

K. R. Schubert, TU Dresden
HEP-D-Jahrestreffen, 23/11/02

Kurzer Bericht von den B-Mesonen-Fabriken



PEP-II (SLAC) mit BABAR : RU Bochum (8),
TU Dresden (16),
U Rostock (3).



KEK-B (KEK) mit BELLE : U Frankfurt/M (1).



bmb+f - Förderschwerpunkt

BABAR

Großgeräte der physikalischen
Grundlagenforschung

Bis 21.11.02 erschienene BABAR-Veröffentlichungen

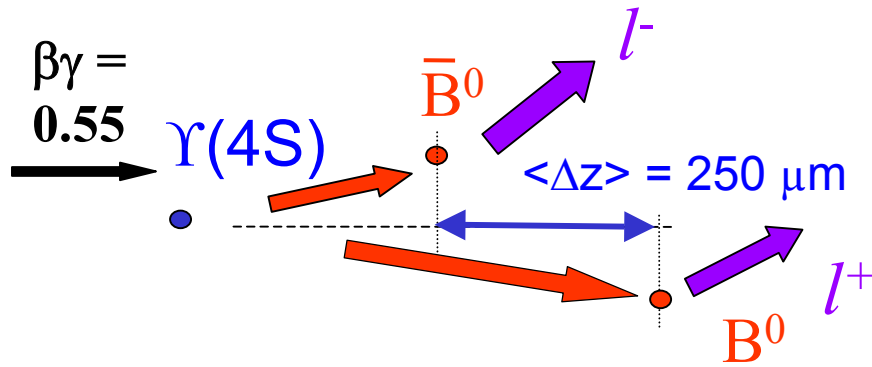
pub1	19.03.2001	PRL 86(2001)2515	<u>sin2beta(1)</u>
pub2	27.08.2001	PRL 87(2001)091801	sin2beta(2)
pub3	21.09.2001	PRL 87(2001)151801	B -> phi K and phi K*
pub4	24.09.2001	PRL 87(2001)151802	B to pipi and Kpi
pub5	27.09.2001	PRL 87(2001)162002	J/psi production in continuum
pub6	26.10.2001	PRL 87(2001)201803	<u>tau(B+) and tau(B0)</u>
pub7	26.11.2001	PRL 87(2001)241801	B -> eta' and omega
pub8	10.12.2001	PRL 87(2001)241801	B ->J/psi K* decay amplitudes
pub9	10.12.2001	PRL 87(2001)241803	B0 ->2gamma
pub10	21.12.2001	PRD 65(2002)031101R	psi(2S) -> ee, mumu
pub11	07.01.2002	PRD 65(2002)032001	B -> charmonium
pub12	14.02.2002	PRD 65(2002)051101R	Direct CP in charmless B dec
pub13	13.02.2002	PRD 65(2002)051502R	<u>CP in B -> pi+pi-</u>
pub14	11.03.2002	PRL 88(2002)101805	<u>B -> K* gamma</u>
pub15	15.04.2002	PRD 65(2002)091101R	B+ -> J/psi K+ and pi+
pub16	15.05.2002	PRD 65(2002)091104R	B -> Ds and Ds*
pub17	20.05.2002	PRL 88(2002)221802	Dm(B0) with hadronic dec.
pub18	20.05.2002	PRL 88(2002)221803	<u>Dm(B0) with dileptons</u>
pub19	10.06.2002	PRL 88(2002)231801	Re epsilon (B)
pub20	17.06.2002	PRL 88(2002)241801	<u>B -> Kll and K*ll</u>
pub21	01.07.2002	PRL 89(2002)011802	tau(B0) with D*lnu (partial)
pub22	19.07.2002	PRL 89(2002)061801	B0 -> D*+ D*-
pub23	15.08.2002	PRD 66(2002)032003	sin2beta(long-write up)
pub24	29.10.2002	PRL 89(2002)201802	<u>sin2beta(3)</u>

und noch
etwa 15
in der
pipeline.

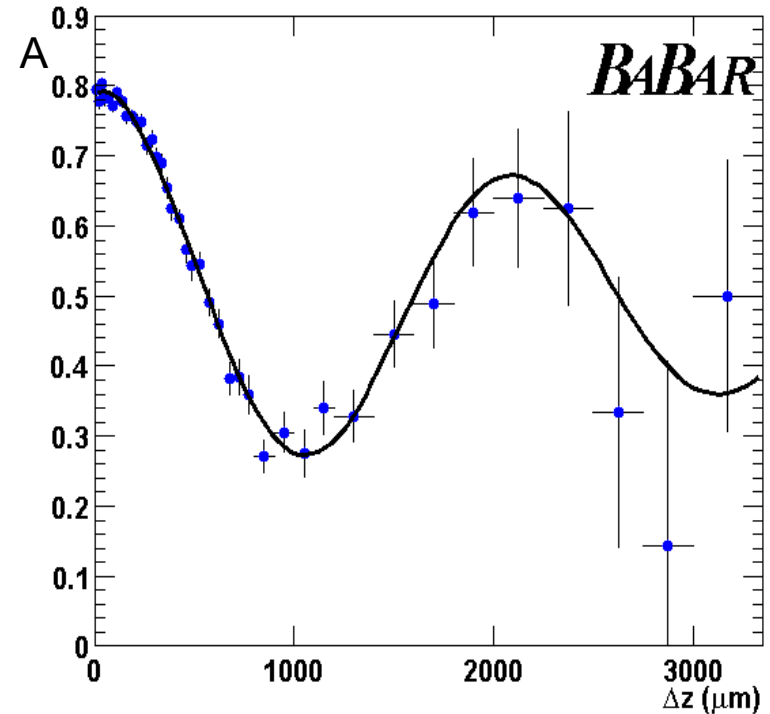
516 Autoren,
73 Institute,

USA,CDN,
I,GB,F,D,N,
RUS,China

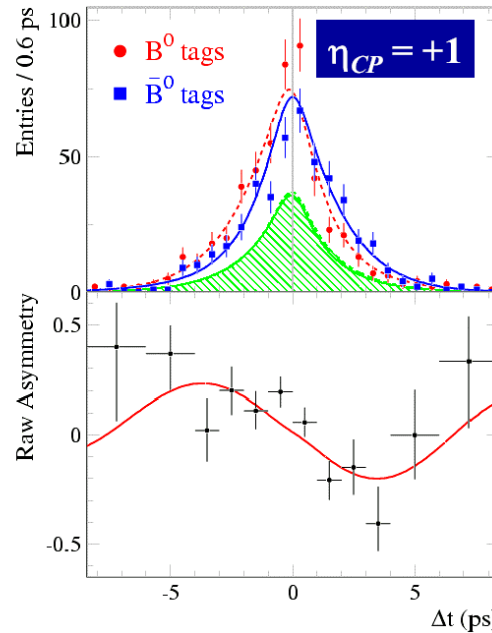
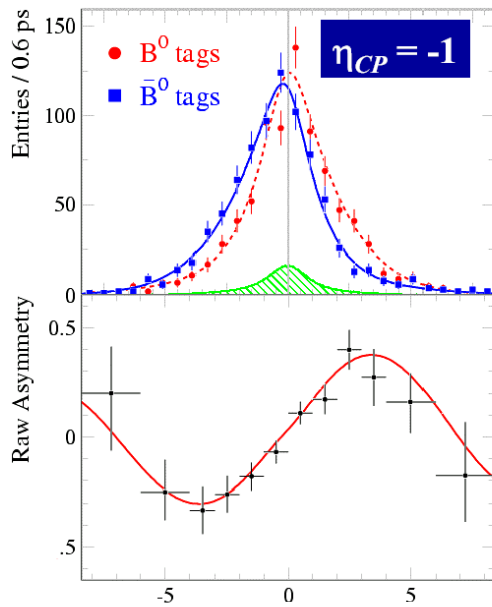
Messung der $B^0\bar{B}^0$ -Mischung mit BABAR, 20 M Y(4S):



$$A(\Delta t) = \frac{N(l^+ l^-)(\Delta t) - N(l^\pm l^\pm)(\Delta t)}{N(l^+ l^-)(\Delta t) + N(l^\pm l^\pm)(\Delta t)}$$



$$\Delta m_B = (0.499 \pm 0.010 \pm 0.012) \hbar \text{ ps}^{-1}$$

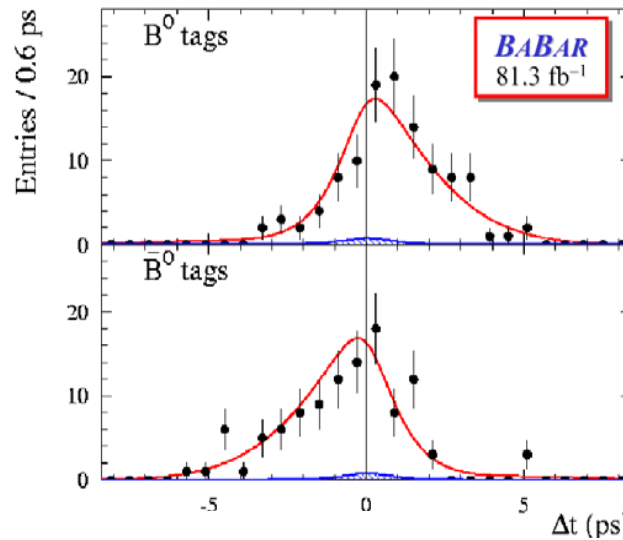


90 M Y(4S),
bis Juni 2002

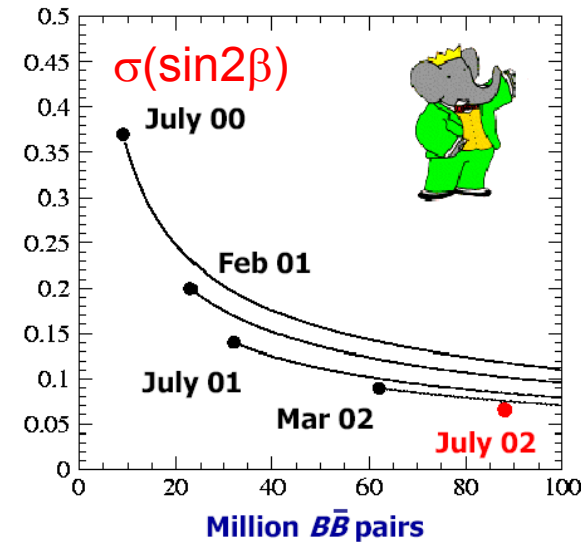
$\sin 2\beta = 0.741$
 $\pm 0.067 \pm 0.033$

220 lepton-tagged
 $\eta_f = -1$ events

98% purity
 3.3% mistag rate
 20% better Δt
 resolution

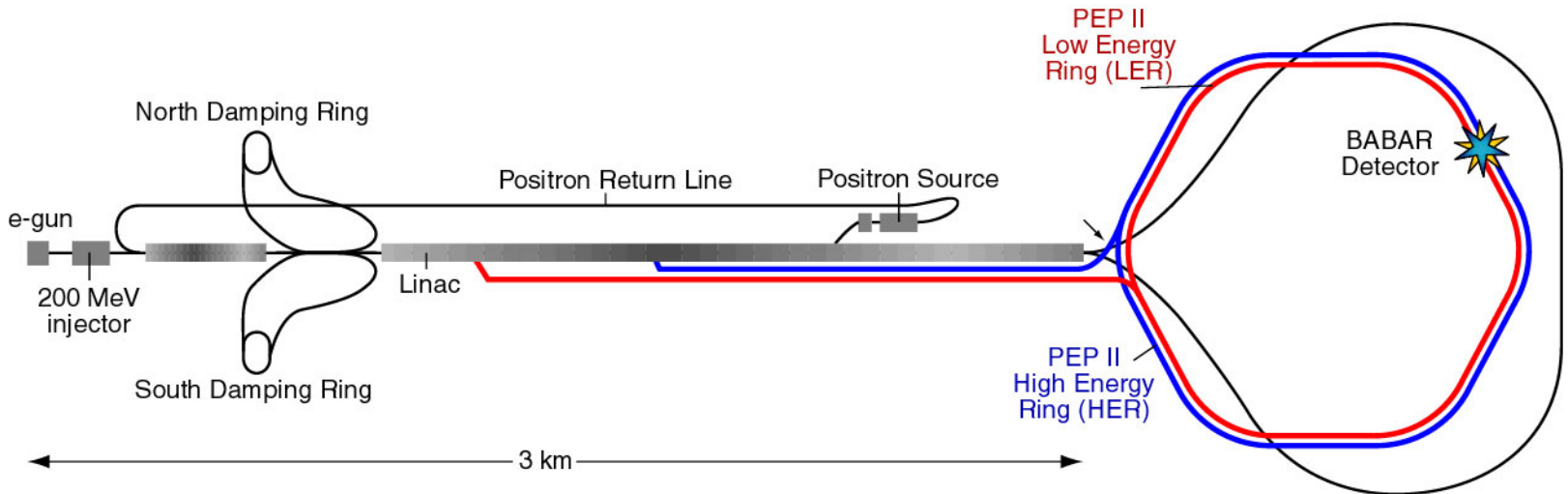


Ergebnisse haben sich deutlicher
verbessert als mit $1/\sqrt{N}$



Keine weitere CPV gesehen, weder
in $B\bar{B}$ mixing, noch in $B \rightarrow \pi^+\pi^-$.

Die B-Mesonen-Fabrik PEP-II:



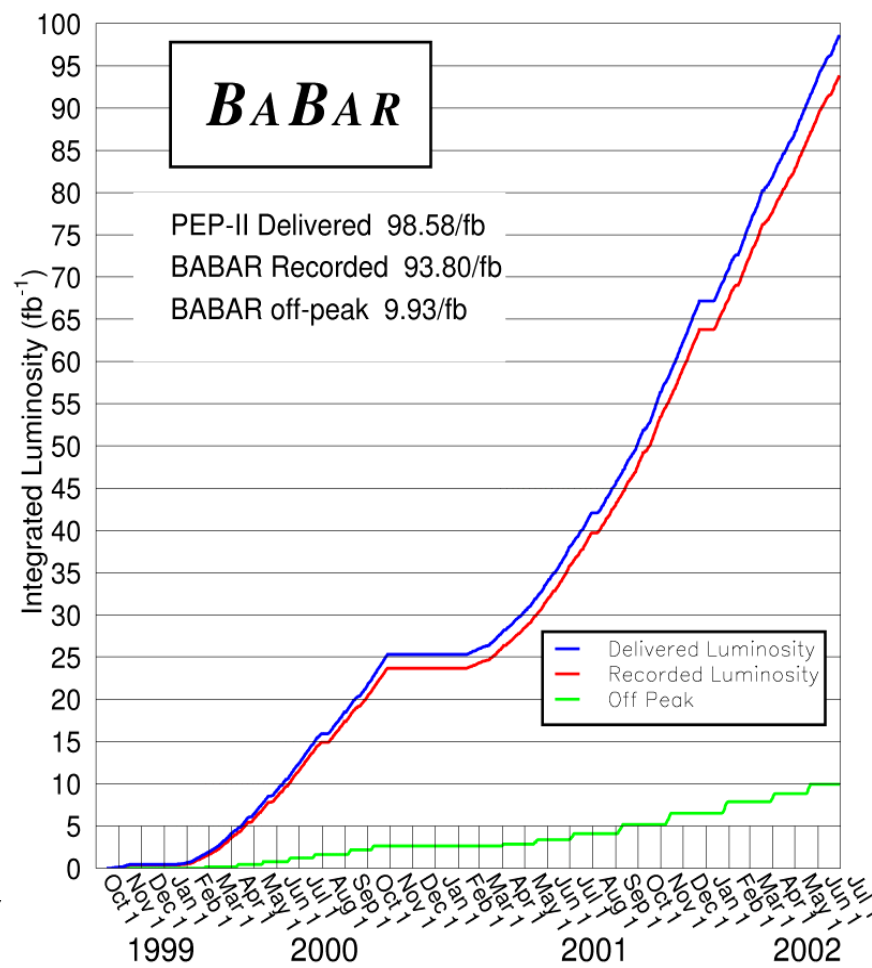
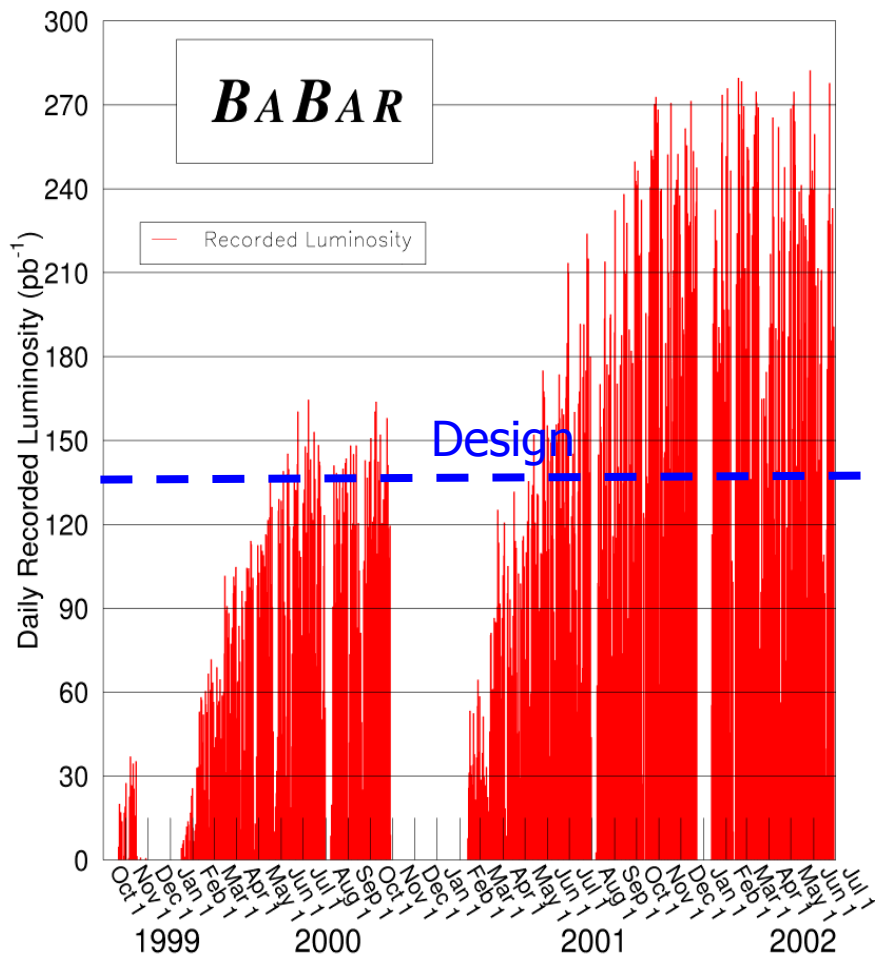
	Plan	erreicht
E [GeV] e ⁻ / e ⁺	9.0 / 3.1	ja
I [mA] e ⁻ / e ⁺	610 / 2140	980 / 1680
L [cm ⁻² s ⁻¹]	3 x 10 ³³	4,5 x 10 ³³
L _{int} [pb ⁻¹ /Tag]	135	308



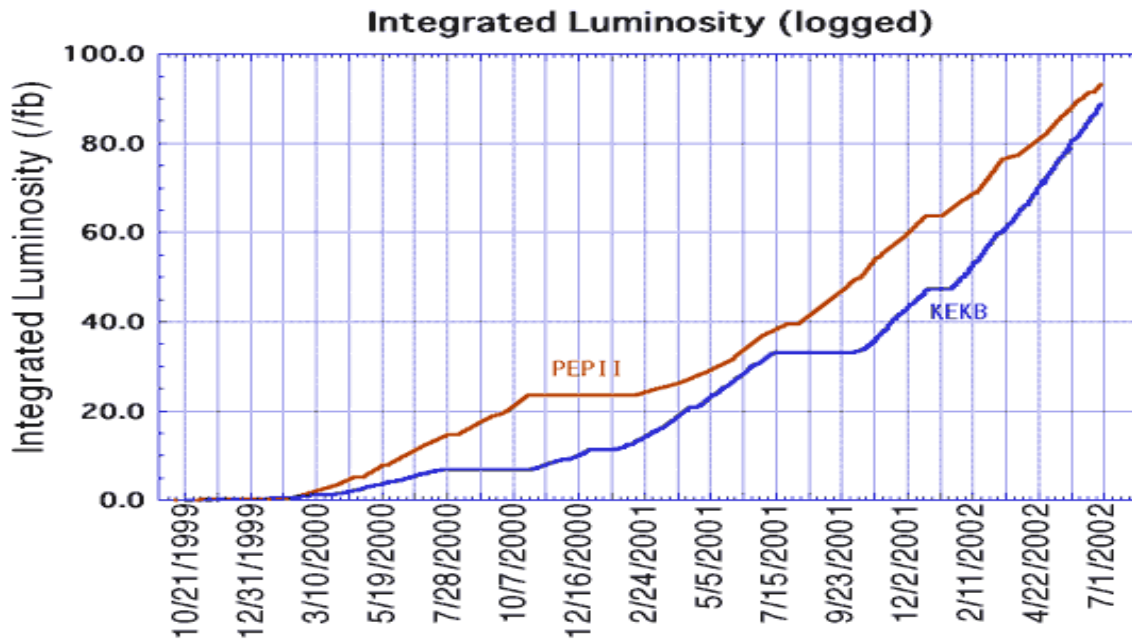
Tägliche und Integrierte Luminosität, Okt.1999 – Juli 2002

2002/07/08

2002/07/08



Vergleich BABAR und BELLE, Juli 2002:



91/fb

85/fb

$4.6 \cdot 10^{33}/\text{cm}^2/\text{s}$

$7.4 \cdot 10^{33}/\text{cm}^2/\text{s}$

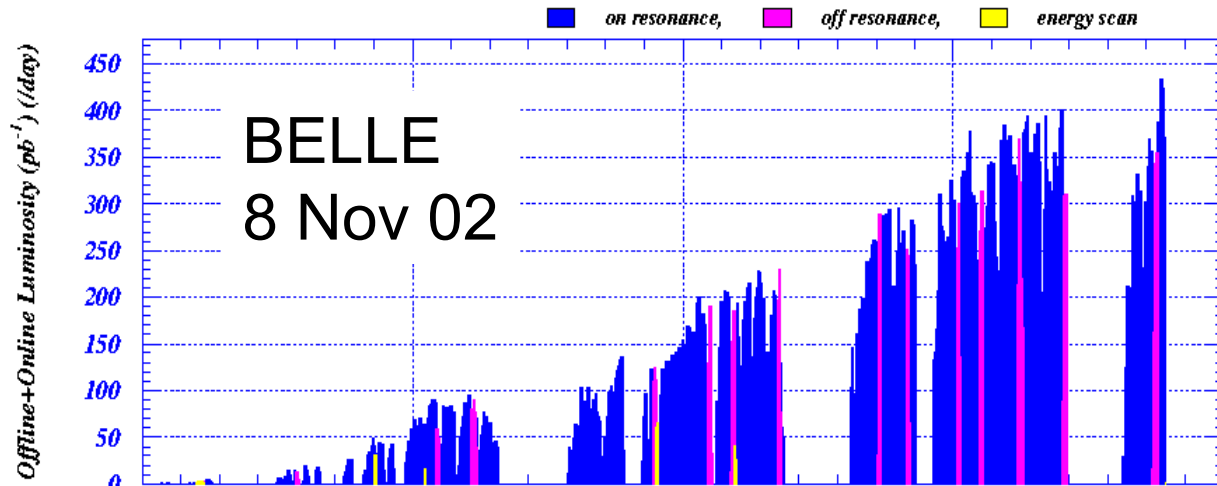
BABAR Shutdown 7-11/02: Flansche und RF in PEP-II,
upgrade des IFR-Endcaps in BABAR.
Wiederanlauf in diesen Tagen.

BELLE Shutdown 7-8/02.

Erfolgreicher Wiederbeginn im September:

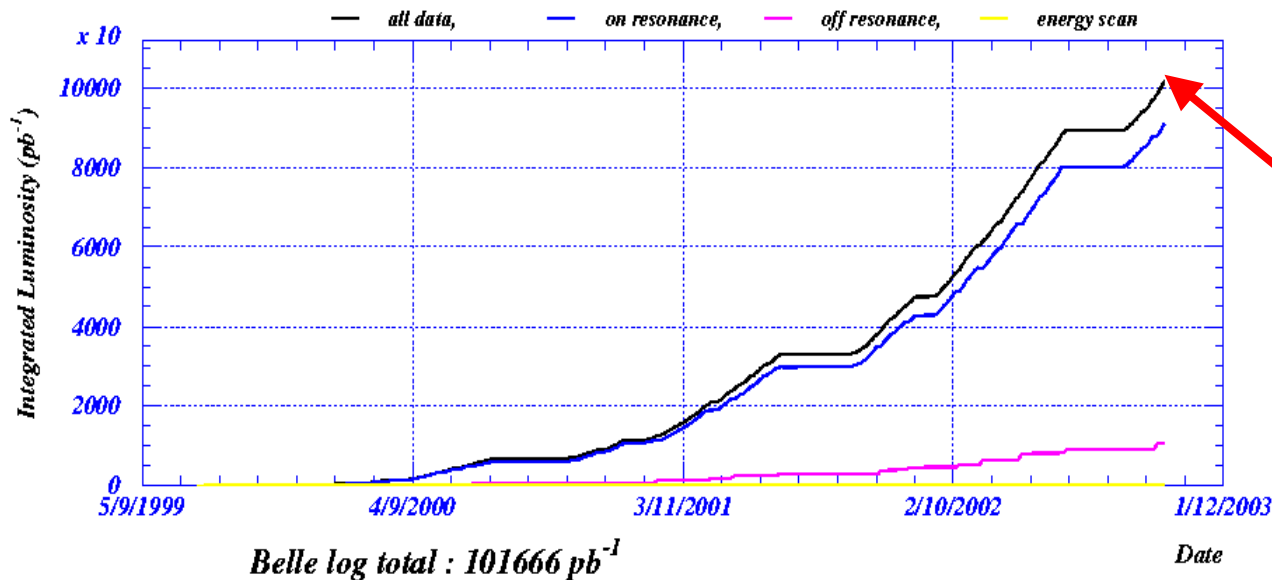
Offline+Online Luminosity (pb^{-1}) (/day)

2002/11/08 07.40



91/fb in BABAR
102/fb in BELLE

$4.6 \cdot 10^{33}/\text{cm}^2/\text{s}$
 $8.3 \cdot 10^{33}/\text{cm}^2/\text{s}$
(war 7.4)



Vakuum-
probleme
in KEK-B
in Nähe des
Detektors,
seit 8/11.

Measurement of the CKM Matrix Element $|V_{ub}|$ with $B \rightarrow \rho e \nu$ Decays

B. Aubert,¹ R. Barate,¹ D. Boutigny,¹ J.-M. Gaillard,¹ A. Hicheur,¹ Y. Karyotakis,¹ J. P. Lees,¹ P. Robbe,¹ V. Tisserand,¹ A. Zghiche,¹ A. Palano,² A. Pompili,² J. C. Chen,³ N. D. Qi,³ G. Rong,³ P. Wang,³ Y. S. Zhu,³ G. Eigen,⁴ I. Ofte,⁴ B. Stugu,⁴ G. S. Abrams,⁵ A. W. Borgland,⁵ A. B. Breon,⁵ D. N. Brown,⁵ J. Button-Shafer,⁵ R. N. Cahn,⁵ E. Charles,⁵ M. S. Gill,⁵ A. V. Gritsan,⁵ Y. Groysman,⁵ R. G. Jacobsen,⁵ R. W. Kadel,⁵ J. Kadyk,⁵ L. T. Kerth,⁵ Yu. G. Kolomensky,⁵ J. F. Kral,⁵ C. LeClerc,⁵ M. E. Levi,⁵ G. Lynch,⁵ L. M. Mir,⁵ P. J. Oddone,⁵ T. J. Orimoto,⁵ M. Pripstein,⁵ N. A. Roe,⁵ A. Romosan,⁵ M. T. Ronan,⁵ V. G. Shelkov,⁵ A. V. Telnov,⁵ W. A. Wenzel,⁵ T. J. Harrison,⁶ C. M. Hawkes,⁶ D. J. Knowles,⁶ S. W. O'Neale,⁶ R. C. Penny,⁶ A. T. Watson,⁶ N. K. Watson,⁶ T. Deppermann,⁷ K. Goetzen,⁷ H. Koch,⁷ B. Lewandowski,⁷ M. Pelizaeus,⁷ K. Peters,⁷ H. Schmucker,⁷ M. Steinke,⁷ N. R. Barlow,⁸ W. Bhimji,⁸ J. T. Boyd,⁸ N. Chevalier,⁸ P. J. Clark,⁸ W. N. Cottingham,⁸ C. Mackay,⁸ F. F. Wilson,⁸ C. Hearty,⁹ T. S. Mattison,⁹ J. A. McKenna,⁹ D. Thiessen,⁹ S. Jolly,¹⁰ P. Kyberd,¹⁰ A. K. McKemey,¹⁰ V. E. Blinov,¹¹ A. D. Bukin,¹¹ A. R. Buzykaev,¹¹ V. B. Golubev,¹¹ V. N. Ivanchenko,¹¹ A. A. Korol,¹¹ E. A. Kravchenko,¹¹ A. P. Onuchin,¹¹ S. I. Serednyakov,¹¹ Yu. I. Skovpen,¹¹ A. N. Yushkov,¹¹ D. Best,¹² M. Chao,¹² D. Kirkby,¹² A. J. Lankford,¹² M. Mandelkern,¹² S. McMahon,¹² R. K. Mommsen,¹² D. P. Stoker,¹² C. Buchanan,¹³ H. K. Hadavand,¹⁴ E. J. Hill,¹⁴ D. B. MacFarlane,¹⁴ H. P. Paar,¹⁴ Sh. Rahatlou,¹⁴ G. Raven,¹⁴ U. Schwanke,¹⁴ V. Sharma,¹⁴ J. W. Berryhill,¹⁵ C. Campagnari,¹⁵ B. Dahmes,¹⁵ N. Kuznetsova,¹⁵ S. L. Levy,¹⁵ O. Long,¹⁵ A. Lu,¹⁵ M. A. Mazur,¹⁵ J. D. Richman,¹⁵ W. Verkerke,¹⁵ J. Beringer,¹⁶ A. M. Eisner,¹⁶ M. Grothe,¹⁶ C. A. Heusch,¹⁶ W. S. Lockman,¹⁶ T. Pulliam,¹⁶ T. Schalk,¹⁶ R. E. Schmitz,¹⁶ B. A. Schumm,¹⁶ A. Seiden,¹⁶ M. Turri,¹⁶ W. Walkowiak,¹⁶ D. C. Williams,¹⁶ M. G. Wilson,¹⁶ J. Albert,¹⁷ E. Chen,¹⁷ G. P. Dubois-Felsmann,¹⁷ A. Dvoretzskii,¹⁷ D. G. Hitlin,¹⁷ I. Narsky,¹⁷ F. C. Porter,¹⁷ A. Ryd,¹⁷ A. Samuel,¹⁷ S. Yang,¹⁷ S. Jayatilake,¹⁸ G. Mancinelli,¹⁸ B. T. Meadows,¹⁸ M. D. Sokoloff,¹⁸ T. Barillari,¹⁹ F. Blanc,¹⁹ P. Bloom,¹⁹ W. T. Ford,¹⁹ U. Nauenberg,¹⁹ A. Olivas,¹⁹ P. Rankin,¹⁹ J. Roy,¹⁹ J. G. Smith,¹⁹ W. C. van Hoek,¹⁹ L. Zhang,¹⁹ J. L. Harton,²⁰ T. Hu,²⁰ A. Soffer,²⁰ W. H. Toki,²⁰ R. J. Wilson,²⁰ J. Zhang,²⁰ D. Altenburg,²¹ T. Brandt,²¹ J. Brose,²¹ T. Colberg,²¹ M. Dickopp,²¹ R. S. Dubitzky,²¹ A. Hauke,²¹ H. M. Lacker,²¹ E. Malv,²¹ R. Müller-Pfefferkorn,²¹ R. Nogowski,²¹ S. Otto,²¹ K. R. Schubert,²¹ R. Schwierz,²¹ B. Spaan,²¹ L. Wilden,²¹ D. Bernard,²² G. R. Bonneaud,²² F. Brochard,²² J. Cohen-Tanugi,²² S. T'Jampens,²²

...

M. Serra,⁶⁰ C. Voena,⁶⁰ S. Christ,⁶¹ G. Wagner,⁶¹ R. Waldi,⁶¹ T. Adye,⁶² N. De Groot,⁶²

TU Dresden (16) steht mit U Wisconsin auf Platz 4 in der Zahl der BABAR-Autoren. Zahlreichste sind: SLAC (60), Berkeley (29), Pisa (21).

Deutsche Duties:

(außer Datennahme-Schichten und
Expertenschichten am Kalorimeter)

Kalorimetereichung mit Bhabhas und π^0 -Mesonen
Betrieb des Lichtpulsersystems im Kalorimeter
Elektronenidentifizierung (e-PID)
Koordination der PID in den Physikanalysen
Produktion der ROOT-Micro-Daten-files
Produktion von Monte-Carlo-Ereignissen
Feuerwehrleistungen im „Central Computing“
Datenexport-Entwicklung mit GRID-Werkzeugen
Import von ROOT-Micro-Daten-files und
Software-Pflege im GridKa

Weiteres Personelles:

Seit September 2002 europäische Spokesperson,
Marcello Giorgi, U Pisa

Technical Coordinator jetzt B. Wisniewski, SLAC,
die 3 Jahre zuvor: Y. Karyotakis, Annecy

Physics Analysis Coordinator: L. Lanceri, U Trieste,
das Jahr zuvor: H. Jawahery, U Maryland

Deutschland stellt chair des Collaboration Council.

Monte-Carlo-Produktion:

Seit Juli 2001 läuft zentral organisierte Produktion von Monte-Carlo-Ereignissen, in bisher 20 Instituten, mit prae-Grid-Werkzeugen.

TU Dresden seit 10/01 mit 20 Prozessoren, bald mit 40. GridKa wird sehr bald 21. Institut für MC-Produktion, mit jetzt ≈ 100 Prozessoren.

Stand 21/11/02: $1,17 \cdot 10^9$ events. $28,2 \cdot 10^6 = 2,4\%$ in TUD.

Weiteres zu GridKa:

Am GridKa des FZ Karlsruhe ist BABAR eines von z. Zt. 8 Experimenten. Seit 9/01 läuft für BABAR Software-Import, Mikro-Daten-Import, Datenanalyse von DD, BO, HRO aus.

Plan, im GridKa für BABAR ab 1/03 ein TIER-A zu erstellen.

BABAR-TIER-A-Rechenzentren:

SLAC, IN2P3 Lyon, Rutherford Lab, INFN Padua.

GridKa Karlsruhe soll fünftes TIER-A werden.

BABAR-Vertreter im TAB: H. Lacker (DD), M. Steinke (BO).

BABAR-Vertreter im Overview Board: B. Spaan (DD)

Ausbaupläne im deutschen TIER-A:

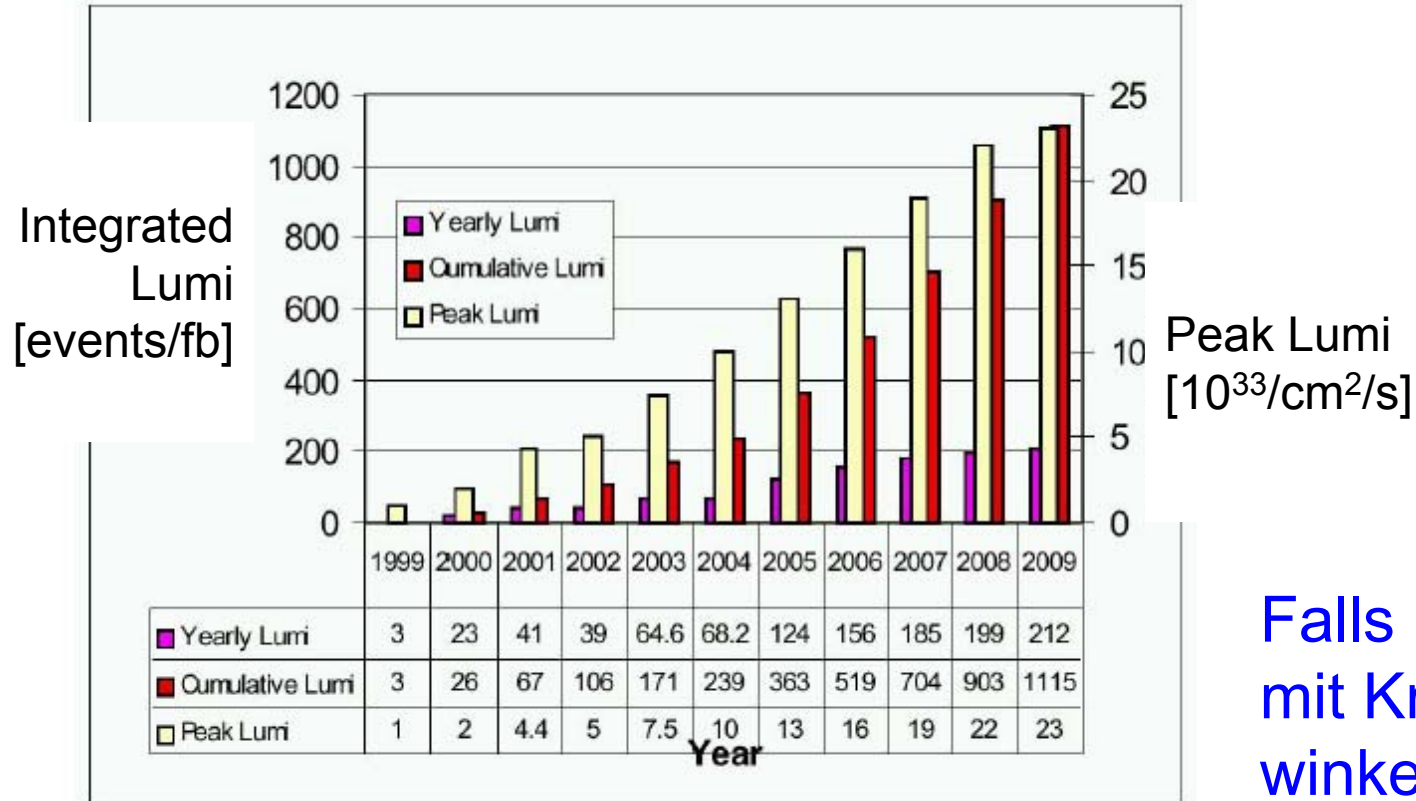
	2002	2003	2004
CPU [kSi95]	4	7	10
(P-III, 1,26 GHz)	(100)	(175)	(250)
Disk [TB]	16	14	20
Backup [TB]	16	14	20

Aufgaben des deutschen TIER-A in BABAR:

MC-Produktion, Daten- und MC-Speicherung als ROOT-Mikro, Datenanalyse mit Grid-Zugriff für alle in BABAR ...

Blick in die Zukunft:

1) Luminositäts-Entwicklung in PEP-II



Falls Umbau
mit Kreuzungs-
winkel 2005/6:
 $L_{\text{peak}} = 4 \cdot 10^{33}$

0.5-1.0/ab bis Beginn des LHC
Ähnliche Erwartungen für KEK-B.

2) Upgrades von BABAR

Erneuerungen des Barrel-IFR 2004-06

Erneuerungen der Rekonstruktions- und Analysestrategie

3) Erwartungen für die wichtigsten Messgrößen:

Param.	Channel	$\sigma(\text{stat})/\sigma(\text{syst})$ 56 fb^{-1}	$\sigma(\text{stat})/\sigma(\text{syst})$ 0.5 ab^{-1}	$\sigma(\text{stat})/\sigma(\text{syst})$ 2.0 ab^{-1}	$\sigma(\text{stat})/\sigma(\text{syst})$ 10 ab^{-1}
$\sin 2\beta$	$J/\psi K_S$	0.11 / 0.04	0.037 / 0.015	0.018 / 0.015	0.009 / 0.015
	Golden	0.09 / 0.04	0.030 / 0.015	0.015 / 0.015	0.007 / 0.015
	$D^* D^*$	0.45 / 0.06	0.15 / ?	0.08 / ?	0.034 / ?
$\sin 2\alpha_{\text{eff}}$	$\pi^+ \pi^-$	0.37 / 0.07	0.12 / 0.03	0.06 / ?	0.03 / ?
$C_{\pi\pi}$		0.29 / 0.07	0.10 / 0.03	0.05 / ?	0.02 / ?

Ebenso bedeutend wie Verbesserung der CPV-größen:
 $|V_{ub}|$ aus $b \rightarrow u l \nu$ und $|V_{td}|$ aus $B \rightarrow \rho \gamma$ um weiter zu testen,
ob alle beobachteten CPV ins Standard-Modell passen.
0.5 - 2/ab: $\sigma(V_{ub}) = 5\%$, $\sigma(V_{td}) = 10\%$.

CKM-Parameter-Fit, heutiger Stand:

ckm
Lfit

