

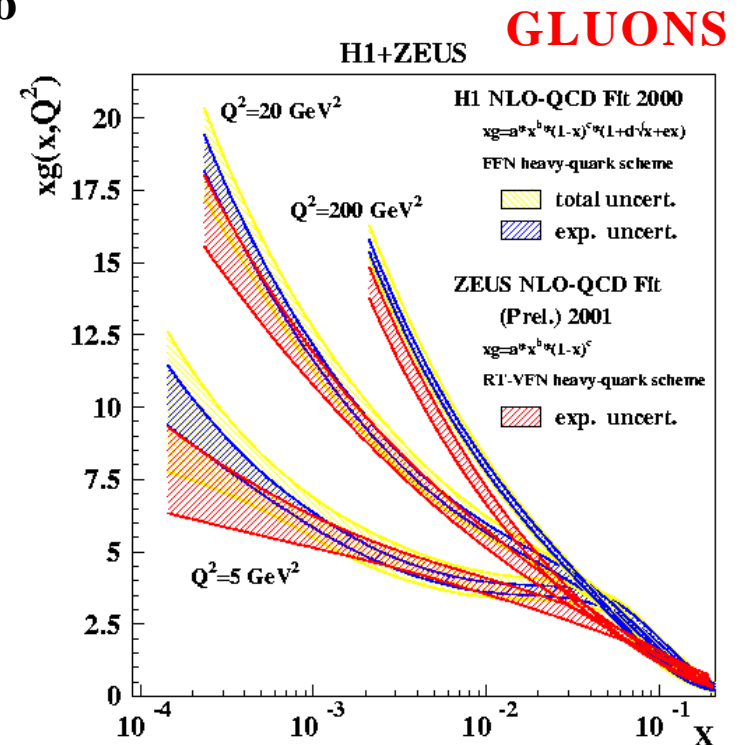
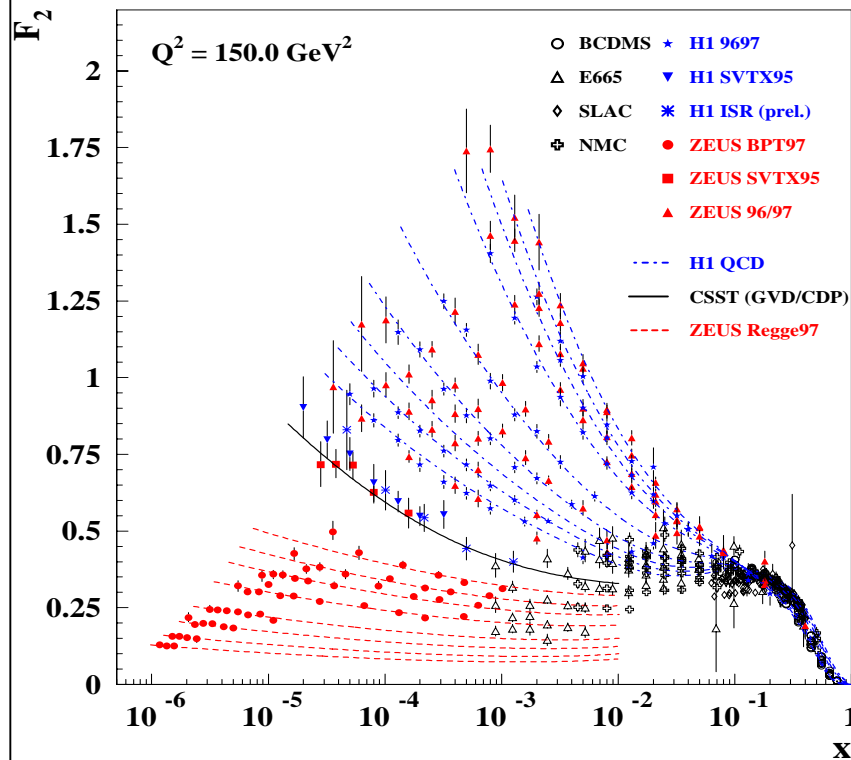
Ergebnisse HERA-I:

$L_{\max}(\text{ep}) = 2 \times 10^{31} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$ (Vorschlag $2 \times 10^{31} \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$)

$\text{Pol}(e) = 65\%$ (Vorschlag $> 50\%$)

gelieferte $L_{\text{int}} = 165 \text{ pb}^{-1} e^+ p$ und $27.5 \text{ pb}^{-1} e^- p$ (H1/ZEUS)

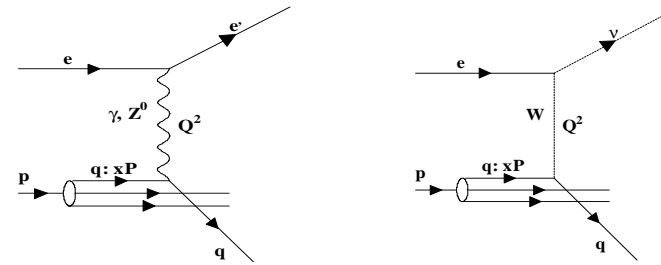
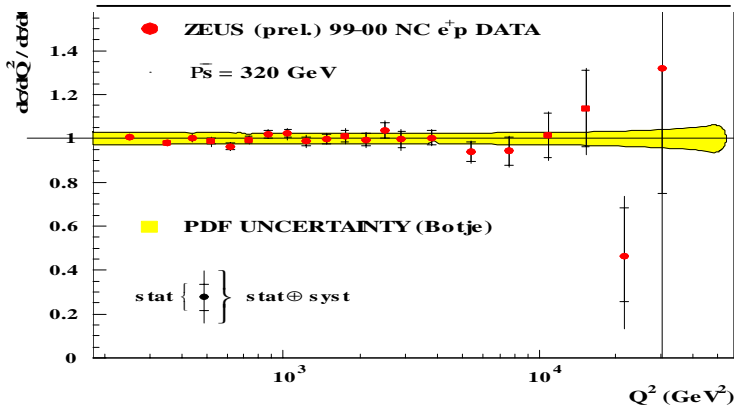
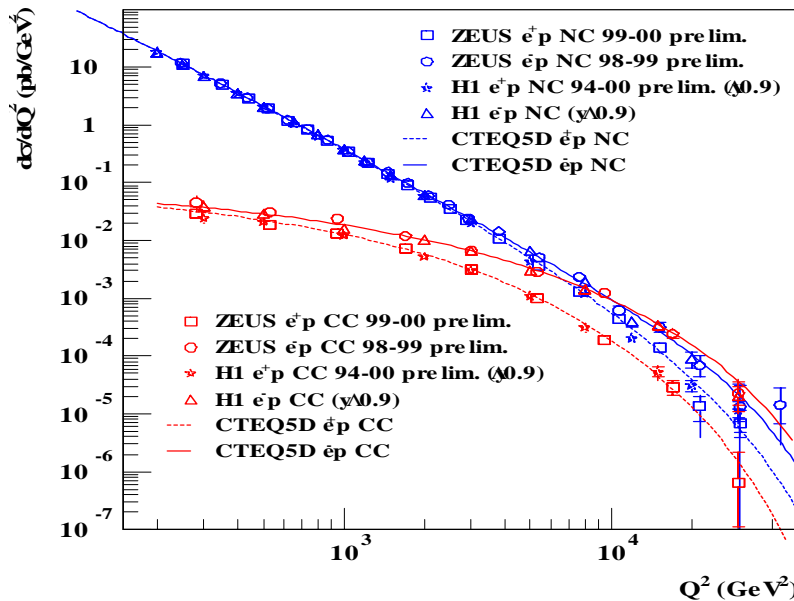
+ viele Daten für HERMES und HERAb



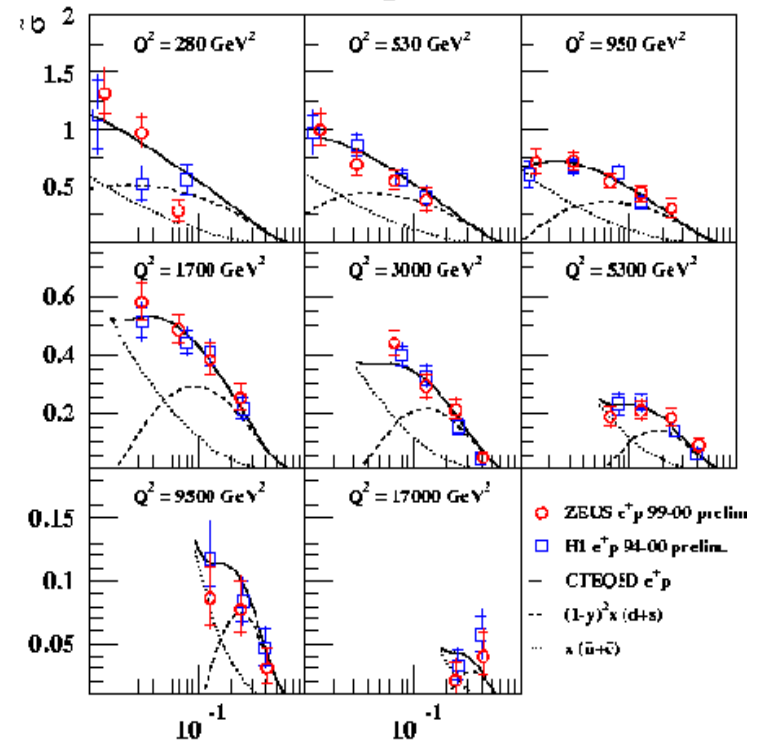
Bestimmung von α_s aus Fit an H1 und BCDMS (μp) Daten:

$$\alpha_s(Q^2) = 0.1150 \pm 0.0017(\text{exp})_{-0.0005}^{+0.0009}(\text{model})$$

EW Ergebnisse:

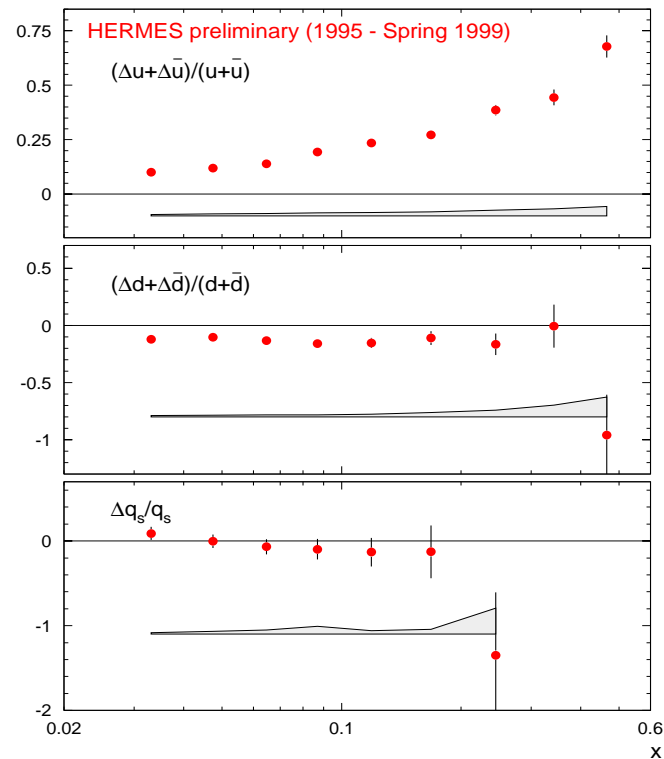


HERA Charged Current



HERMES:

Extracted Quark Polarizations



- Result insensitive to the choice of sea model:

$$\frac{\Delta q_s}{q_s} \equiv \frac{\Delta u_s}{u_s} = \frac{\Delta \bar{u}}{\bar{u}} = \frac{\Delta d_s}{d_s} = \frac{\Delta \bar{d}}{\bar{d}} = \frac{\Delta s}{s} = \frac{\Delta \bar{s}}{\bar{s}}$$

$$\Delta q_s \equiv \Delta u_s = \Delta \bar{u} = \Delta d_s = \Delta \bar{d} = \Delta s = \Delta \bar{s}$$

$pA \rightarrow bb$ cross section (σ_{bb})

$J/\Psi \rightarrow e^+ e^-$

Method 1 $\sigma_{bb} = 60 \pm 19$ nb

Method 2 $\sigma_{bb} = 55 \pm 22$ nb

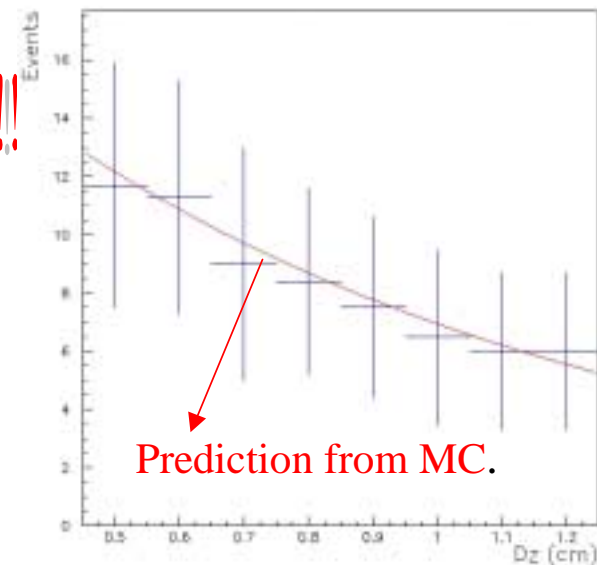
$J/\Psi \rightarrow \mu^+ \mu^-$

Similar analysis gives upper limit:

$\sigma_{bb} < 98$ nb @ 90% C.L.

Very preliminary!!!

Accumulated detached Ψ vs.
distance J/Ψ vertex to primary.



Published values (800 GeV):

E789: $5.7 \pm 1.5 \pm 1.3$ nb

E771: $43^{+27}_{-17} \pm 7$ nb

HERA-B sees B mesons with low statistics.

HERA-B will be able to measure σ_{bb} in 2002:

- expected error **limited by J/ψ direct cross section** (20%).
- possibility of measuring **cross section vs. material nuclear mass (A)** (NEW!).

Physikalische Ziele:

- Untersuchung des Bereichs höchster Impulsüberträge, elektroschwache Physik
- Präzisionsmessung der starken Kopplungskonstante α_s
- Präzisionstests der QCD, Diffraktion, ...
- Spinstruktur des Protons (Transversity, Skewed Parton Verteilungen)
- Hadronische Erzeugung schwere Quarkzustände

⇒ **Integrierte Luminosität $\sim 1 \text{ fb}^{-1}$ mit $(e^+ - e^-) / (\uparrow - \downarrow) \times p$**

- Neubau der Wechselwirkungszone (x 3 in spezifischer Luminosität)
- Einbau von Spinrotatoren für H1 und ZEUS
- wesentliche Detektor-Upgrades

Einlaufen HERA-II:

Protonen: 28. Juli ... erster Einschuss

10. August ... 920 GeV erreicht

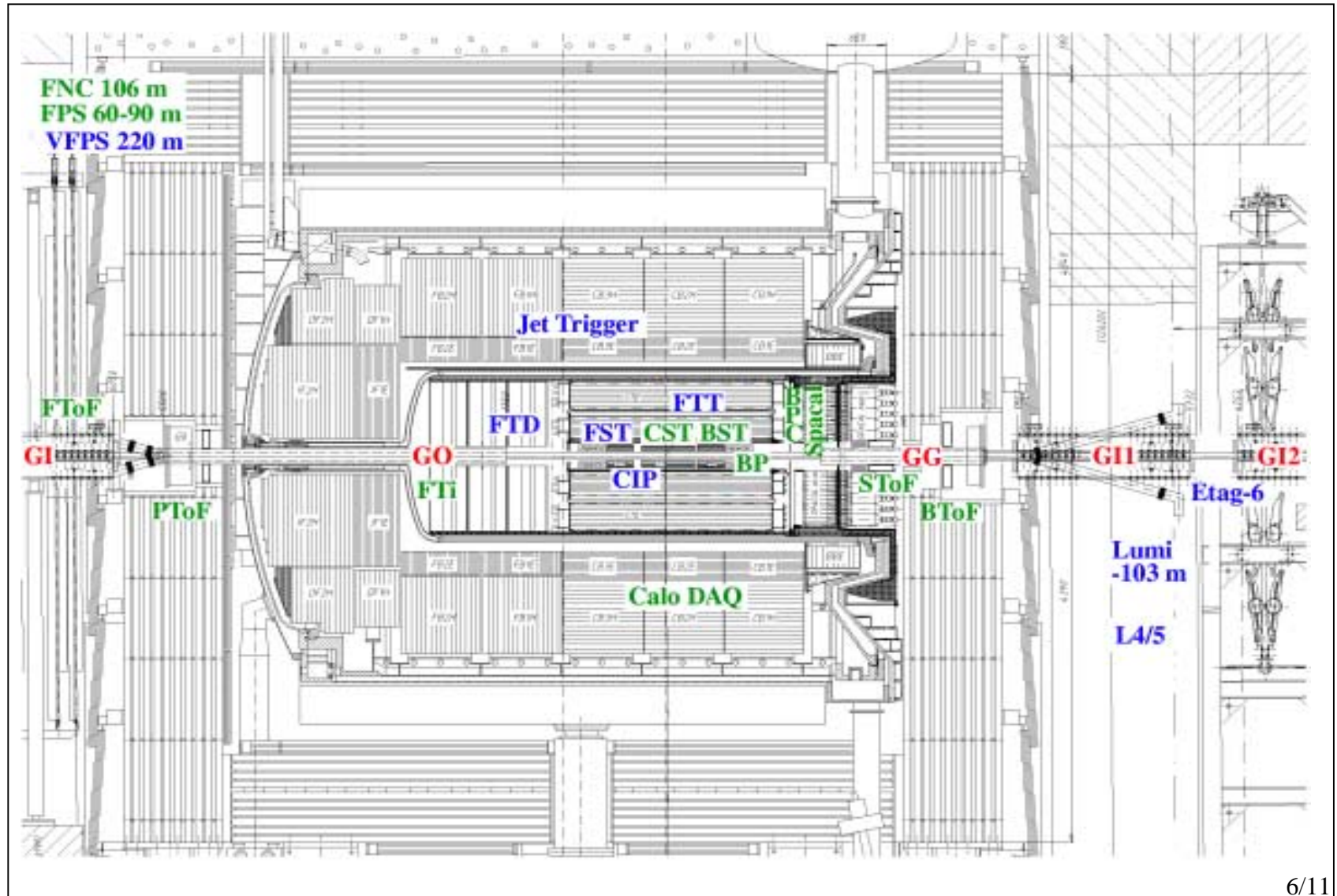
Positronen: 16. August ... erster Einschuss

5. September ... 27.5 GeV erreicht

18. September ... Einschalten der Solenoide

5. Oktober ... erste Luminosität

H1-Upgrade



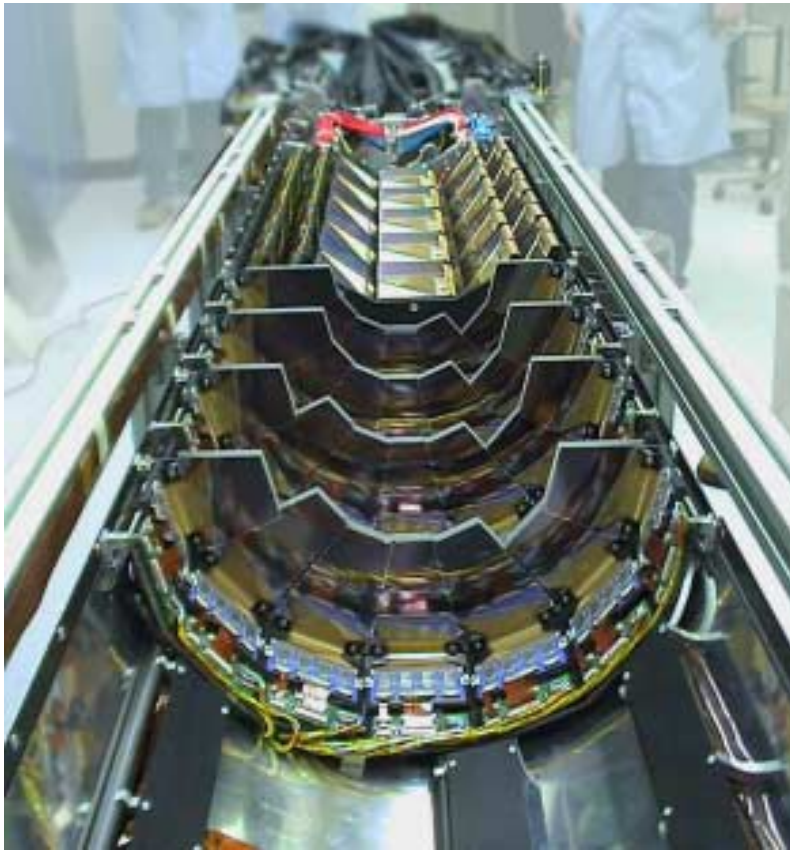
ZEUS, HERMES, HERAb-Upgrade

HERMES: transversal polarisiertes Target

HERAb: wesentliche Detektorverbesserungen; geändertes Physikprogramm:
QCD and heavy flavours (σ_b , J/Ψ -, χ -Production, Charmonium-Zustände,..)

ZEUS:

Mikrovertexdetektor, Vorwärts-
spurdetektoren, Lumi-Messung



Wiederanlauf:

- keine prinzipiellen Probleme, guter Fortschritt - einige Verzögerungen,
- die neuen supraleitenden Magnete funktionieren gut - einige Probleme mit dem Quench-Schutz und der Kühlung der Zuleitung
- Wiederanlauf verlangt, dass viele Probleme gelöst werden müssen,
- beide Strahlen werden routinemäßig mit guter Effizienz injiziert, beschleunigt und gespeichert,
- Positronenoptik befriedigend - Protonenoptik noch einige Optimierung notwendig,
- Magnetfelder der Detektoren lassen sich mit „skew quadrupoles“ kompensieren

Hauptproblem: Verstehen und Verbesserung des hohen Untergrundes (vor allem Synchrotronstrahlung) - noch viel Detailarbeit notwendig, die noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird!

Angestrebtes Luminositätsprofil:2002: 120 pb⁻¹2003: 180 pb⁻¹2004: 240 pb⁻¹2005: 240 pb⁻¹2006: 240 pb⁻¹**Σ: 1000 pb⁻¹**

+ einige Daten bei reduzierter
Schwerpunktsenergie

Spezifische Luminosität erreicht (2. Nov.) !

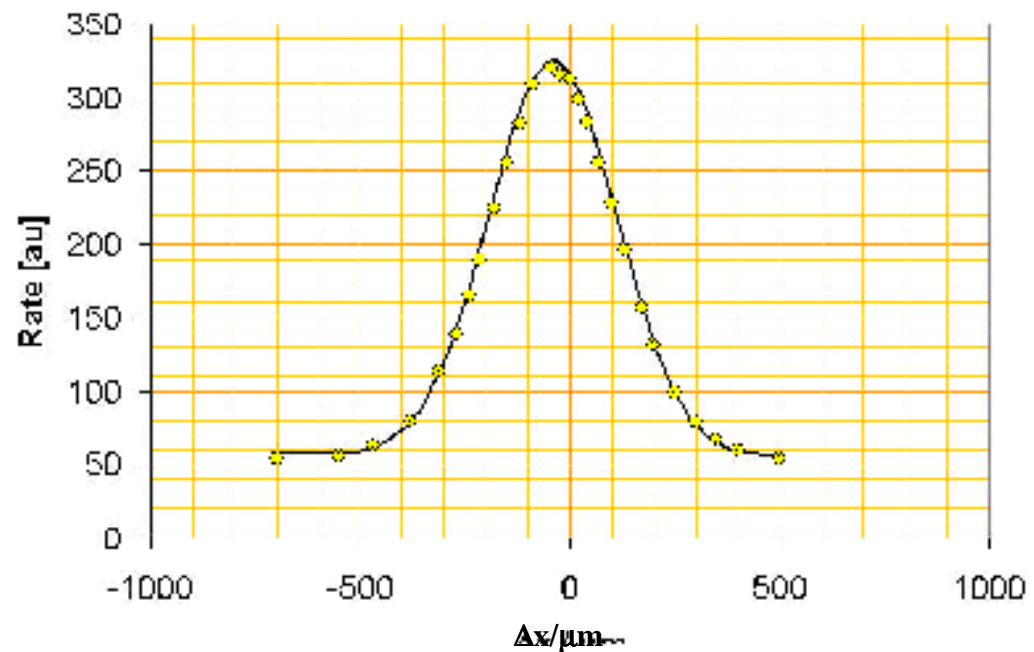
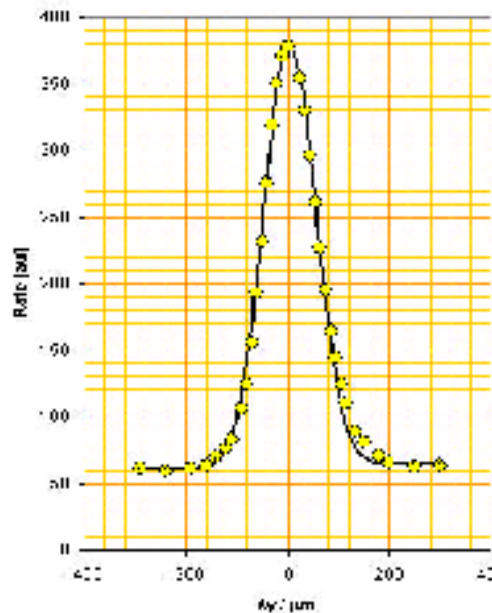
Measured Spec. Luminosity: $L_{\text{spec}} = 1.68 \cdot 10^{30} \text{ mA}^2 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$

Design Specific Luminosity: $L_{\text{spec}} = 1.88 \cdot 10^{30} \text{ mA}^2 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$

Horizontal Lumiscan ZEUS 2.11.01

Fit: $\Sigma_y = 153 \mu\text{m}$

Vertical Lumiscan
Fit: $\Sigma_y = 61 \mu\text{m}$



HERA Commissioning Schedule 2001

9/11/01 17:56

Plans until the end of 2001

First Luminosity run

Expect a slow start after recovery from Shutdown and November Power failure

Propose to skip

This should still be done

Stop Operations:

Friday, Dec 21

Restart January 14

	Begin	Duration/Days	End
Startup 2001	26-Jul-01	1.0	27-Jul-01
Establish Beam Operation p	27-Jul-01	17.0	13-Aug-01
Maintenance day	13-Aug-01	0.7	13-Aug-01
Establish Beam Operation e	13-Aug-01	33.0	15-Sep-01
Explore Optics	15-Sep-01	8.7	24-Sep-01
Maintenance day	24-Sep-01	0.7	25-Sep-01
Explore Optics	25-Sep-01	6.7	1-Oct-01
Turn-On Detector Fields	1-Oct-01	17.7	19-Oct-01
Set up & Optimize Collisions	19-Oct-01	11.3	30-Oct-01
Investigate Synchrotron Radiation	30-Oct-01	20.0	19-Nov-01
Break for Experiments	19-Nov-01	3.0	22-Nov-01
First Luminosity Runs	22-Nov-01	12.7	5-Dec-01
Polarization Tuning	5-Dec-01	7.0	12-Dec-01
Turn on North/South rotators	12-Dec-01	10.0	22-Dec-01
Maintenance Period	22-Dec-01	25.0	16-Jan-02
Startup 2002	16-Jan-02	3.0	19-Jan-02
Polarization Tuning	19-Jan-02	11.0	30-Jan-02
Start Luminosity Run	30-Jan-02	1.0	31-Jan-02

Umschalten auf Elektronen ~ 20. Mai 2002

Georg.Hoffstaetter@desy.de

2006: Ende von HERA-II**2007: Umbau von Petra in eine dedizierte Synchrotronstrahlungsquelle**

2 Optionen werden untersucht - (Ergebnisse Frühjahr 2002):

1. neuer PETRA Ring für Synchrotronstrahlung (vom DESY Wissenschaftlichen Rat empfohlen)
2. Umbau des jetzigen Rings (inkompatibel mit Verwendung von PETRA als Vorbeschleuniger für HERA)

Betrieb von HERA nach 2006:

Physikargumente (physikalische Ziele, experimentelle Realisierung, Stärke der Nutzergemeinschaft) sollen bis **Ende 2003** ausgearbeitet sein; ein erster Workshop hat vom 6.-7. Dezember in Durham stattgefunden (Elektronen-Ionen-Wechselwirkungen, Präzisionsmessungen bei kleinen x, Physik mit polarisierten Protonen und Deuteronen, ...)

TESLA ist die erste Priorität von DESY - der Umbau von PETRA als Synchrotronstrahlungsquelle und ein Betrieb HERA-III wird nur möglich sein, wenn zusätzliche Mittel und Manpower gefunden werden können