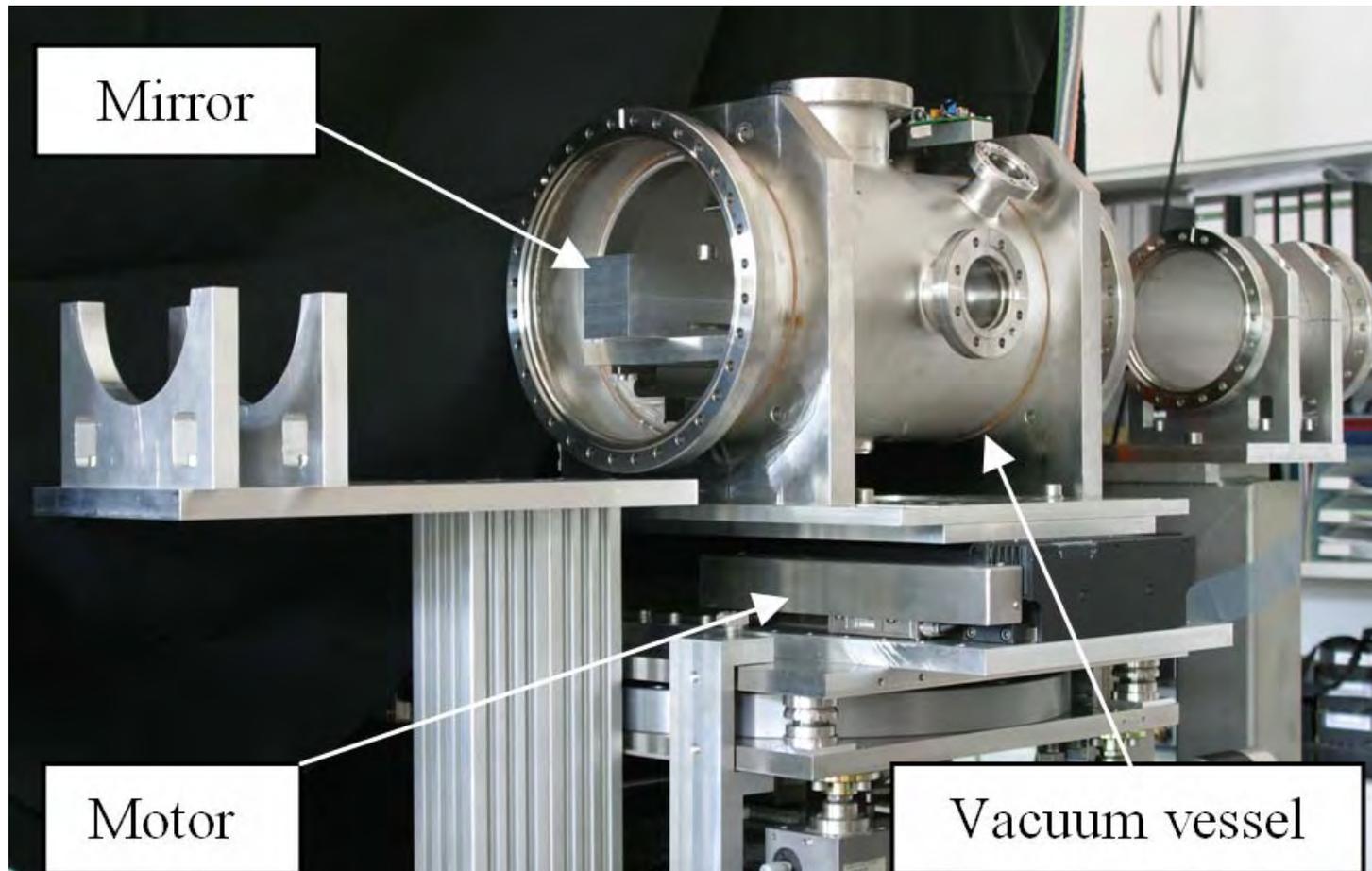
Martin Sachwitz, FLASH



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Alte Kammer



Referenz nach "Außen"



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH



8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Membranbalgdaten

Balg lateral

Artikel-Nr. : c143200

Artikel-Bez. : Balgeinheit 90/120

Zeich-Nr. :

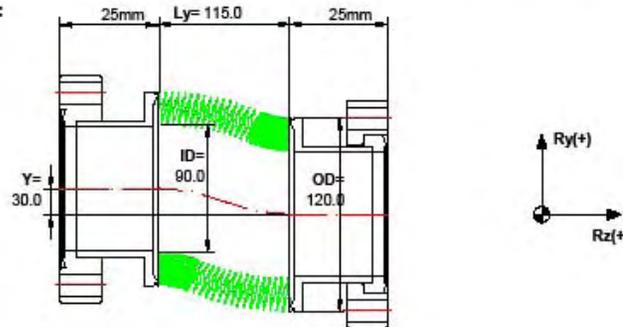
Datum: 14.08.08

Innen Ø	ID	90.0 mm	Betriebsdruck	innen	Pi	0.0 bar
Aussen Ø	OD	120.0 mm	druck	aussen	Pa	1.0 bar
Wandstärke	t	0.130 mm	Leckrate	Ql	1E-09 mbarl/s	
Werkstoff	AM350		Betriebstemperatur	OT	30 °C	
Membranform	S		Ausheiztemperatur	HT	300 °C	
Anz.Membranpaare	n	77	Lastwechselzahl	Nz	10'000'000	
Länge frei	Lf	231.0 mm	wirksame Fläche	EA	88.4 cm²	
installiert	Ly	115.0 mm	Eigengewicht	G	787.5 g	
Hub lateral	Y	30.0 mm	Maximale Kräfte bei RT			
			axial		lateral	
			Federrate SRz	0.71	SRy	0.23 N/mm
			Federkraft Fsrz	84.4	Fsry	-6.9 N
			Druckdiff.-Kraft Fzp	-883.6	Fyp	-230.5 N
			Resultierende Rz	-799.2	Ry	-237.4 N

Bälge
(Anzahl der Hübe)

10 Mill bedeutet
~ 46 Tage bei
2.5 Hz

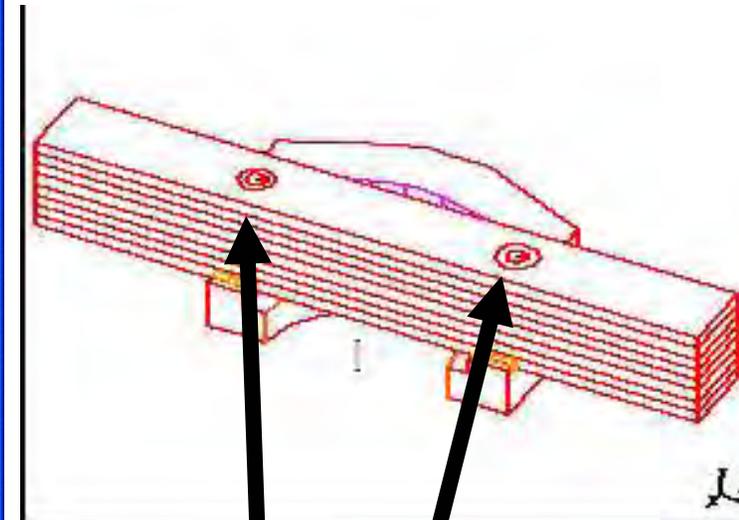
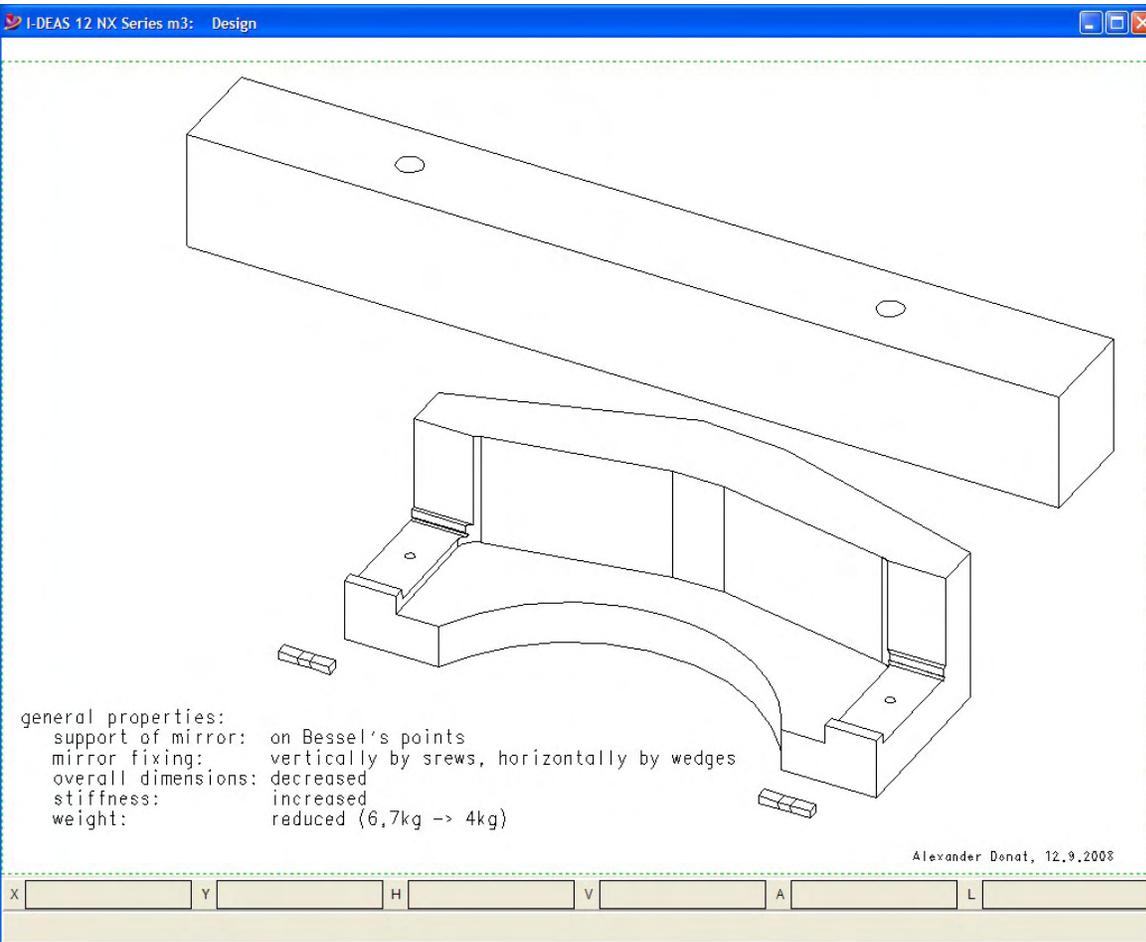
Skizze:



Bemerkung:

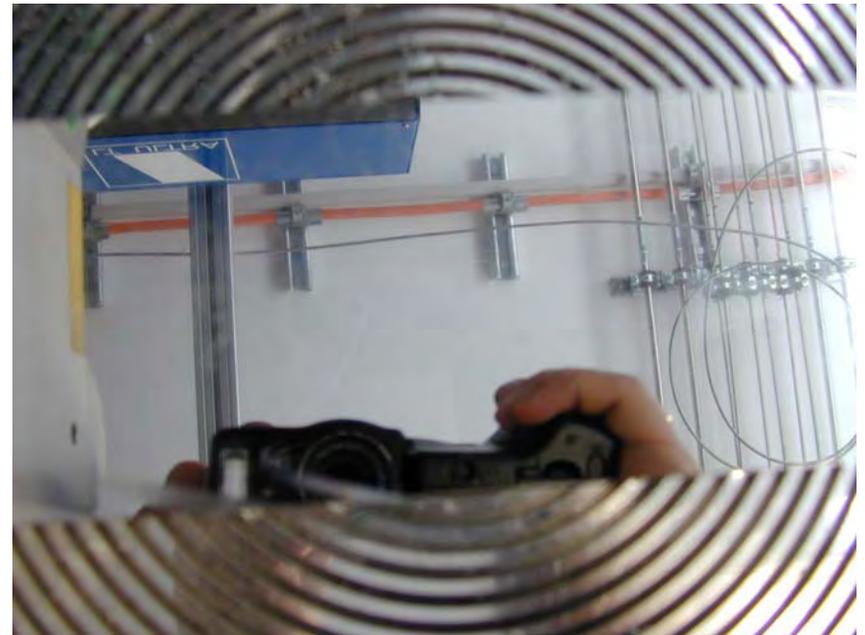
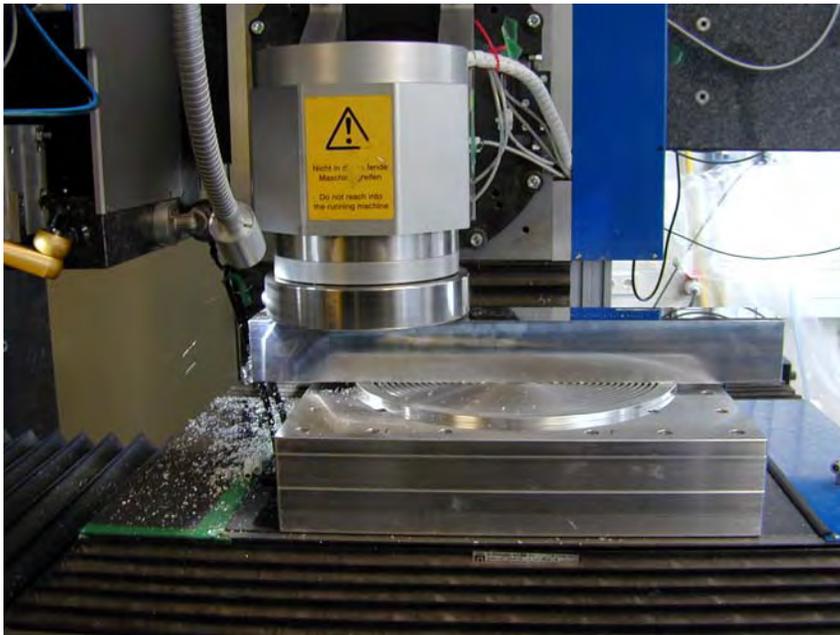
Bälge müssen in sauberer, partikelfreier Umgebung torsionsfrei eingesetzt werden. Um die spezifizierte Lebensdauer zu erreichen, sind die angegebenen Einbaumassee im Betrieb jederzeit einzuhalten.

Spiegelhalterung



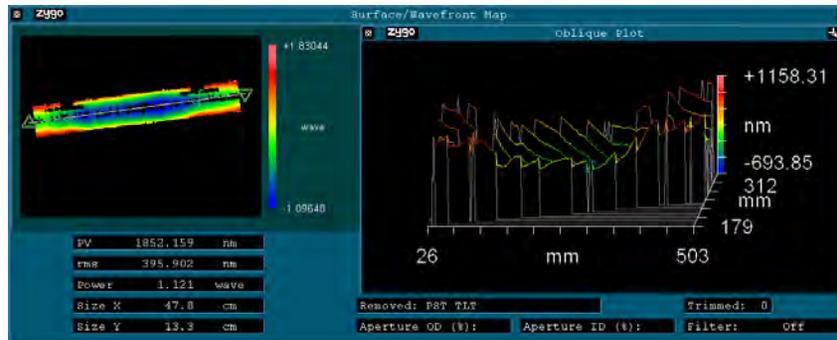
Alu - Dummy

M. Schmidt, TU Berlin



Halterung Al-Spiegel

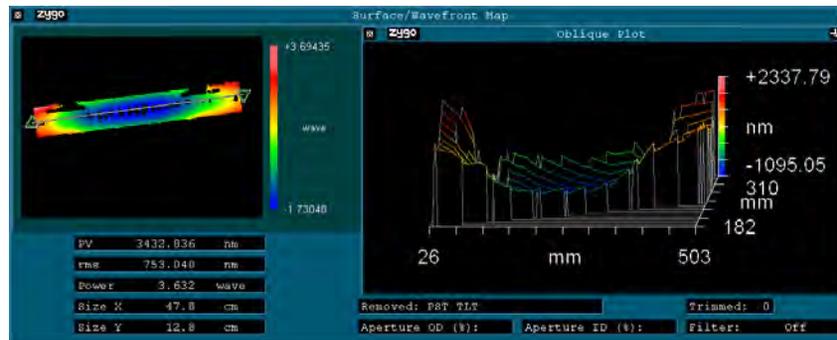
Freier
Spiegel



Peak – valley 1852nm

Zygo GPI Interferometer Firma Lambda Photometrics Limited

Fixierter
Spiegel
8 Nm



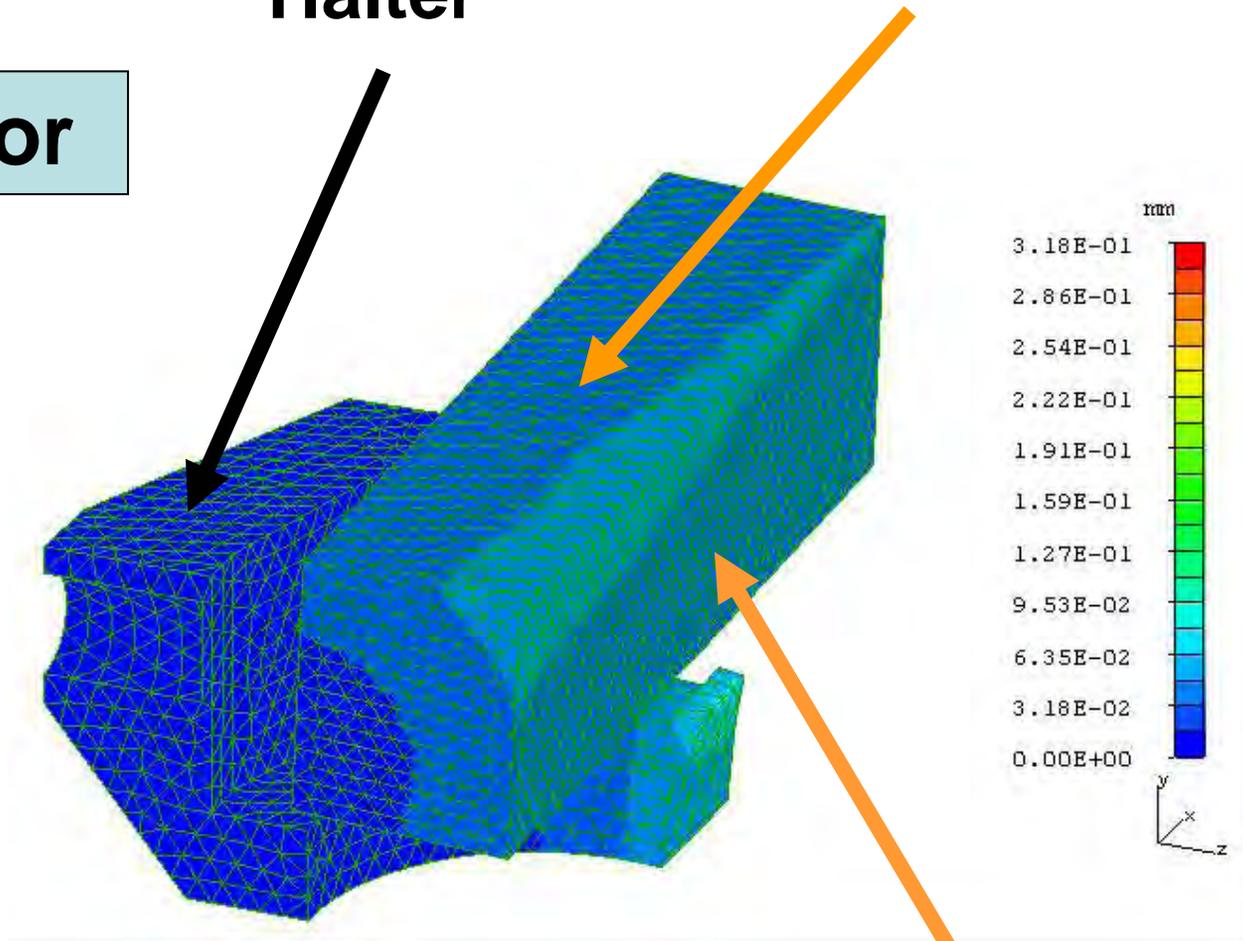
Peak – valley 3433nm

F. Siewert, BESSY

1/2 Mirror

Halter

Loch

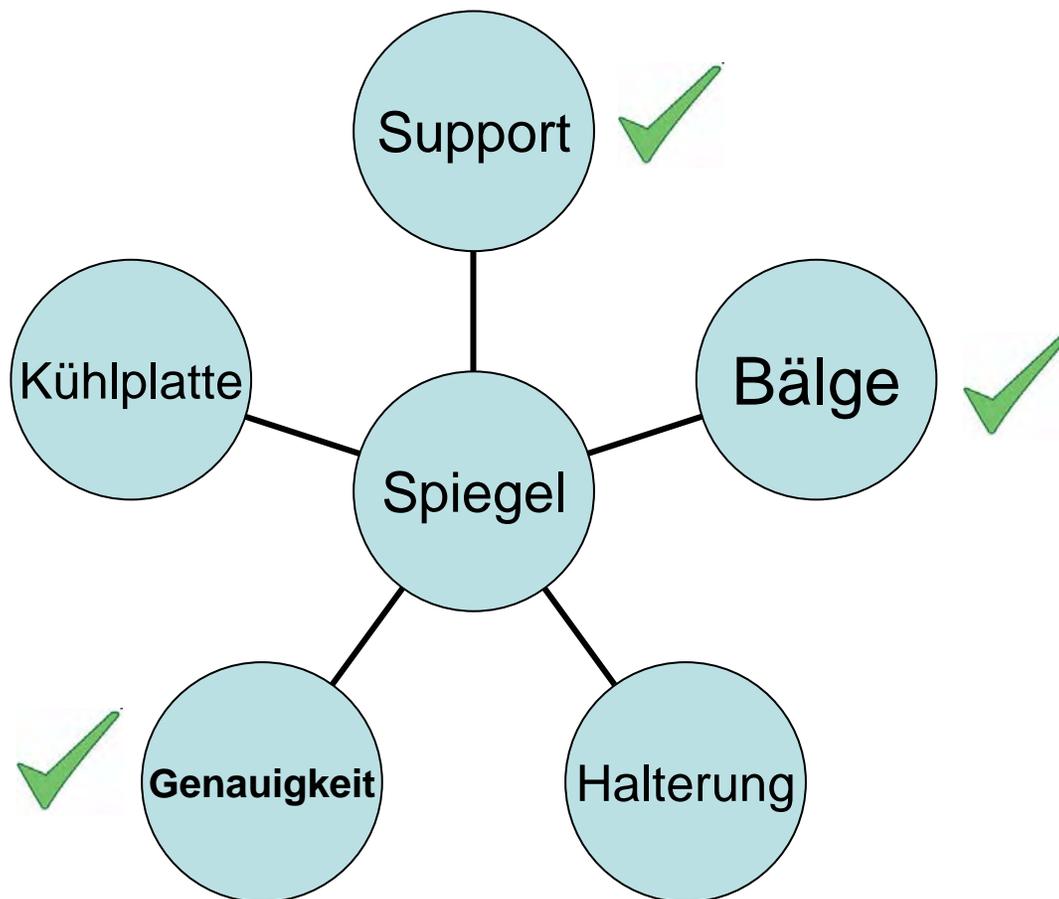


A. Donat

Mirror surface



Zurück zu den Meilensteinen



Si - Spiegel

- Nächste Schritte:
- Si – Dummy mit optische Oberfläche und zwei Löchern

Messungen bei BESSY Adlerhof

Beschichtung

- **Von:** Alexander Pilz [mailto:alexanderpilz@gmx.de]
Gesendet: Mittwoch, 11. November 2009 09:03
An: 'karin.radike@desy.de'
Cc: 'Martin Sachwitz'
Betreff: Beschichtungstermin: Si-Spiegel von Hr. Dr. Sachwitz

-
- Sehr geehrte Frau Radike,
-
- wie versprochen, gebe ich ihnen den Beschichtungstermin des Si-Spiegels von Hr. Dr. Sachwitz durch:
-

- Beschichtung mit amorphen Kohlenstoff wird in der KW51 durchgeführt.
(Man sollte terminlich aber immer einen Plan „B“ im Hinterkopf haben. Daher habe ich mir die KW1 zur Beschichtung auch noch zusichern lassen. Ab dem 4.1.2010 wird beim Beschichter wieder gearbeitet.)

- Wir sind nun gleich unterwegs nach Berlin zum Nutzertreffen beim HZB.
-
-

- Mit freundlichen Grüßen / Kind regards
-

- Alexander Pilz
-
- -----
-

- Firma Pilz-Optics
-

- Dipl. Ing. Alexander Pilz
-

- Keplerstarsse 28
- 73447 Oberkochen
-

- Tel: 07364/8319
- Fax: 07364/957662

8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Pilz-Optics ◊ Keplerstrasse 28 ◊ 73447 Oberkochen

Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY
z.Hd. Herrn Dr. Sachwitz
Platanenallee 6

D -15738 Zeuthen



Keramik ◊ Glas ◊ Metalle ◊ Kristalle
Läpptchnik ◊ Poliertechnik
Reinigungstechnik

Datum: 01.12.2009

Lieferschein: Kühlplatte aus Cu

Sehr geehrter Herr Dr. Sachwitz,
wir liefern Ihnen:



Pos Pos.	Menge in St Quantity	Bezeichnung Denomination of goods
01	1	Kühlplatte aus Kupfer

Cu-Kühlplatte ist viel zu uneben. Mit Läppen sind diese Formfehler von geschätzten 200-300µ nicht zu glätten. Bitte überarbeiten und dann nochmals zu uns schicken.

Viele Grüße



Alexander Pilz

Postanschrift:
Firma Pilz-Optics
Keplerstrasse 28
73447 Oberkochen

Tel: 07364/8319
Fax: 07364/957662
E-Mail:
alexanderpilz@gmx.de

Bankverbindung:
Aalener Volksbank e.G
Kto.-Nr. 128135000
BLZ 61490150

USt-ID-Nr.: 50352/56948

8. Dezember 2009

Martin Sachwitz, FLASH

Kühlplatte

- Bei Einlöten der Kühlschlangen ist das Kupfer weich geworden
- und tiefe Riefen im Kupfer

Überarbeitet in Zeuthen

Neuer Versuch



Randbemerkungen

möglicherweise kritisch:

Ersetzen der Bälge

Was passiert, wenn alles schief läuft?

Originale Prozedur

(alle Woche mal umschalten)

bleibt erhalten

Schlussfolgerungen, Zeitplan

- Prototyp gebaut und erfolgreich getestet
- Neue Kammer fertig für Test/Einbau
- Dummy Spiegel fertig
- Endgültiger Spiegel 15. Dezember
- Installation bei FLASH startet 11. Januar 2010