

# Status der B-Fabriken: BABAR & Belle

KET-Jahrestagung, , Bad Honnef, 19.11.2005

Heiko Lacker  
Institut für Kern- und Teilchenphysik  
Technische Universität Dresden



**bmb+f** - Förderschwerpunkt

**BABAR**

Großgeräte der physikalischen  
Grundlagenforschung

# BABAR-Kollaboration



## The *BABAR* Collaboration

11 Countries  
80 Institutions  
623 Physicists

US: ~50% Europa u. andere: ~50%

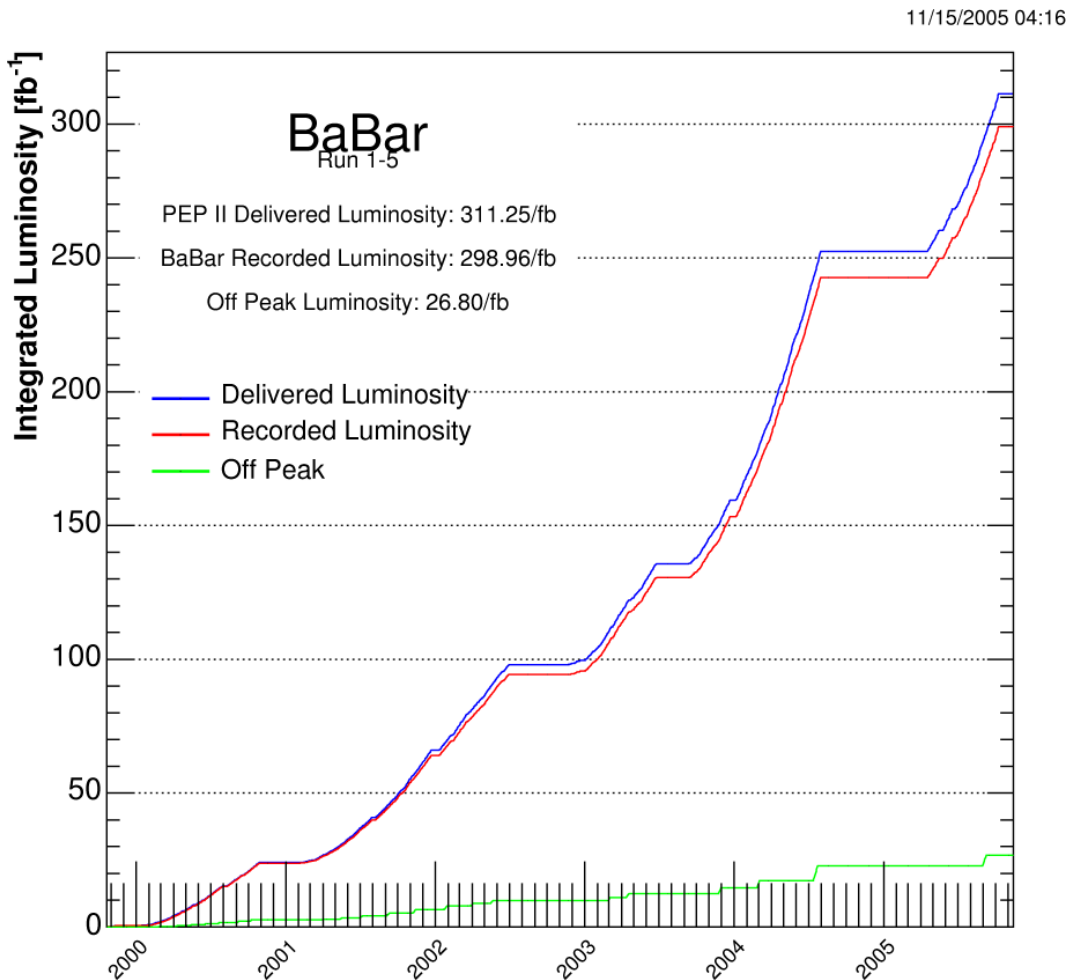
Spokesperson: David MacFarlane  
Spokesperson elect: Hassan Jawahery

## BABAR in Deutschland:

### Institut (D) Physiker Doktor-/Diplomanden

Bochum	6	2		
Dortmund	2	7	2	
Dresden	4	5	2	--> Michael Kobel ab Dez. 2005
Heidelberg	3	2	2	
Karlsruhe	3			--> Neue Gruppe: Achim Denig
Rostock	2	1	1	

# PEP-II und BABAR



**Lumi.rekord (9.10.05):**  $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(Design:  $3 \times 10^{33}$ )

**Weltrekord:**  
 $e^-$ : 1740 mA  
 $e^+$ : 2940 mA

**Bester Tag:**  
711 pb<sup>-1</sup>

**Von PEP-II geliefert:** 311 fb<sup>-1</sup>

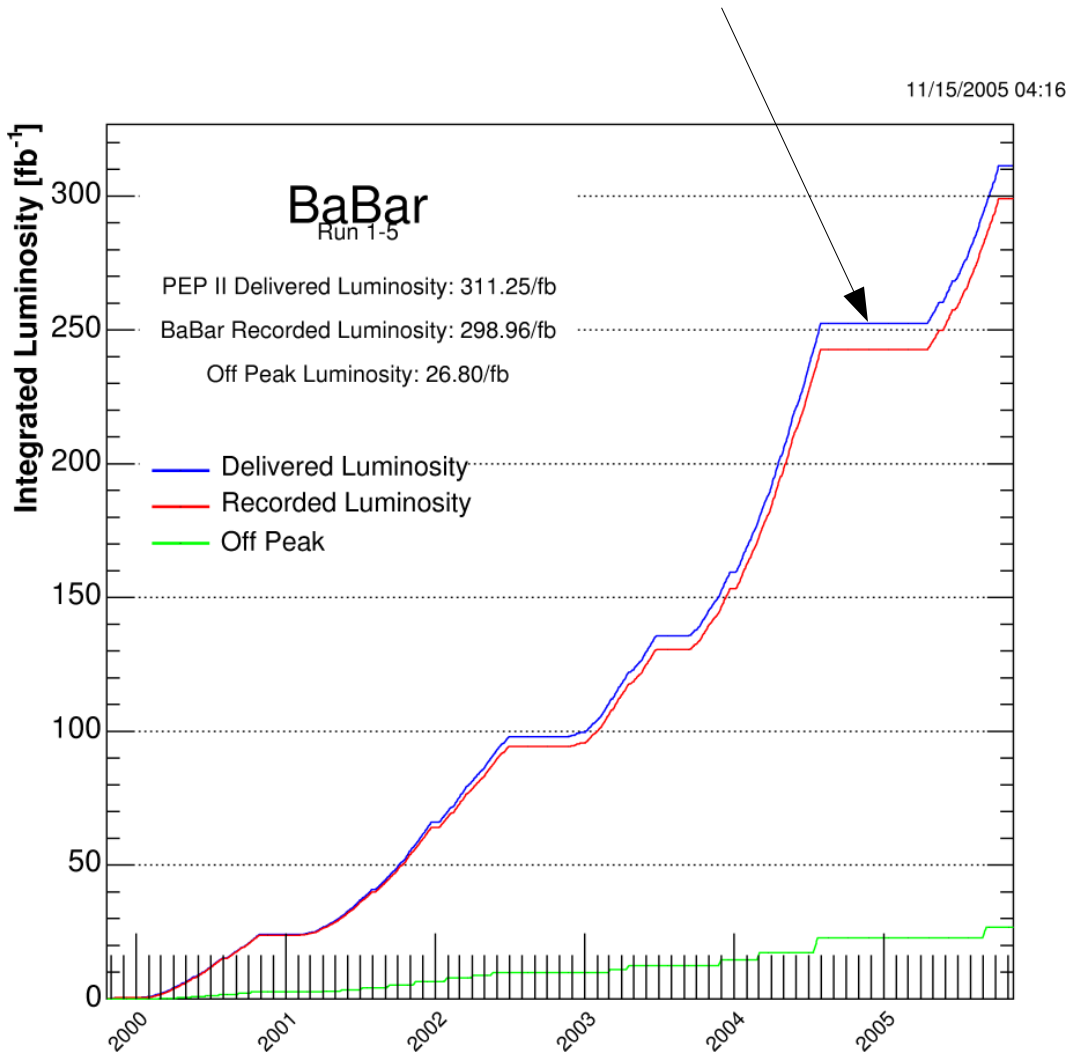
**Aufgezeichnet:** 299 fb<sup>-1</sup>

**BaBar-Effizienz:** 96 %

-->  $300 \times 10^6$   $B\bar{B}$ -Paare

# PEP-II und BABAR

**Unfall am SLAC  
BABAR-Shutdown um  
~6 Monate verlängert**



**Lumi.rekord (9.10.05):**  $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(Design:  $3 \times 10^{33}$ )

**Weltrekord:**  
 $e^-$ : 1740 mA  
 $e^+$ : 2940 mA

**Bester Tag:** 711 pb<sup>-1</sup>

**Von PEP-II geliefert:** 311 fb<sup>-1</sup>

**Aufgezeichnet:** 299 fb<sup>-1</sup>

**BaBar-Effizienz:** 96 %

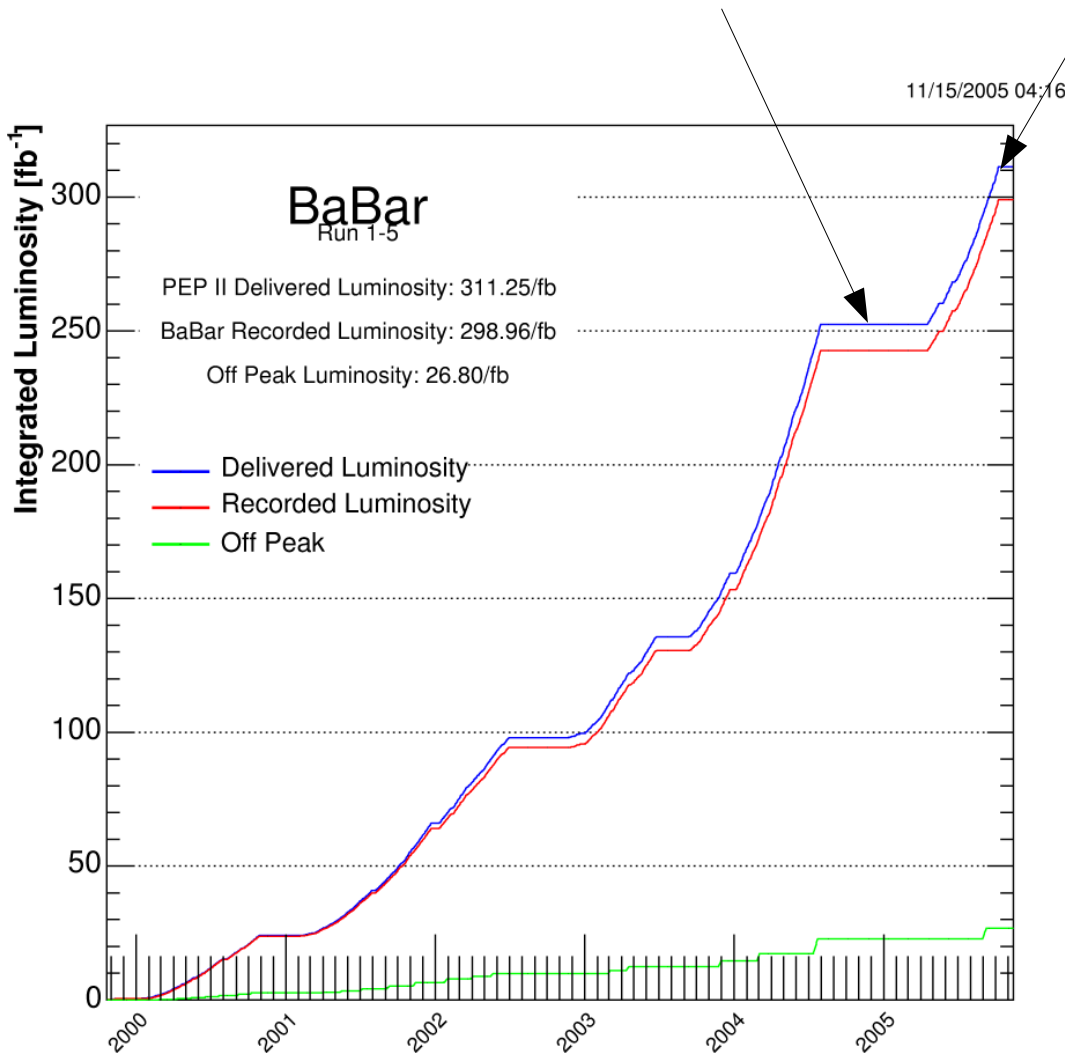
-->  $300 \times 10^6$   $B\bar{B}$ -Paare

# PEP-II und BABAR

**Unfall am SLAC  
BABAR-Shutdown um  
~6 Monate verlängert**

**Kurzer Shutdown (10.10.-11.11.05)**

**Run 5 bis Sommer 2006 (ohne Pause)**



**Lumi.rekord (9.10.05):  $1 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(Design:  $3 \times 10^{33}$ )**

**Weltrekord:  
 $e^-$ : 1740 mA  
 $e^+$ : 2940 mA**

**Bester Tag:  
711 pb<sup>-1</sup>**

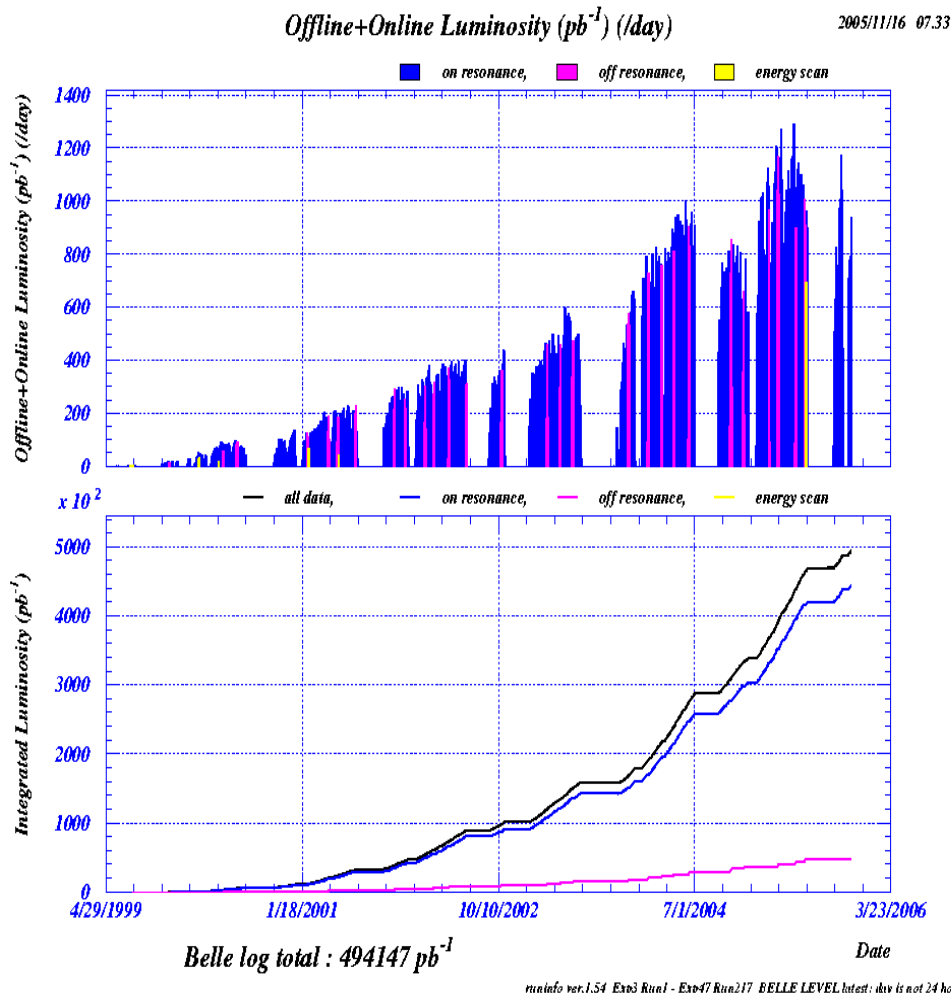
**Von PEP-II geliefert: 311 fb<sup>-1</sup>**

**Aufgezeichnet: 299 fb<sup>-1</sup>**

**BaBar-Effizienz: 96 %**

**-->  $300 \times 10^6$   $B\bar{B}$ -Paare**

# KEKB und Belle



**Lumi.rekord (18.5.05):  $1,58 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$**   
**(Design:  $1 \times 10^{34}$ )**

**Bester Tag: 1172  $\text{pb}^{-1}$**

**Aufgezeichnet: 494  $\text{fb}^{-1}$**

**-->  $490 \times 10^6$   $B\bar{B}$ -Paare**

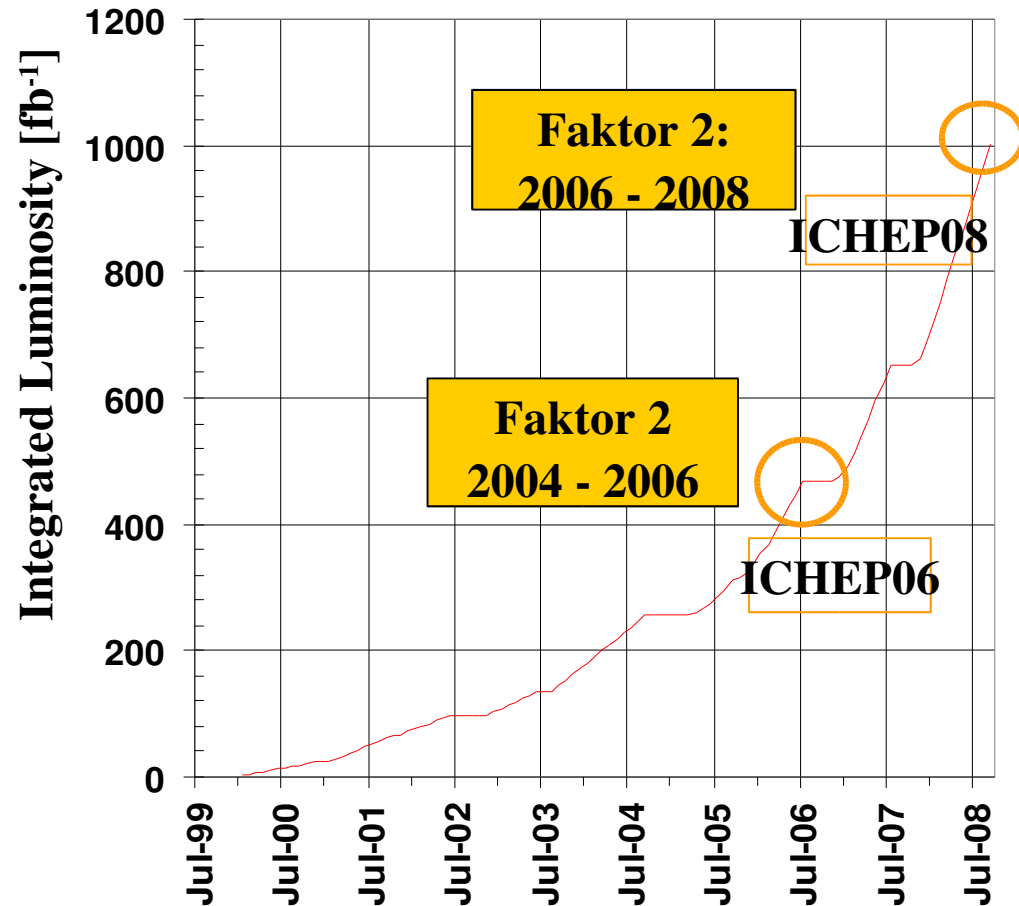
# Pläne für PEP-II/BaBar

Belle (2008):  
1300 fb<sup>-1</sup>

1) Ziel (Frühjahr 2006):  $1,2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$   
e<sup>-</sup>: 1700 mA  
e<sup>+</sup>: 3300 mA

2) Shutdown 2006 (4 Monate):  
IR-Vakuum, RF & Feedback-System  
LST-Installation

3) Ziel (2008):  $2 \times 10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$



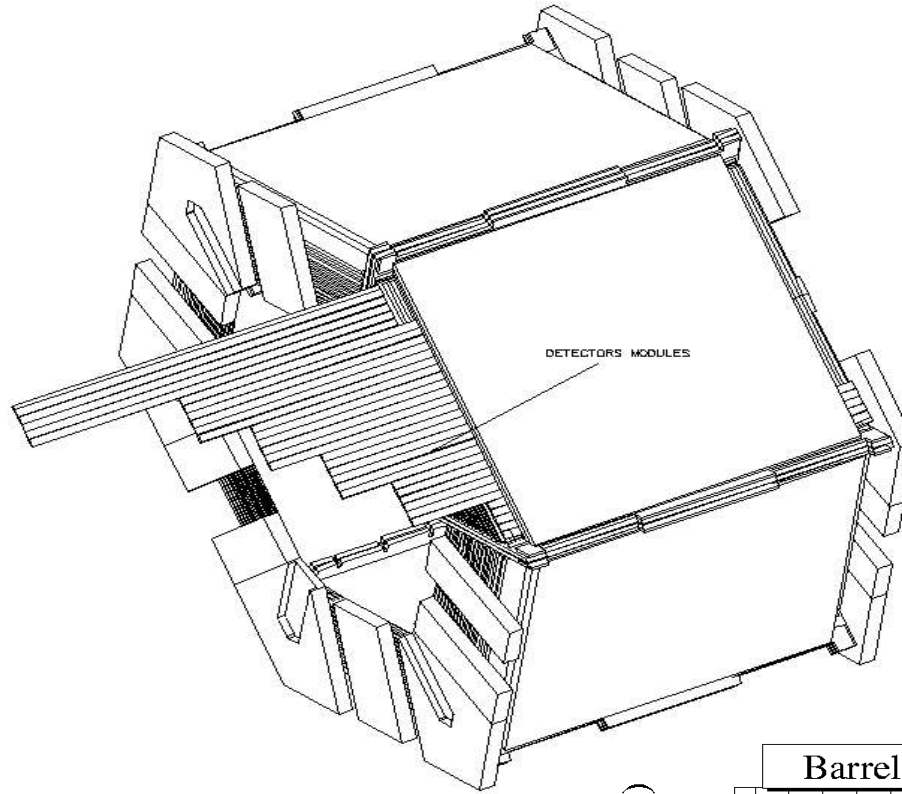
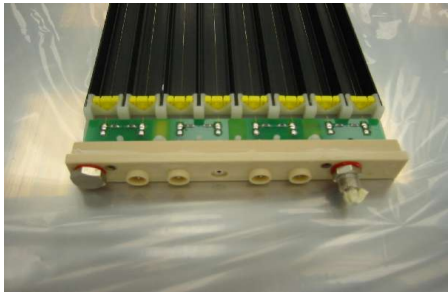
# Der 11.10.2004 und seine Folgen

- 0) BABAR/PEP II-Shutdown geplant: 1/8/2004-15/10/2004
- 1) Schwere Elektrizitätsunfall (11.10.2004)  
Stop regulärer Arbeiten am SLAC
- 2) DOE-Untersuchung & Bericht
- 3) Analyse & Überarbeitung aller Tätigkeiten  
hinsichtlich Sicherheit inklusive Dokumentation  
AHA: Area Hazard Analysis  
JHAM: Job Hazard Analysis and Mitigation
- 4) Sicherheitskurse entsprechend ausgeführter Tätigkeit
- 5) B-Fabrik-Operationen autorisiert: 24.3.2005  
15.4.2005 erste Kollisionen; Datennahme
- 6) DOE-Kontrollen jederzeit möglich

## FAZIT:

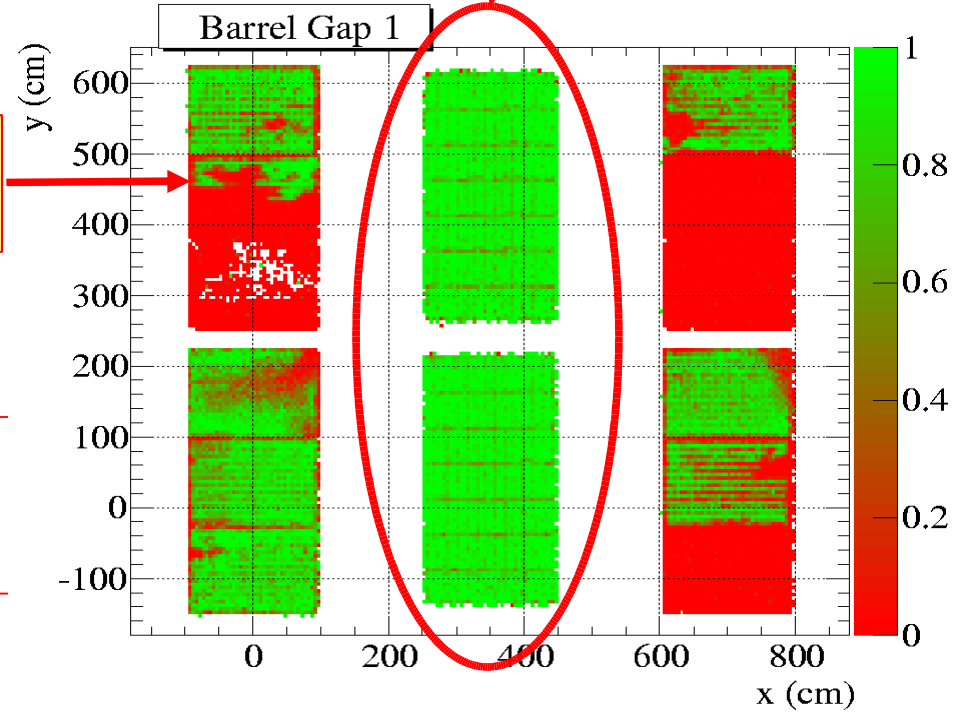
**Sicherheit wird am SLAC ganz gross geschrieben !**

# IFR upgrade mit Limited Streamer Tubes



Alte RPC-Sextanten

Neue LST-Sextanten



Sextanten oben & unten im Sommer 2004 installiert  
Verbleibende Sextanten: Sommer 2006

# Particle Physics Project Prioritization Panel (P-5)

- *In a difficult budget environment, recognizing that a point of diminishing scientific return will be reached*
  - Current plans call for PEP-II to be operated until the end of FY2008 at the latest; Tevatron until the end of FY2009
- *For the PEP-II B Factory:*
  - What factors or considerations might lead to stopping operations one year, or two years earlier than planned?
  - When would we be in a position to make such a determination and what information would be needed?

## Jonathan Dorfan (SLAC-Direktor):

### The B Factory

- We plan to run the B Factory through FY2008 and to provide for the data analysis effort thereafter. By the end of FY2008, we expect to have delivered  $1000 \text{ fb}^{-1}$ , a factor of four times the dataset used for the current BABAR publications.

## P-5-Meeting am SLAC (6./7.10.05)

**Mitglieder: 21**

**Vorsitz: Abe Seiden**

**Deutschland: Karl Jakobs, Freiburg**

**Bericht: erwartet Ende Nov. 2005**

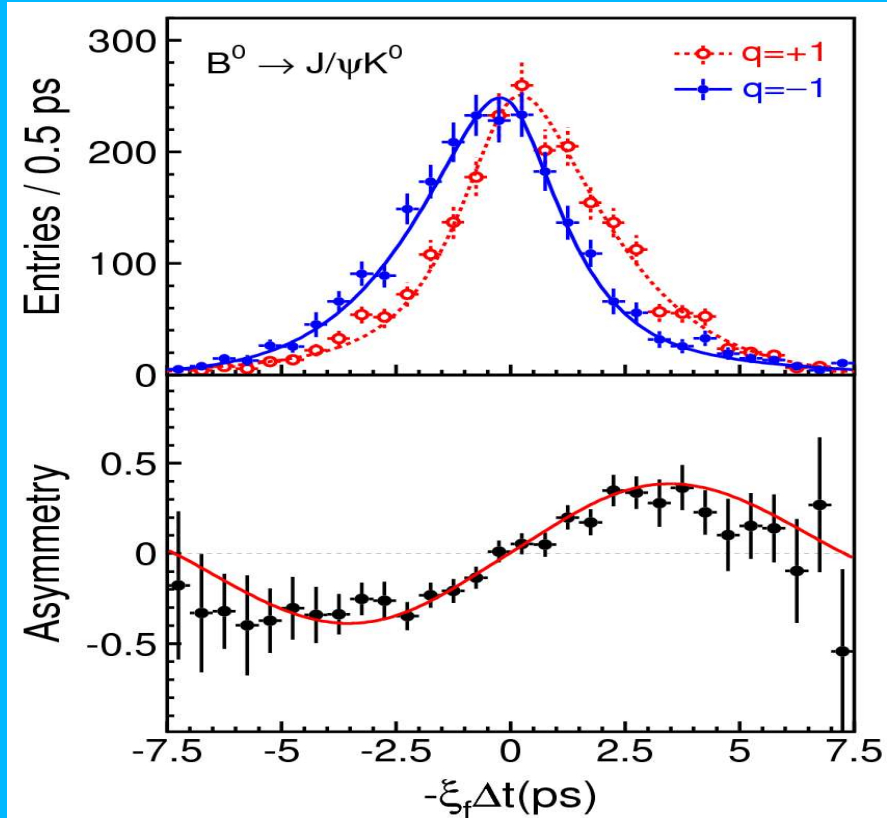
October 6				
8:30-9:00		30		Executive Session [closed]
9:00-9:45	Jonathan Dorfan	45	<a href="#">pdf</a>	SLAC long-range program and the BABAR program
9:45-10:30	John Seeman	45	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	PEP-II performance and goals
10:30-10:50		20		Break
10:50-11:35	David MacFarlane	45	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Overview of BABAR program and physics goals
11:35-12:05	Jeff Richman	30	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Matter-Antimatter asymmetries and CKM parameters in BABAR
12:05-12:35	Zoltan Ligeti	30	<a href="#">pdf</a>	Opportunities in flavor physics
12:35-13:25		50		Lunch
13:25-13:55	Luca Silvestrini	30	<a href="#">pdf</a>	New physics in heavy flavors
15:55-14:25	Riccardo Faccini	30	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Probing new physics at BABAR
14:25-15:10	Steve Olsen	45	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Review of Belle plans and goals
15:10-15:30		20		Break
15:30-15:45	Marcello Giorgi	15	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Perspectives of the International BABAR community
15:45-16:00	Stew Smith	15	<a href="#">ppt.</a> <a href="#">pdf</a>	Perspectives of the US BABAR community
16:00-17:30		90		Executive session [closed]

# Physik: Produktivität & Highlights

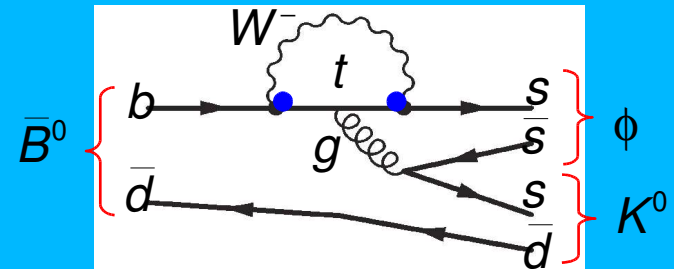
Journal Papers	BABAR	Belle
<2003	32	54
2003	39	28
2004	52	35
Sep 2005	51	32
Total	174	149

Conference Contributions	BABAR	Belle
Papers submitted to ICHEP04	72	63
Abstracts submitted to LP05	75	73

# Unitaritätsdreieck: $\sin 2\beta$



## ' $\sin 2\beta$ ' in $b \rightarrow s$ -Pinguinen



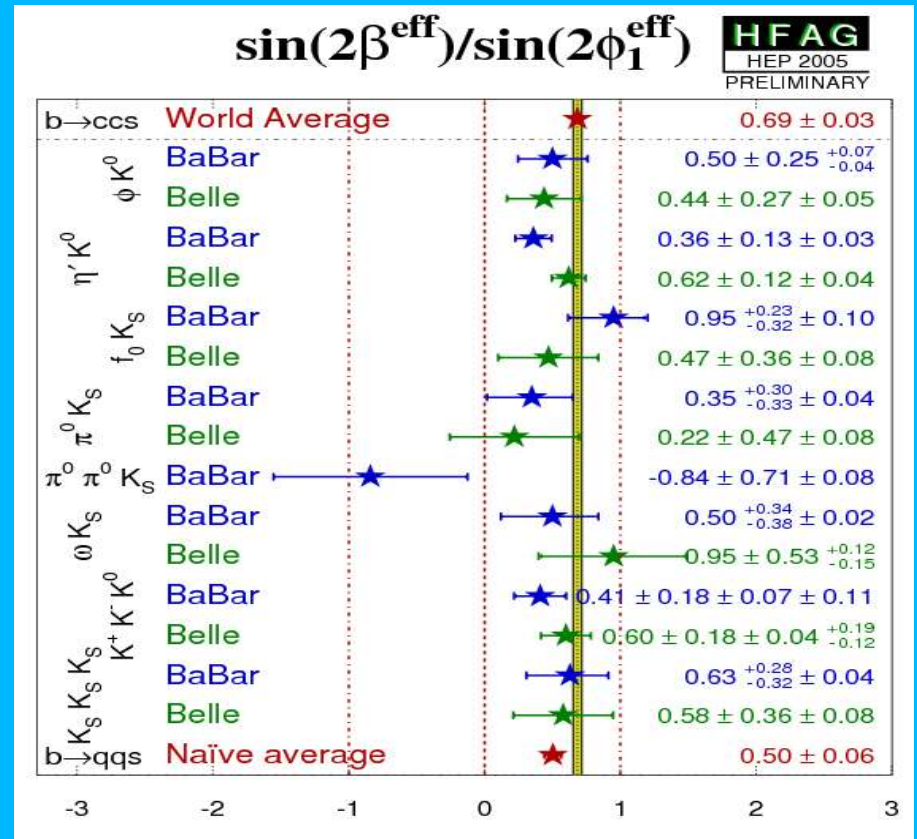
$$\sin 2\beta_{\text{Belle}} = 0.652 \pm 0.039(\text{stat}) \pm 0.020(\text{syst})$$

$$\sin 2\beta_{\text{Mittelwert}} = 0.685 \pm 0.032$$

$$\sin 2\beta_{\text{CKM-Fit}} = 0.742 + 0.072 - 0.026 \text{ (Vorhers.)}$$

$$\rightarrow |V_{ub}| = (4.22 \pm 0.11 \pm 0.24(\text{theo})) 10^{-3}$$

**Dominiert durch inklusive Bestimmung  
(Beiträge von Dresden)**



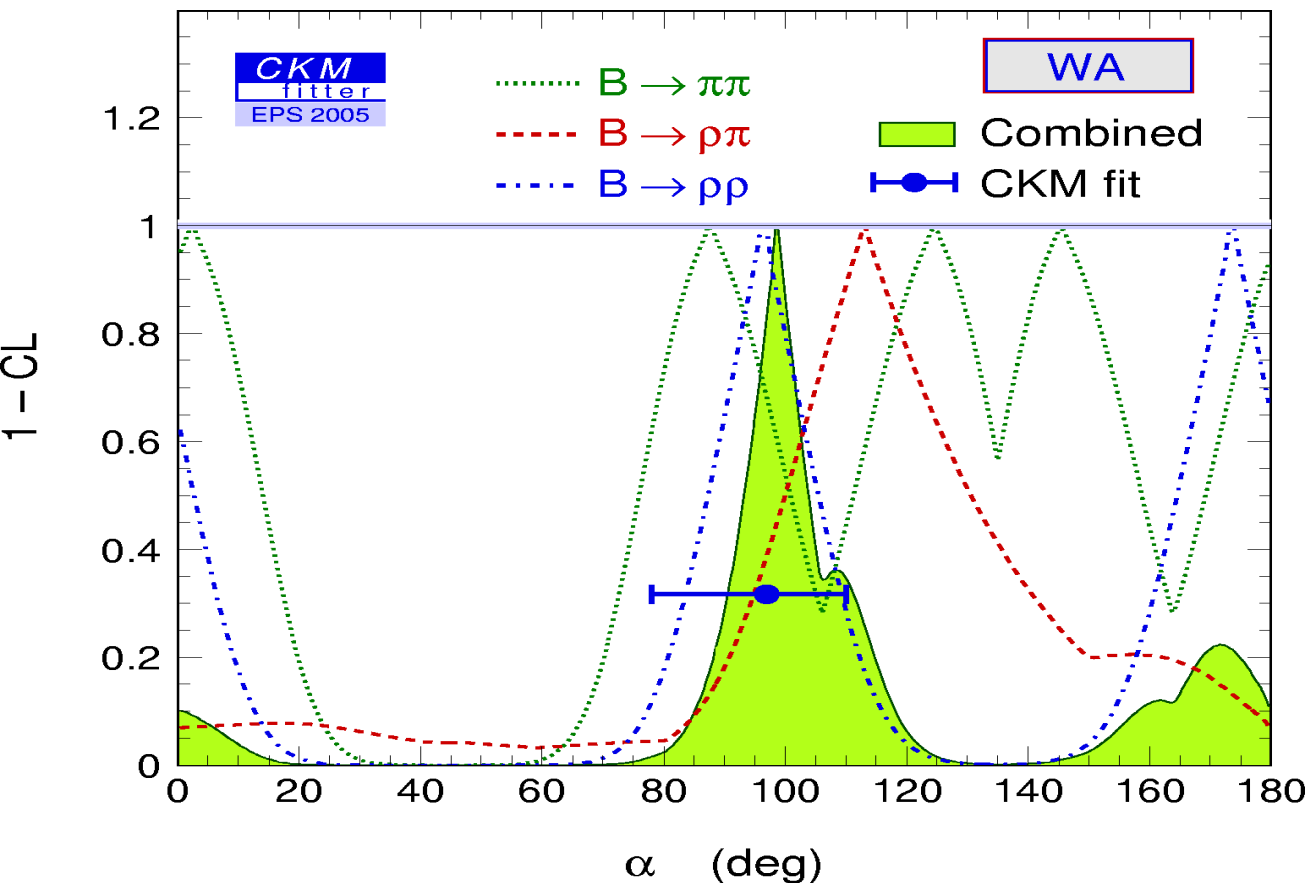
# Unitaritätsdreieck: der Winkel $\alpha$

## Drei Extraktionsmethoden

1.  $B \rightarrow \pi \pi$  (BABAR & Belle)

2.  $B \rightarrow \pi \pi \pi$  (BABAR)

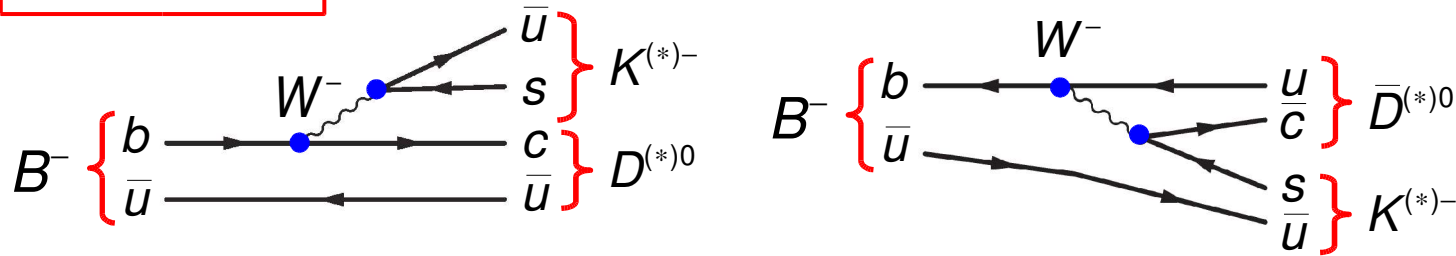
3.  $B \rightarrow \rho \rho$  (BABAR & Belle)



$$\alpha = (99_{-9}^{+12})^\circ (68\% \text{ C.L.})$$

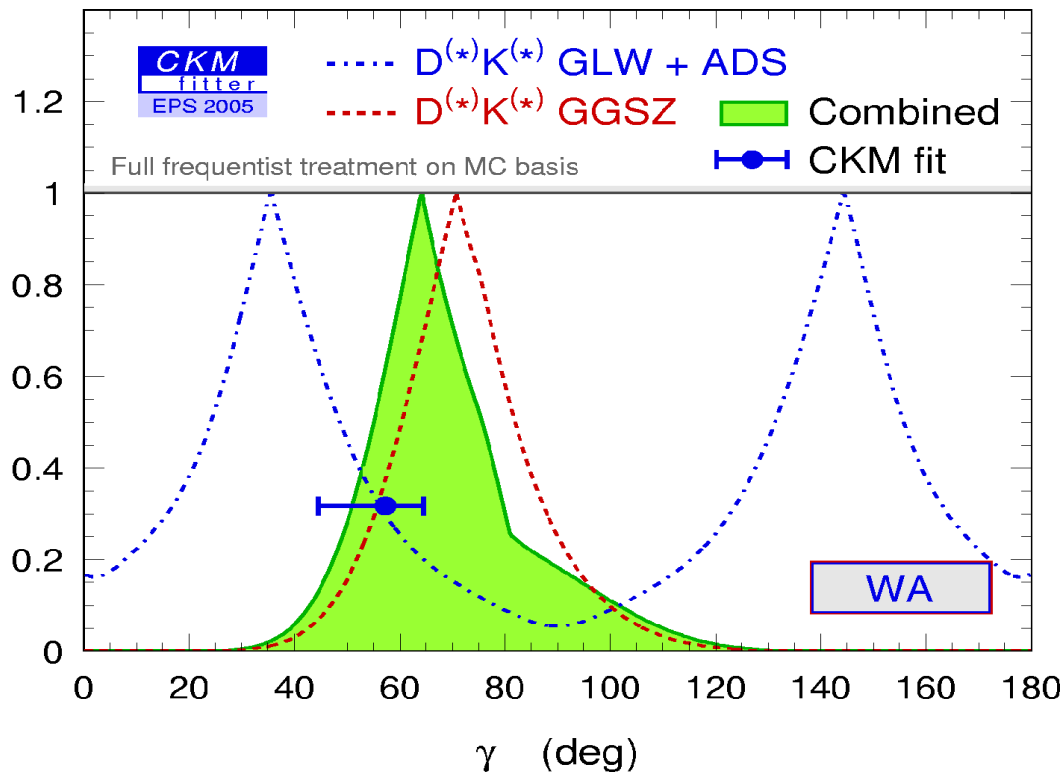
# Unitaritätsdreieck: der Winkel $\gamma$

$$b \rightarrow c \bar{u} s, u \bar{c} s$$



## Drei Methoden:

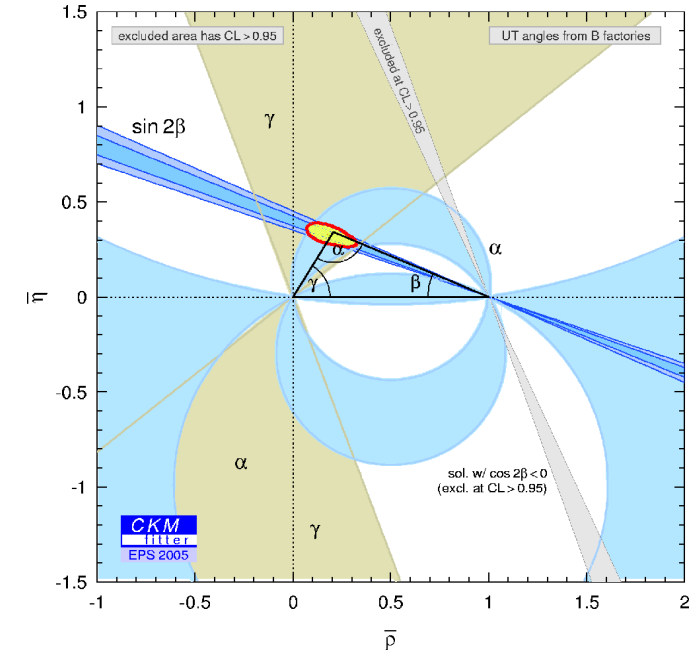
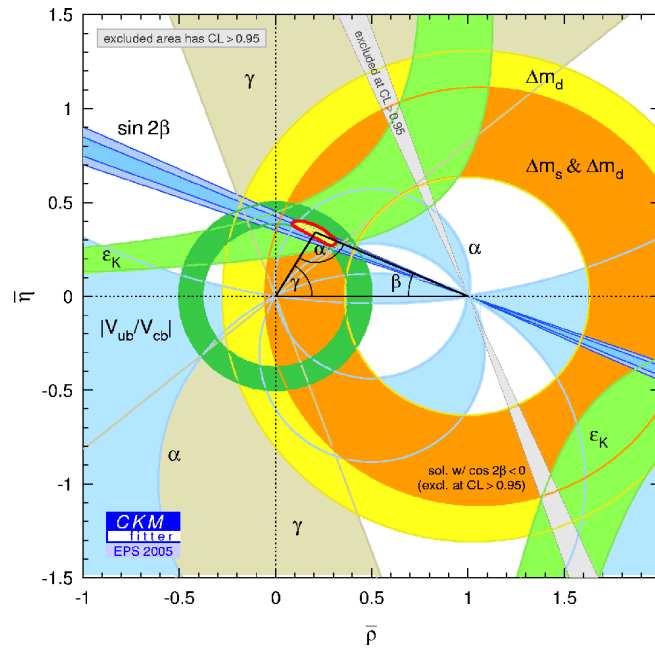
1. Gronau-London-Wyler (GLW)
2. Atwood-Dunietz-Soni (ADS)
3. Giri-Grossman-Soffer-Zupan (GGSZ)



$$\gamma = (63_{-12}^{+15})^\circ (68\% C.L.)$$

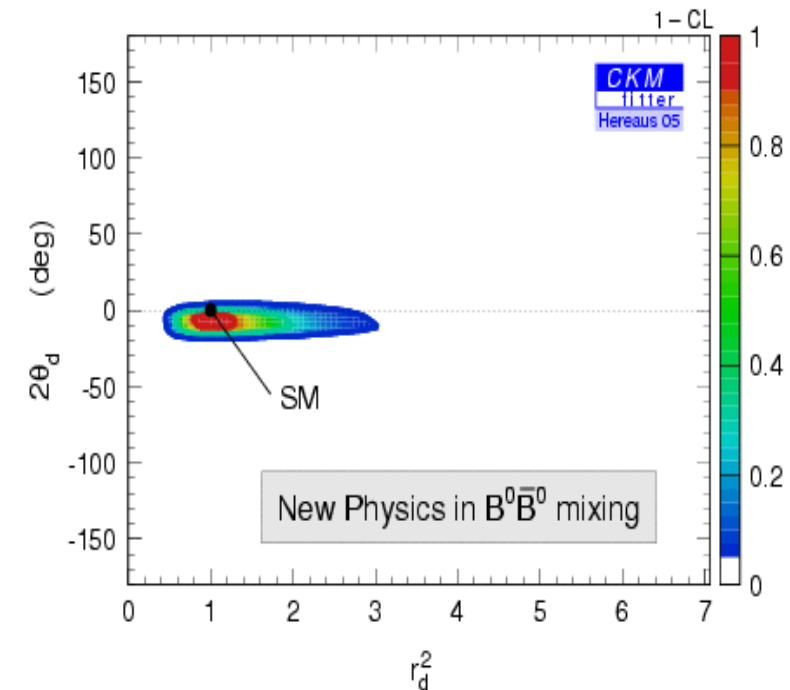
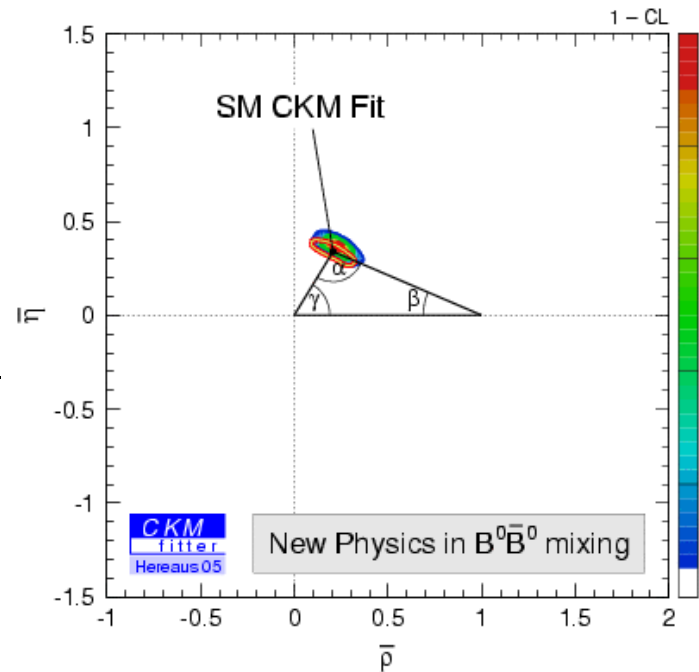
# Unitaritätsdreieck im Jahr 2005: Paradigmenwechsel

Standardmodellfit:



Mit neuer Physik  
in BB-Mischung:

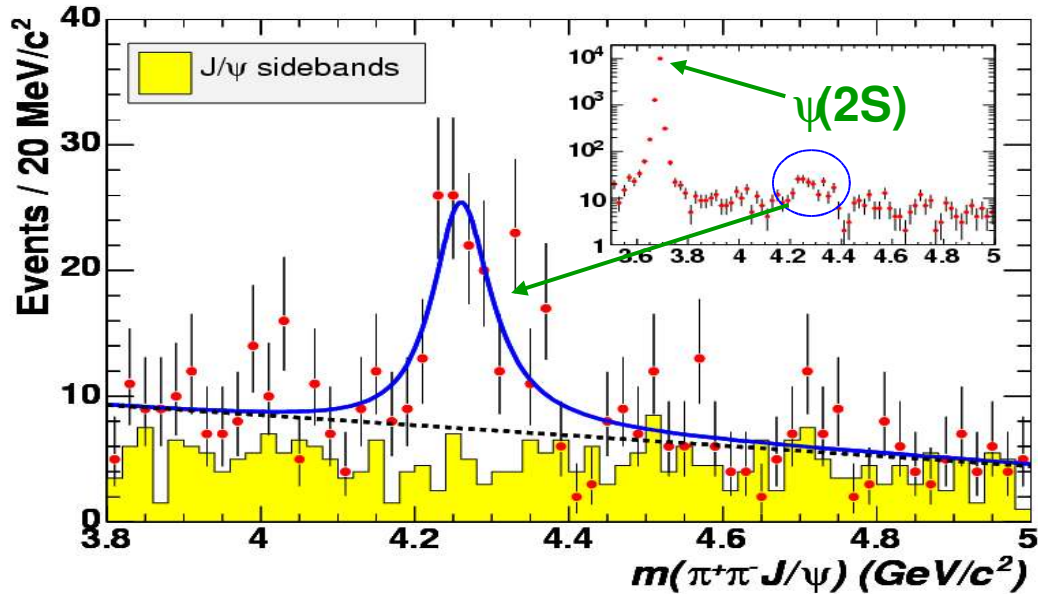
$$r_d^2 \exp(2i\theta_d) = \frac{\langle B^0 | H_{eff}^{full} | \bar{B}^0 \rangle}{\langle B^0 | H_{eff}^{SM} | \bar{B}^0 \rangle}$$



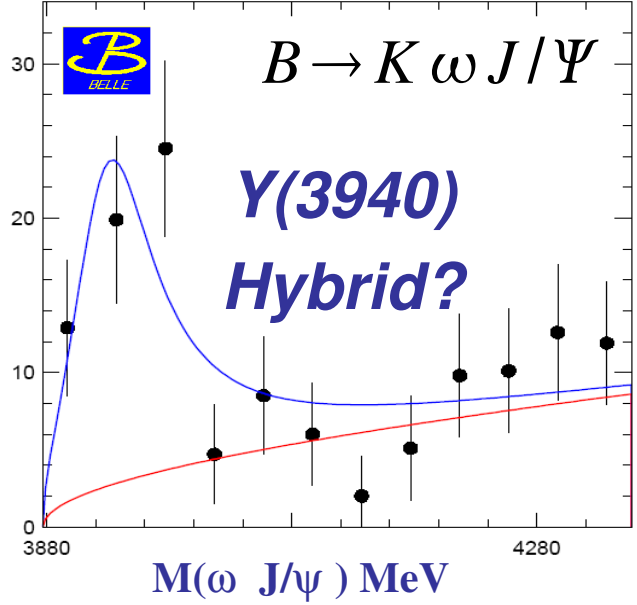
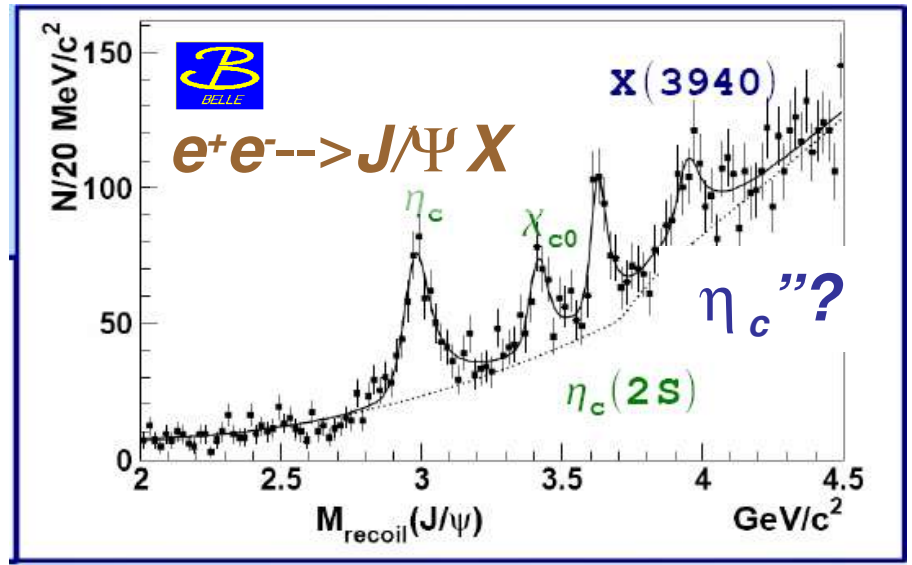
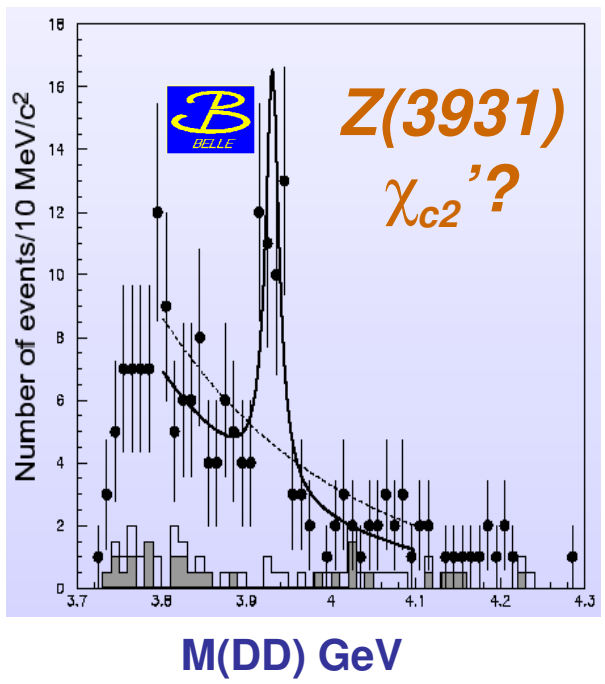
# Nicht nur B-Mesonen-, sondern auch $\tau^-$ , charm-, ISR- & $\gamma\gamma$ -Fabriken



## Y(4260) $\rightarrow$ J/ $\psi$ $\pi^+\pi^-$ in ISR



$$e^+ e^- \rightarrow e^+ e^- D \bar{D}$$



# Service Deutscher Gruppen

## 1) Kalorimeter

- \* Bhabha-Kalibration
- \* Cluster- ( $\pi^0$ ) & Kombo-Kalibration ( $\pi^0$  &  $\mu\mu\gamma$ )
- \* Systematische Untersuchungen
- \* Software-Koordinierung
- \*  $\pi^0$ -Effizienz

## 2) Teilchenidentifizierung

- \* PID-Koordinierung
- \* Hadronen-PID mit Kalorimeter

## 3) Computing

- \* Core-Computing & Code-Management
- \* Monte-Carlo-Produktion (Dresden, GridKa & neu: Dortmund)
- \* Tier-A-Zentrum: GridKa

## 4) Gremienarbeit

ExecBoard, Speaker's Bureau, Review-Komitees, Collab Council  
Computing Steering Committee  
Heavy Flavor Averaging Group

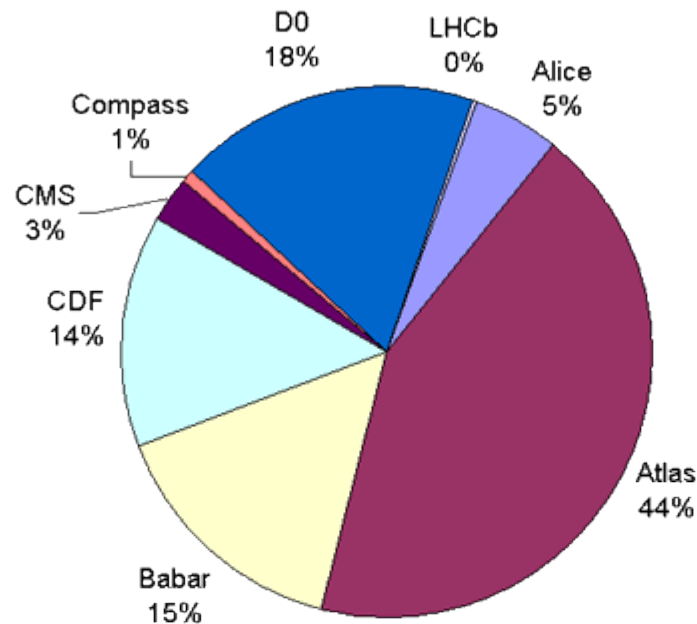
# Deutsches BABAR Tier-A-Zentrum: GridKa



## BaBar-Ressourcen:

CPU-Fair-Share: ~24%

Plattenplatz: 72 TB



## GridKa-Aufgaben:

1. Skimming (70%): Filterung von Ereignisklassen  
(25% des MC-Skimmings am GridKa)
2. Benutzeranalyse (10%); wird ansteigen
3. Monte-Carlo-Produktion (20%):  
DD & GridKa jeweils ~5% der BaBar-MC-Produktion
4. Datenimport/-export & Datenbanken