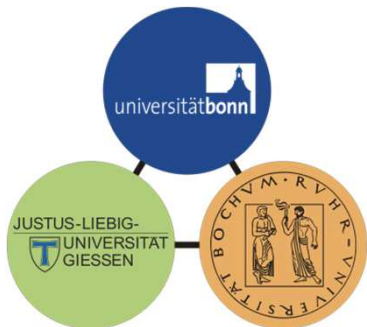


Status und Perspektiven in Bonn

R. Beck
HISKP, Universität Bonn

KHuK Treffen , 5.12.2015, Bad Honnef

- ELSA Status
- Ausgewählte Ergebnisse von ELSA
- Zukünftige Perspektiven in Bonn

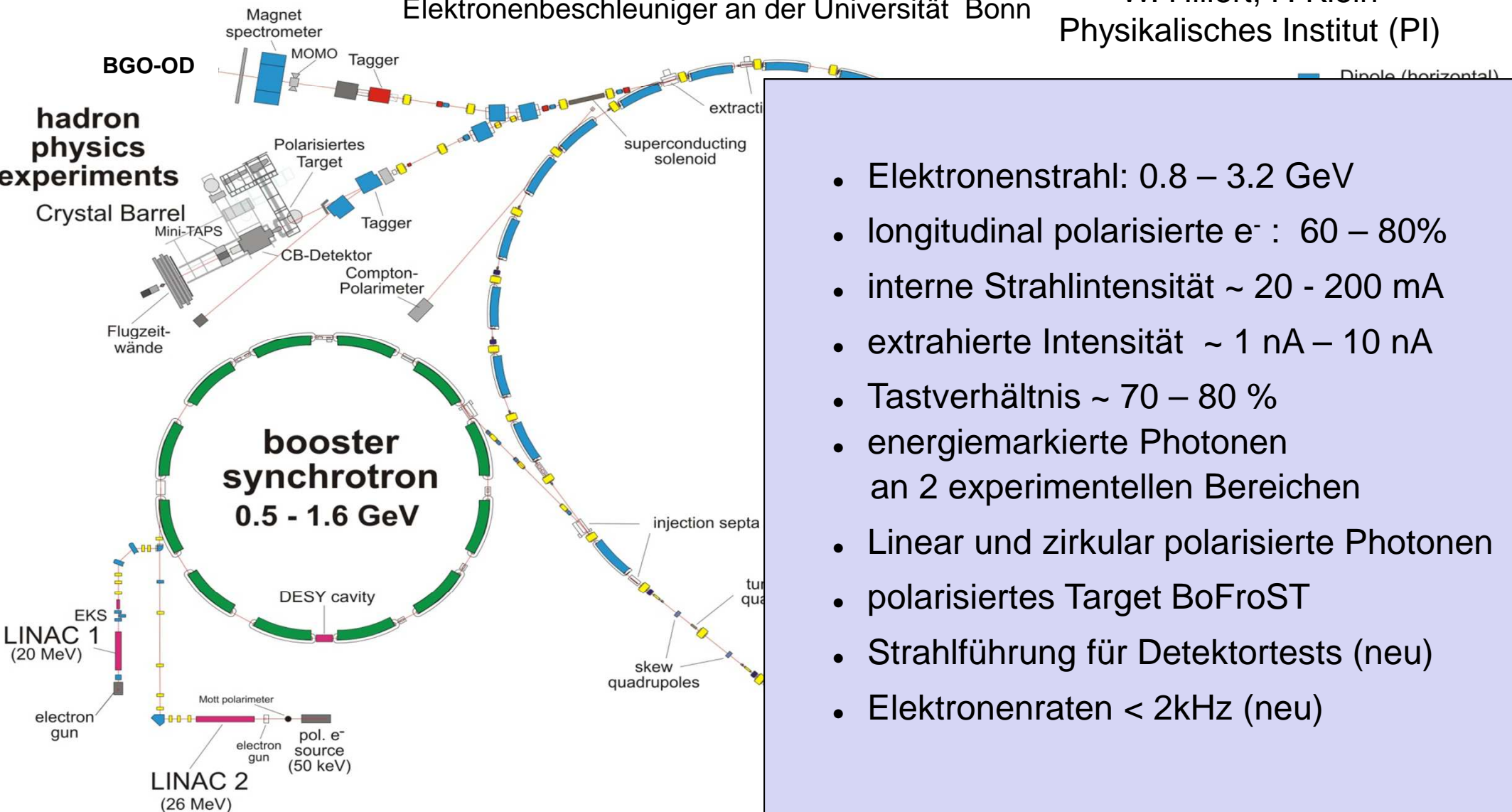


supported by the DFG within the SFB/TR16

Electron Stretcher Accelerator (ELSA)

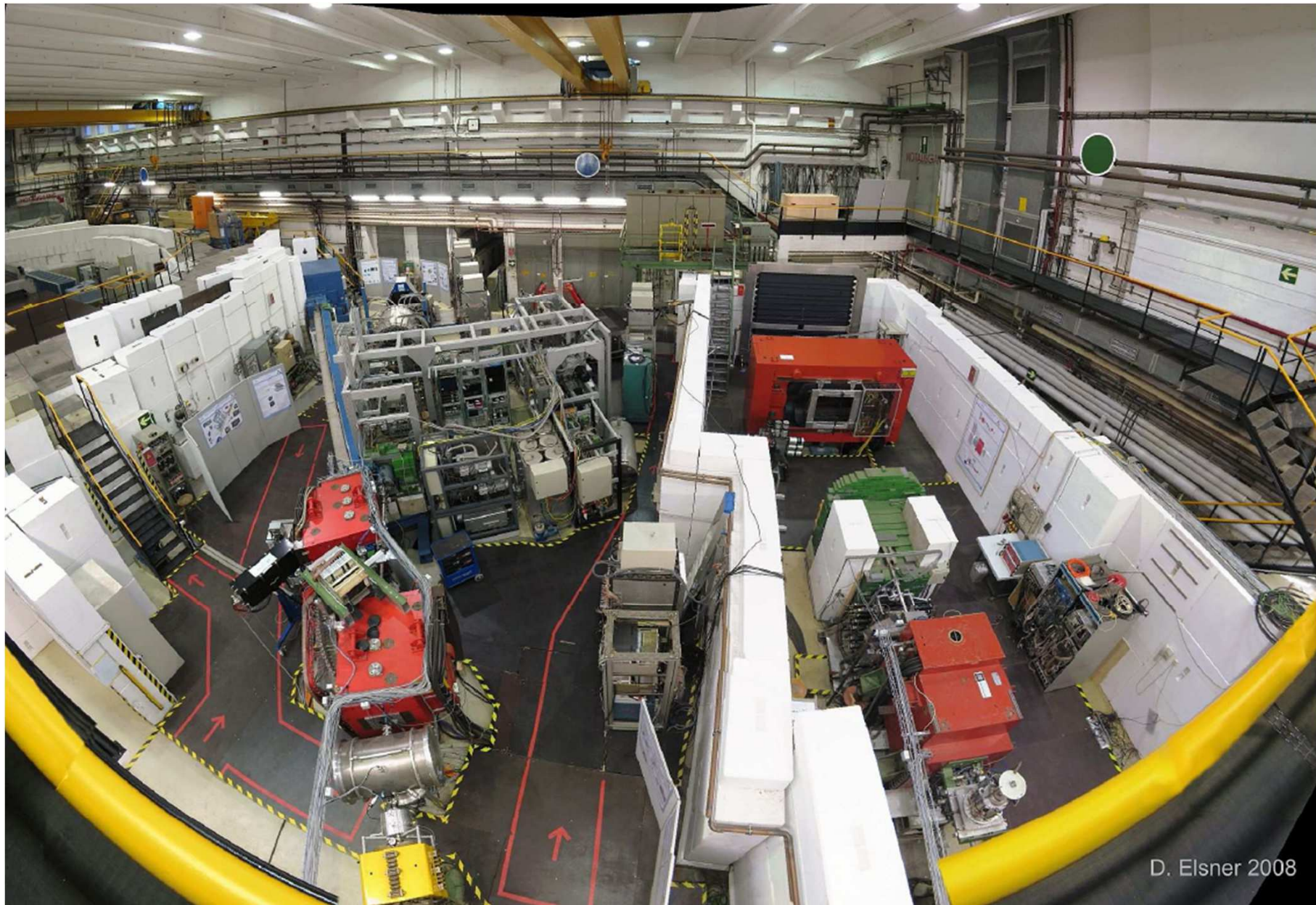
Elektronenbeschleuniger an der Universität Bonn

W. Hillert, F. Klein
Physikalisches Institut (PI)



- Elektronenstrahl: 0.8 – 3.2 GeV
- longitudinal polarisierte e⁻ : 60 – 80%
- interne Strahlintensität ~ 20 - 200 mA
- extrahierte Intensität ~ 1 nA – 10 nA
- Tastverhältnis ~ 70 – 80 %
- energiemarkierte Photonen an 2 experimentellen Bereichen
- Linear und zirkular polarisierte Photonen
- polarisiertes Target BoFroST
- Strahlführung für Detektortests (neu)
- Elektronenraten < 2kHz (neu)

Experimentelle Bereiche an ELSA

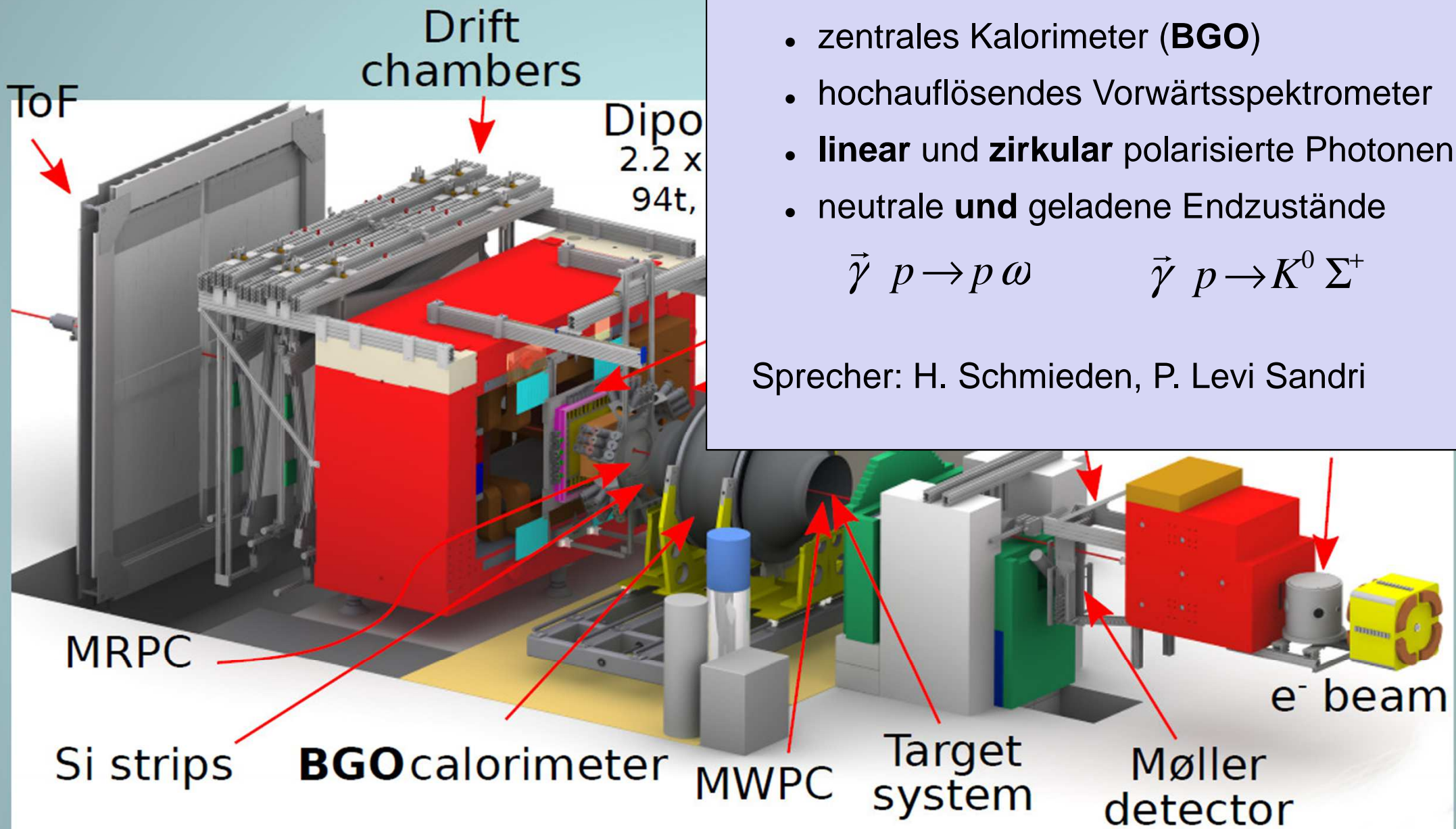


D. Elsner 2008

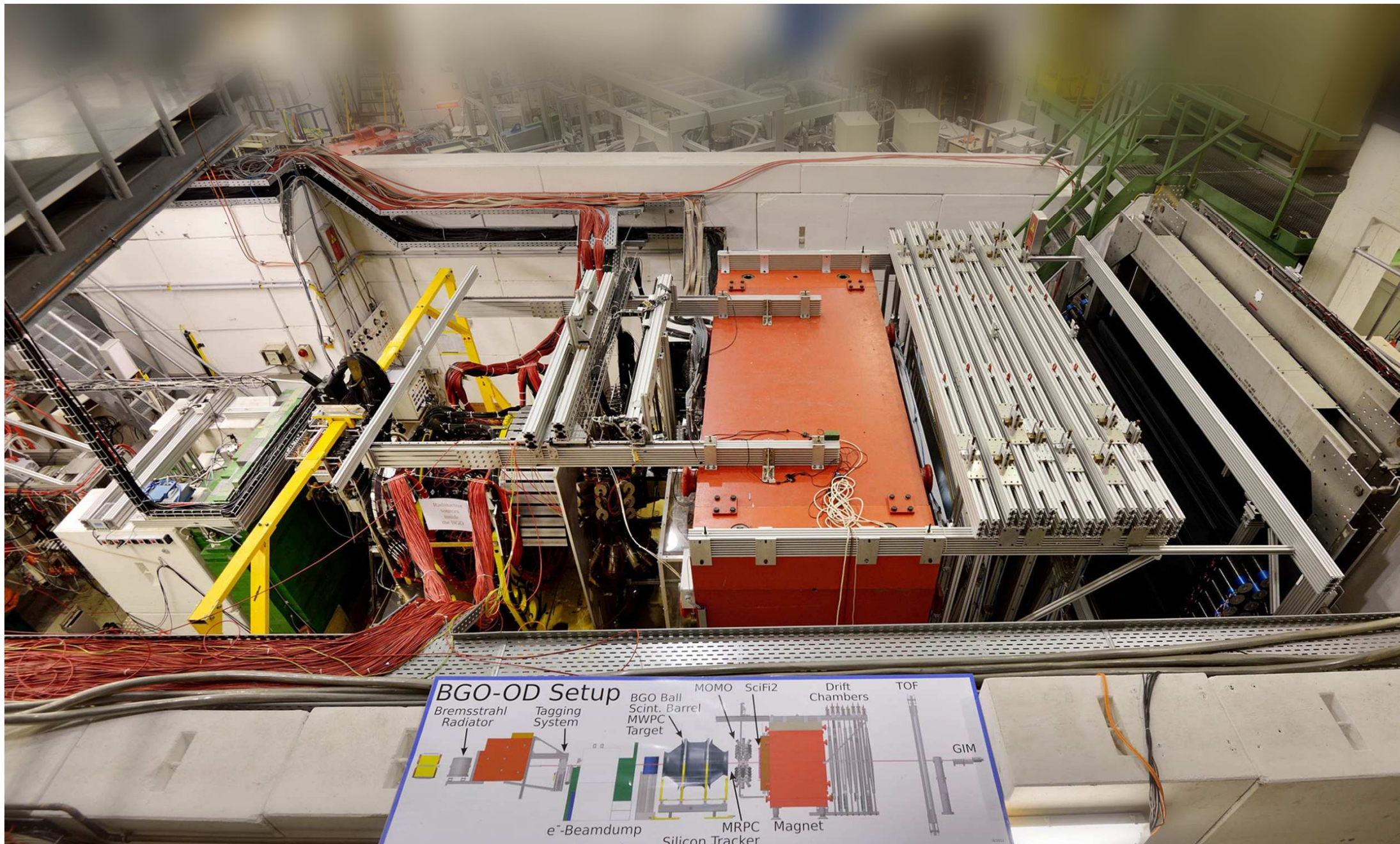
• CBELSA/TAPS Experiment

• BGO-OD Experiment

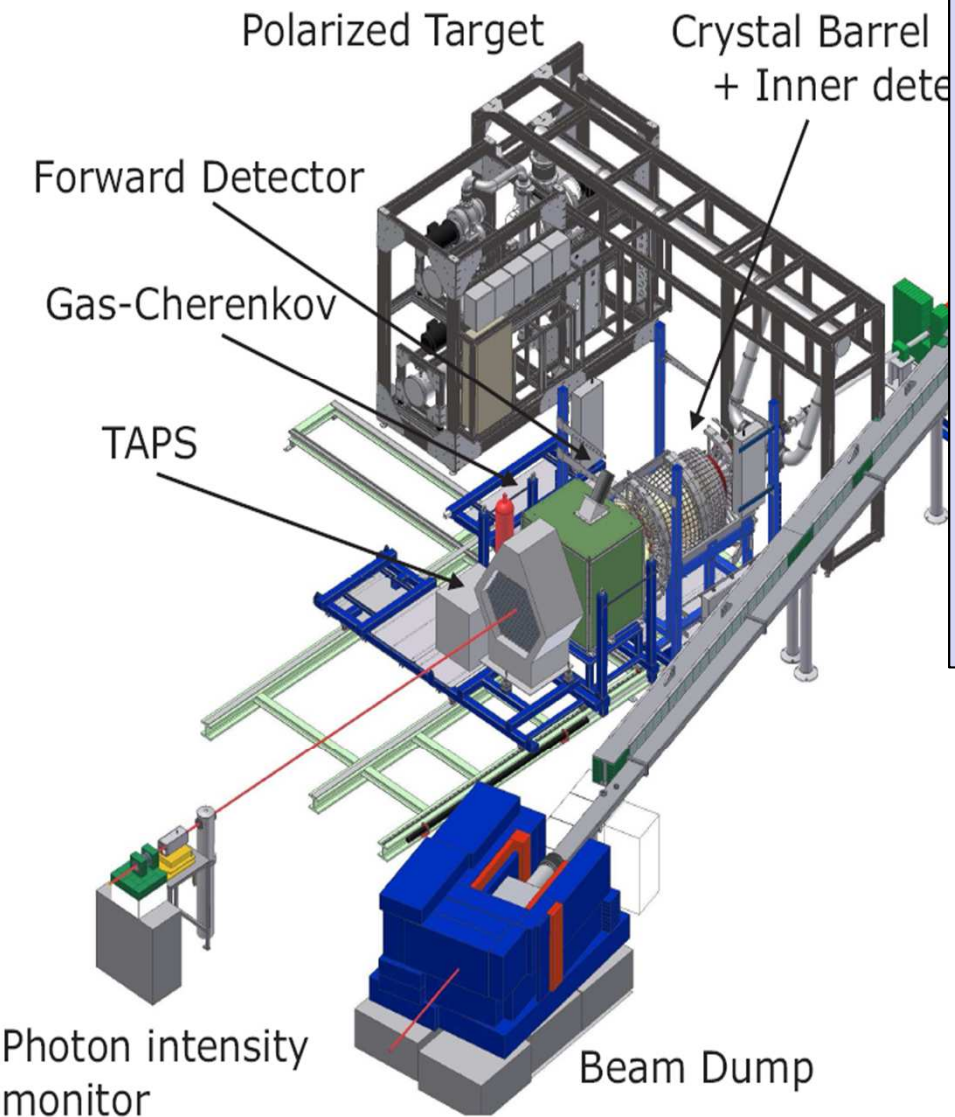
BGO-OD Experiment an ELSA



BGO-OD Experiment an ELSA



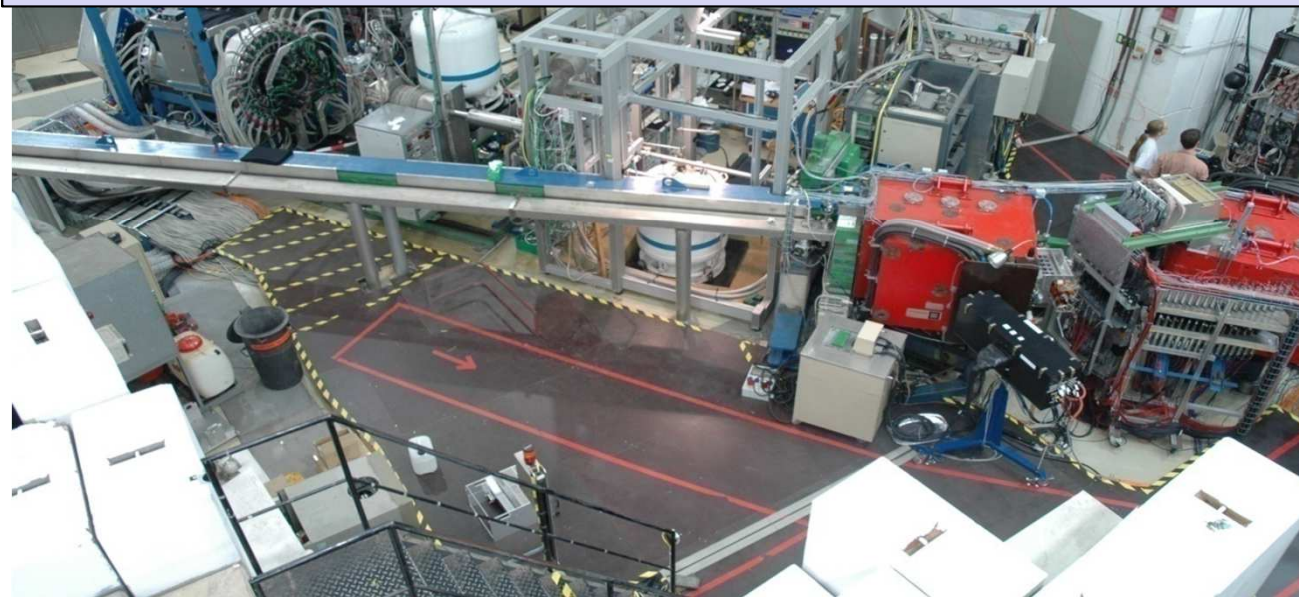
CBELSA/TAPS Experiment an ELSA



- zentrales Kalorimeter (**Crystal Barrel**) und Vorwärtskalorimeter (**TAPS**)
- **polarisiertes** Target und **polarisierte** Photonen
- ideal für rein neutrale Endzustände

$$\vec{\gamma} \vec{p} \rightarrow p \pi^0 \quad \vec{\gamma} \vec{p} \rightarrow p \eta$$

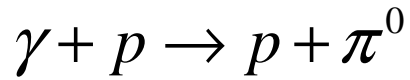
Sprecher: U. Thoma, B. Krusche



N* Programm an ELSA

SFB/TR 16

Totaler Wirkungsquerschnitt:



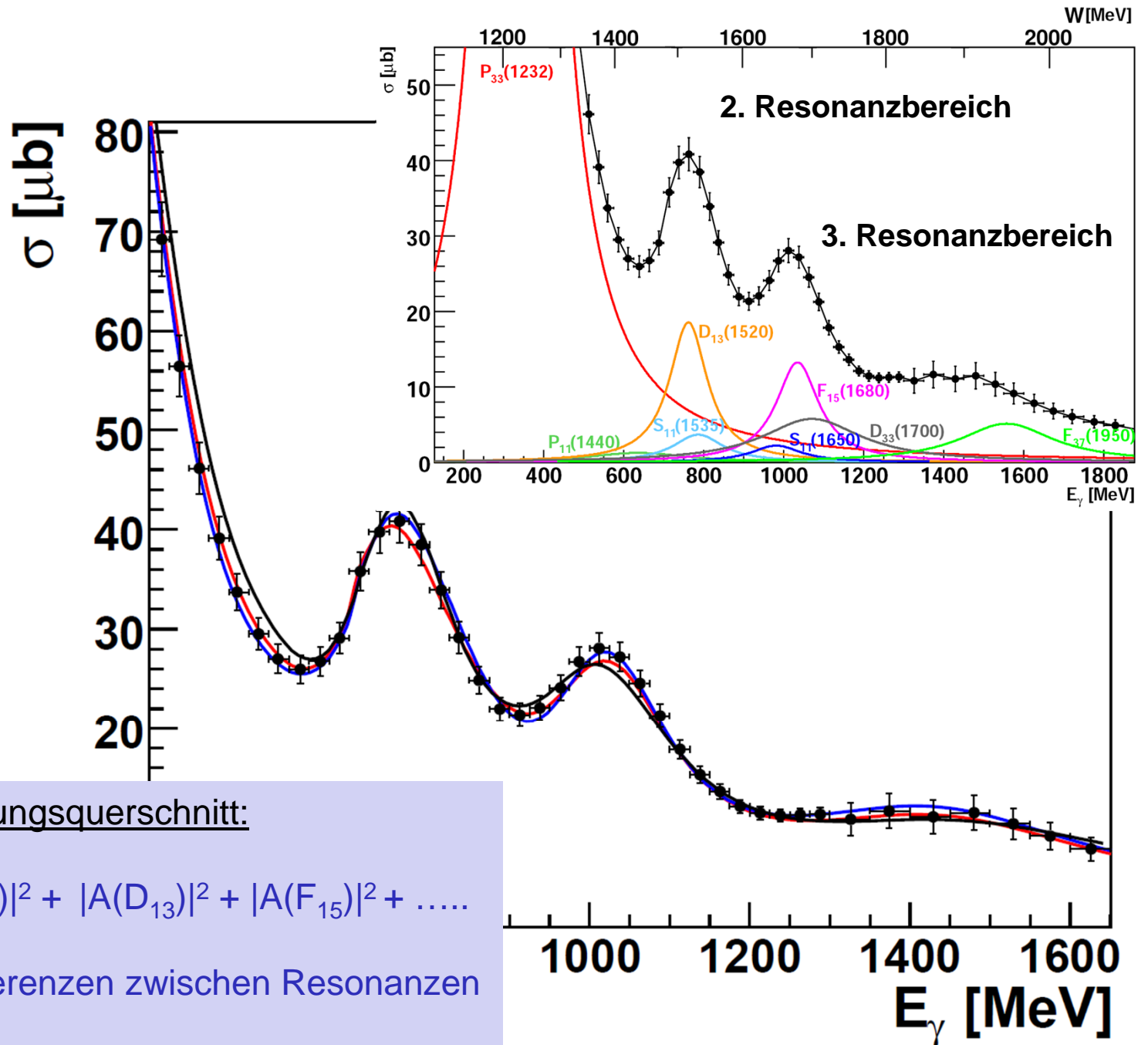
Partialwellenanalysen:

- BnGa
- SAID
- MAID

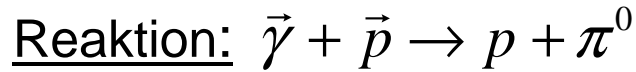
Totaler Wirkungsquerschnitt:

$$\sigma_{\text{tot}} \sim |A(P_{33})|^2 + |A(D_{13})|^2 + |A(F_{15})|^2 + \dots$$

keine Interferenzen zwischen Resonanzen

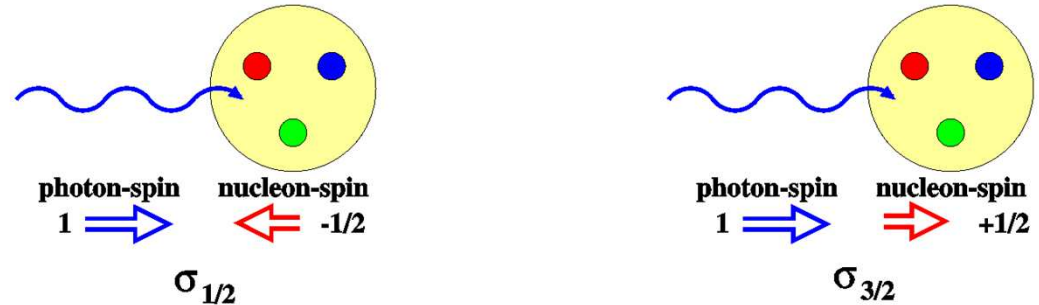


Helizitätsabhängiger totaler WQ für $p\pi^0$

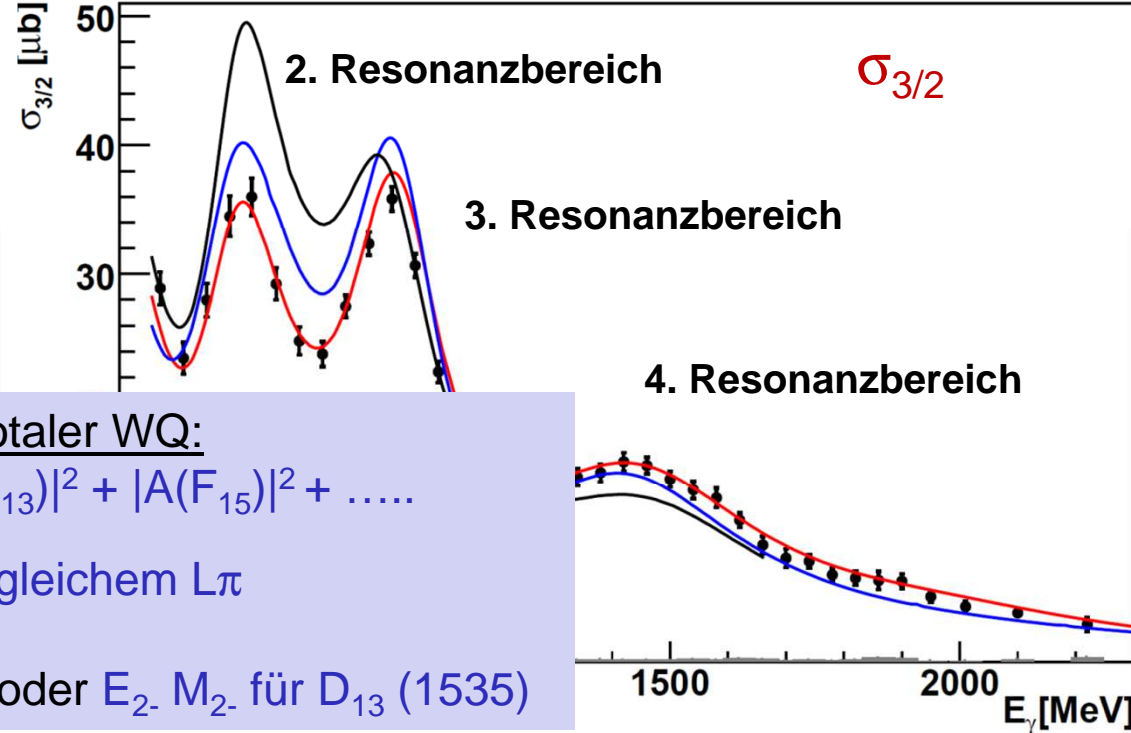
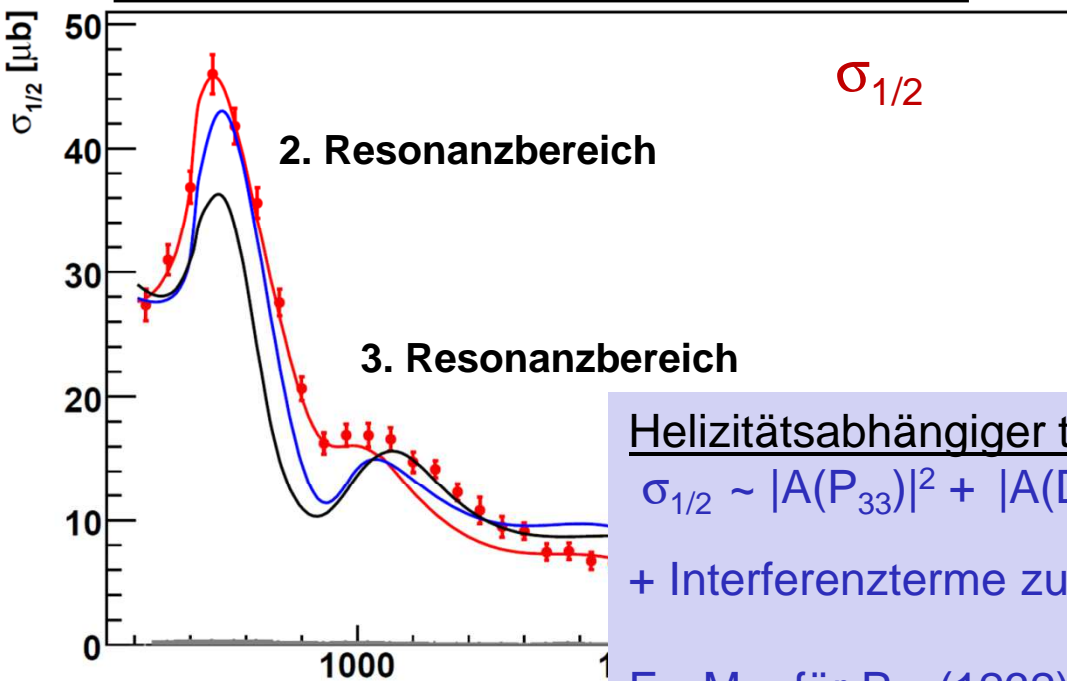


zirkular polarisierte Photonen

longitudinal polarisiertes Protonentarget



CBELSA/TAPS, *M. Gottschall, PRL 112 (2014), 012003*



Helizitätsabhängiger totaler WQ:

$$\sigma_{1/2} \sim |A(P_{33})|^2 + |A(D_{13})|^2 + |A(F_{15})|^2 + \dots$$

+ Interferenzterme zu gleichem $L\pi$

$E_{1+} M_{1+}$ für P_{33} (1232) oder $E_{2-} M_{2-}$ für D_{13} (1535)

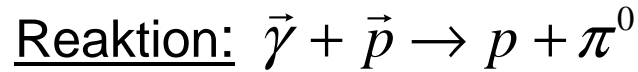
Vorhersagen Partialwellenanalysen :

— BnGa

— SAID (SN11)

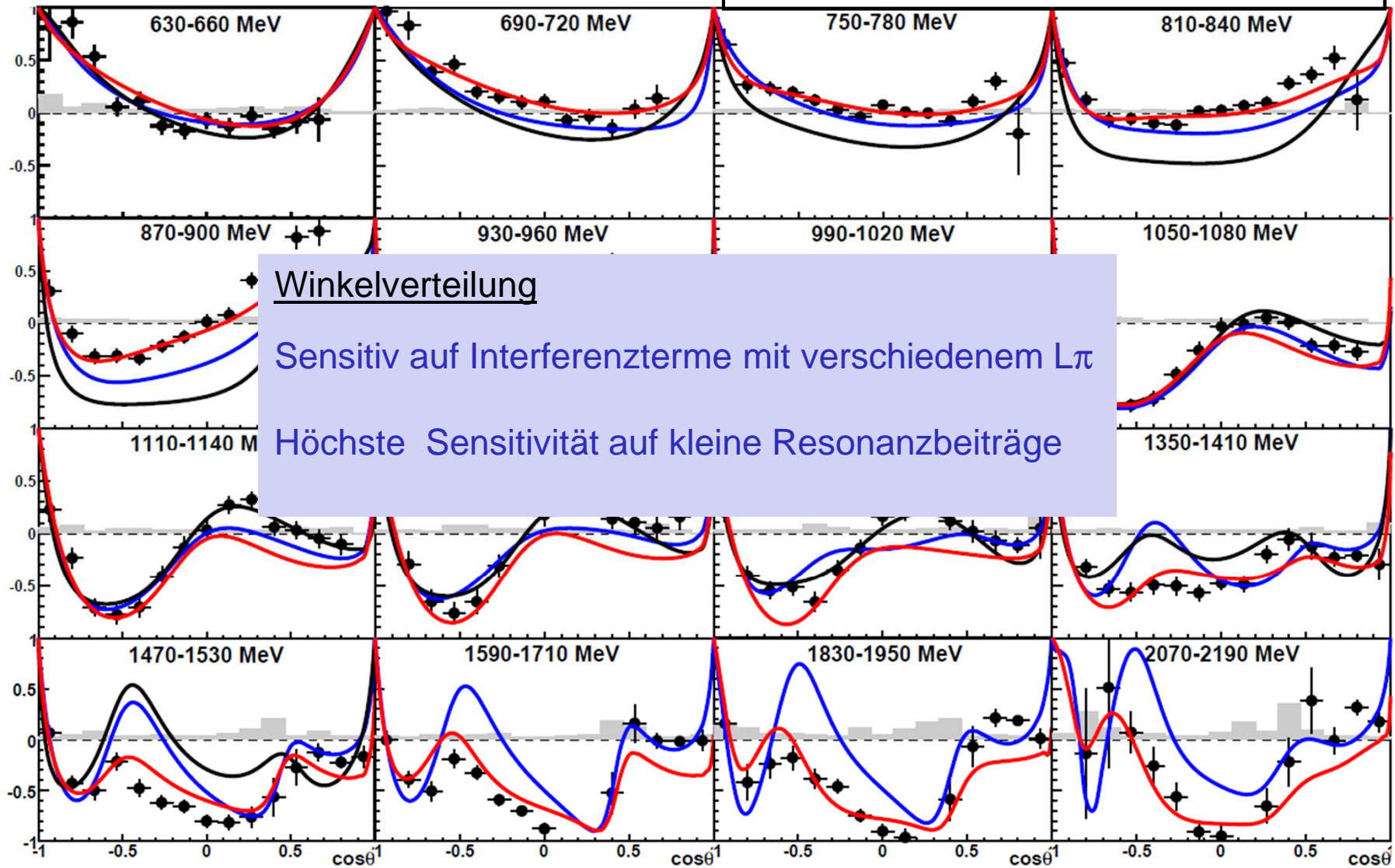
— MAID

Helizitätsabhängiger totaler WQ für $p\pi^0$



CBELSA/TAPS, *M. Gottschall, PRL 112 (2014), 012003*

$$E = \frac{\sigma_{1/2} - \sigma_{3/2}}{\sigma_{1/2} + \sigma_{3/2}}$$



PWA- Vorhersagen:

— BnGa

— SAID (SN11)

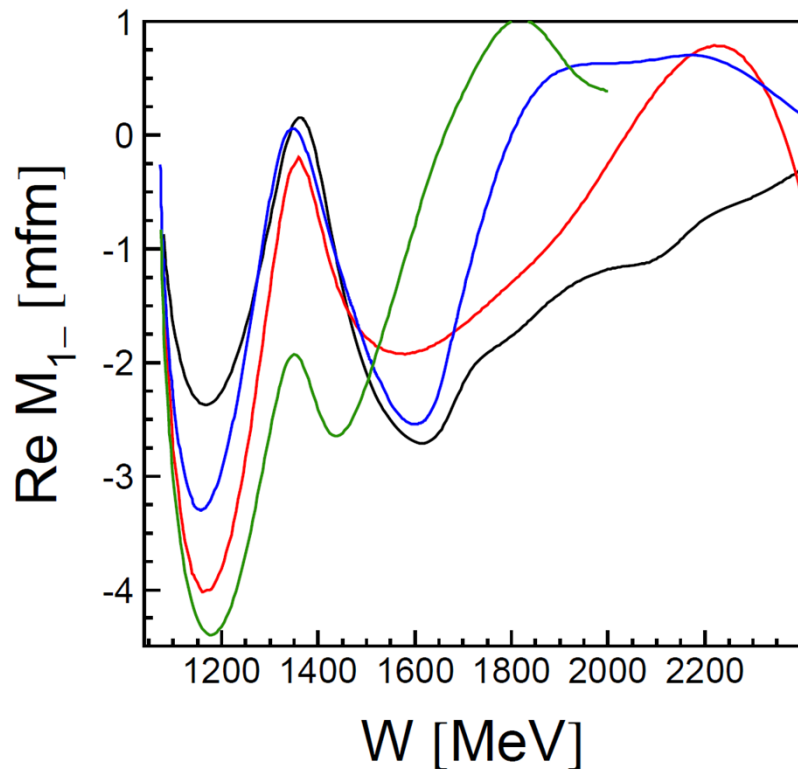
— MAID

Einfluss der neuen Polarisationsdaten

M_{1-} Partialwelle :

$P_{11}(1440)$, $P_{11}(1710)$, $P_{31}(1910)$

PWA Lösungen **ohne**
die neuen Polarisationsdaten von ELSA



Partialwellenanalysen (PWA) :

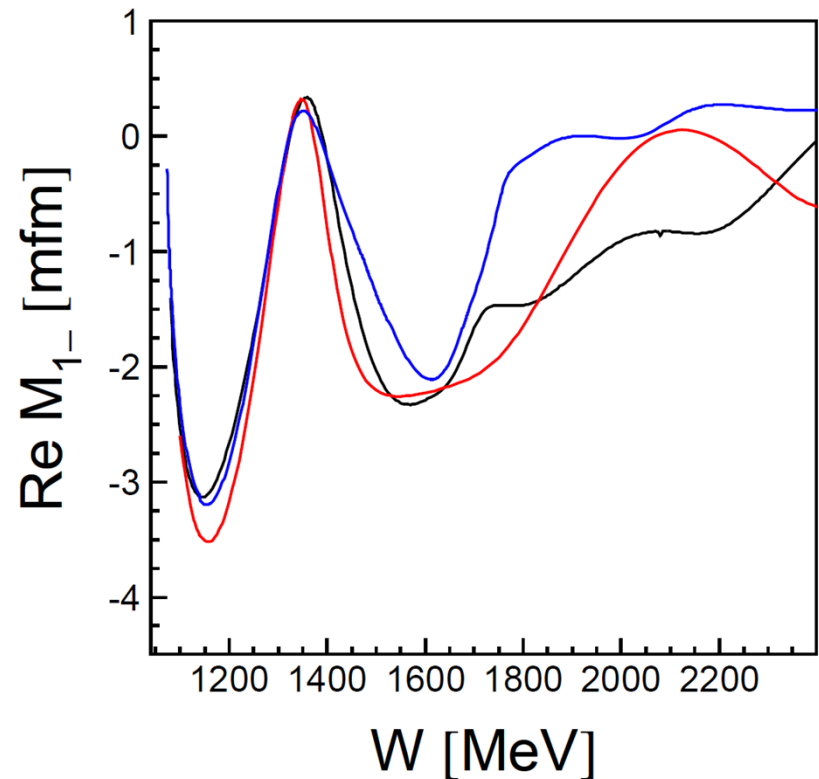
— BnGa

— MAID

— JüBo

— SAID

PWA Lösungen **mit**
den neuen Polarisationsdaten von ELSA

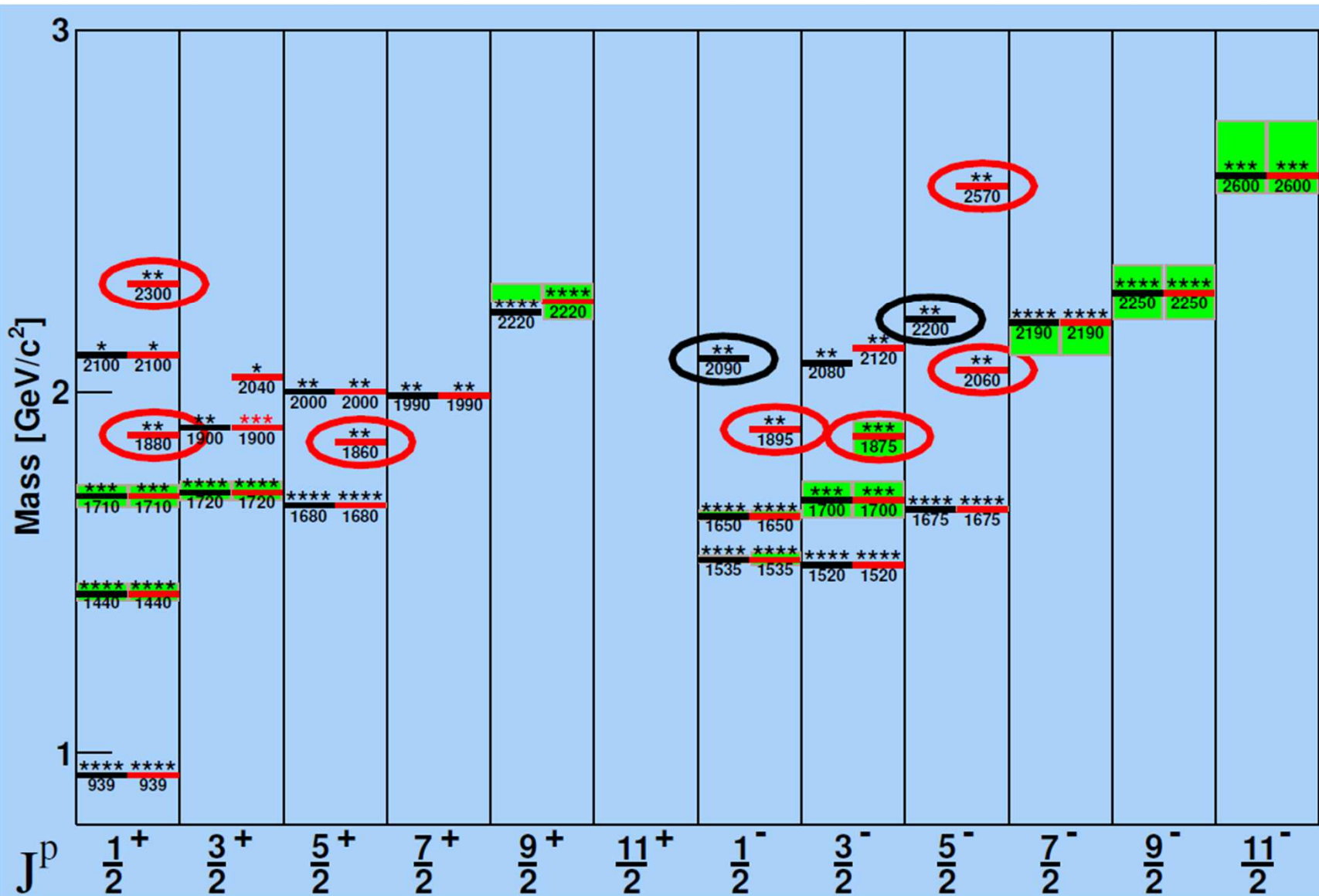


Einfluss der neuen Polarisationsdaten

Nukleon-Resonanzen (PDG 2014) :
(Isospin I = 1/2)

— PDG 2010

— PDG 2014



Zuerst:
Nachweis der
gut bekannten
Resonanzen

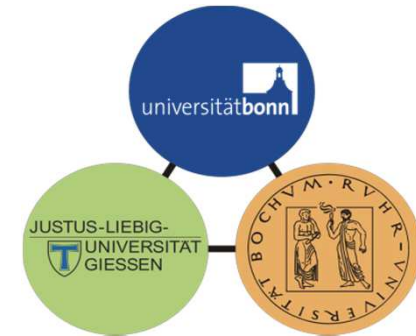
Danach:
Suche nach
neuen Resonanzen

Erste neue Zustände
gefunden

Zukünftige Perspektiven in Bonn

- **SFB/TR 16** „Elektromagnetische Anregung subnuklearer Systeme“
 - Bochum, Bonn und Giessen
 - Experiment- und Theoriegruppen beteiligt (Sprecherin: U. Thoma)
 - Erfolgreicher Forschungsschwerpunkt in Hadronenphysik

- **SFB/TR 16** läuft Mitte 2016 aus, Ende der 3. Förderungsperiode
 - lokale Ressourcen weiterhin zugesagt (Hadronenphysik und das neue Forschungszentrum Detektorphysik)
 - erlaubt den Abschluss des laufenden Physikprogramms (z.B. Messungen am polarisierten Neutronentarget)



Zukünftige Perspektiven in Bonn

- **SFB/TR 110** „Symmetrien und die Erzeugung von Strukturen in QCD“
 - Im wesentlichen Theorie Gruppen beteiligt (Sprecher: U.-G. Meißner)



Deutschland

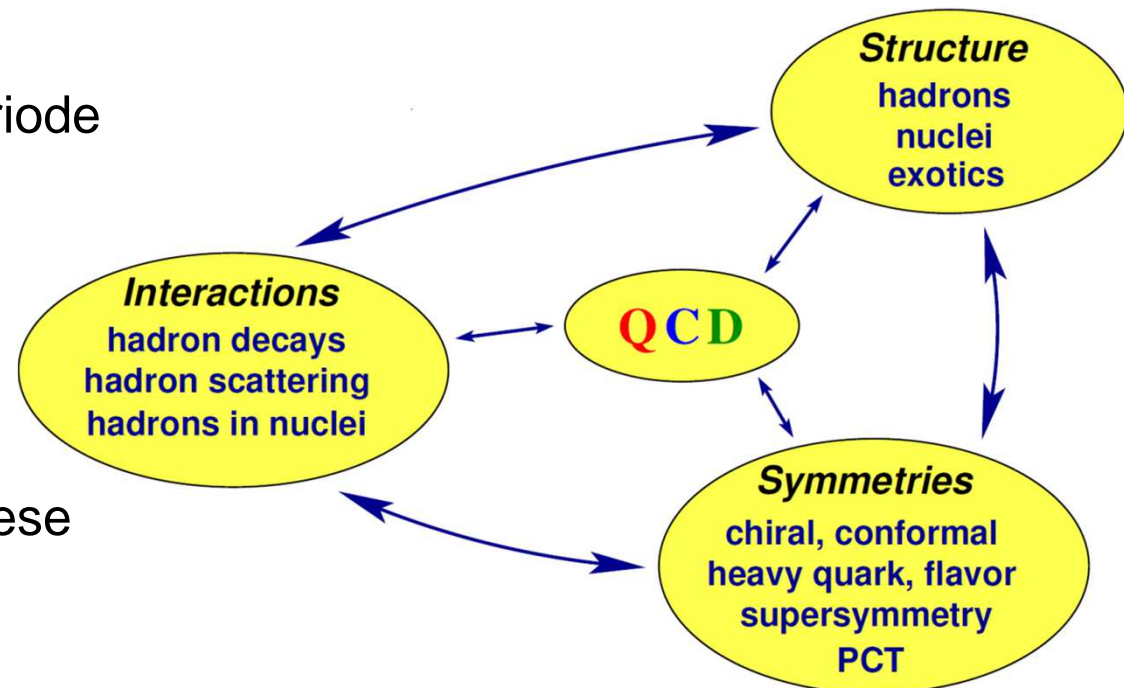
Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Technische Universität München
Forschungszentrum Jülich

China

Institute of High Energy Physics, CAS, Beijing
Peking University
Theoretical Center für Science Facilities, CAS

- Begutachtung für 2. Förderungsperiode
25.-26. Februar 2016

- Wie erzeugt die QCD stark wechselwirkende Strukturen
- Wie beeinflussen Symmetrien diese Strukturen und deren Dynamik



Zukünftige Perspektiven in Bonn

- Neuer Forschungsbau für Detektorphysik (Bewilligung 2012 ~ 33 Mio Euro)
(Koordinatoren: B. Ketzner, J. Dingfelder)
- Detektorenentwicklung für neue Generation von Experimenten
- Kondensationspunkt für 10 AGs (PI und HISKP)
 - Hadronenphysik
 - Hochenergiephysik
- Lokale Beschleuniger: ELSA + Zyklotron
 - einzigartig im universitären Umfeld
 - Tests von neuen Detektortechnologien
 - Physikprogramm im Rahmen der SFBs

Forschungsbau



Zyklotron (HISKP)



ELSA (PI)



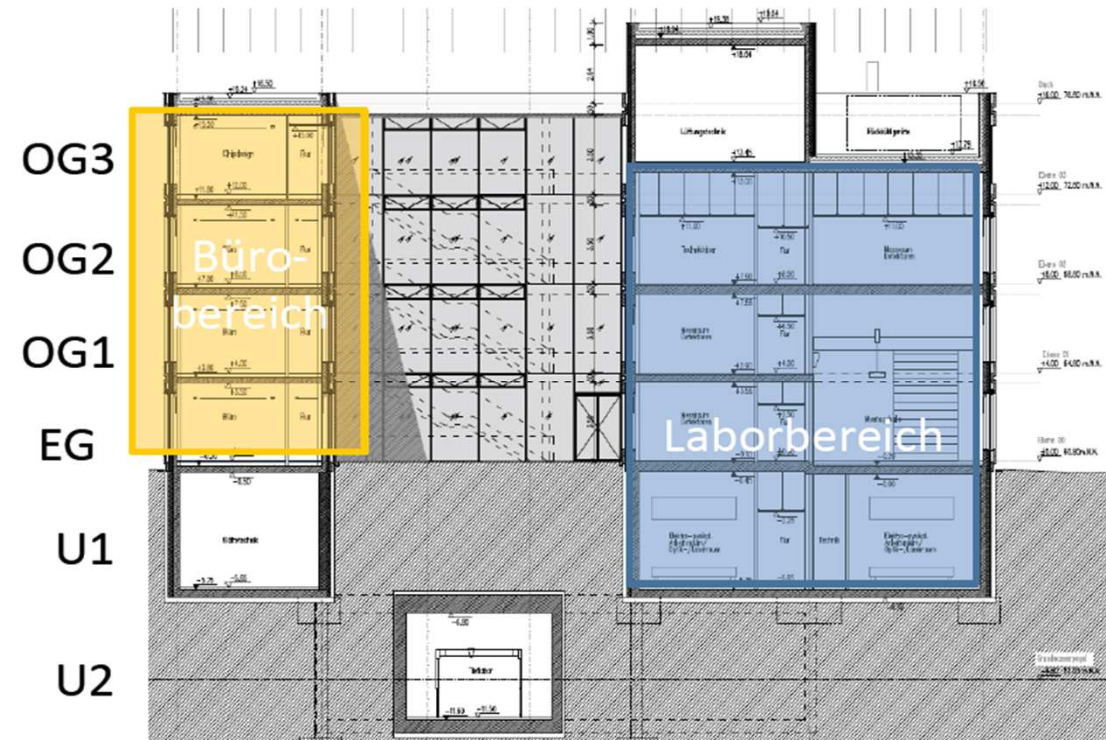
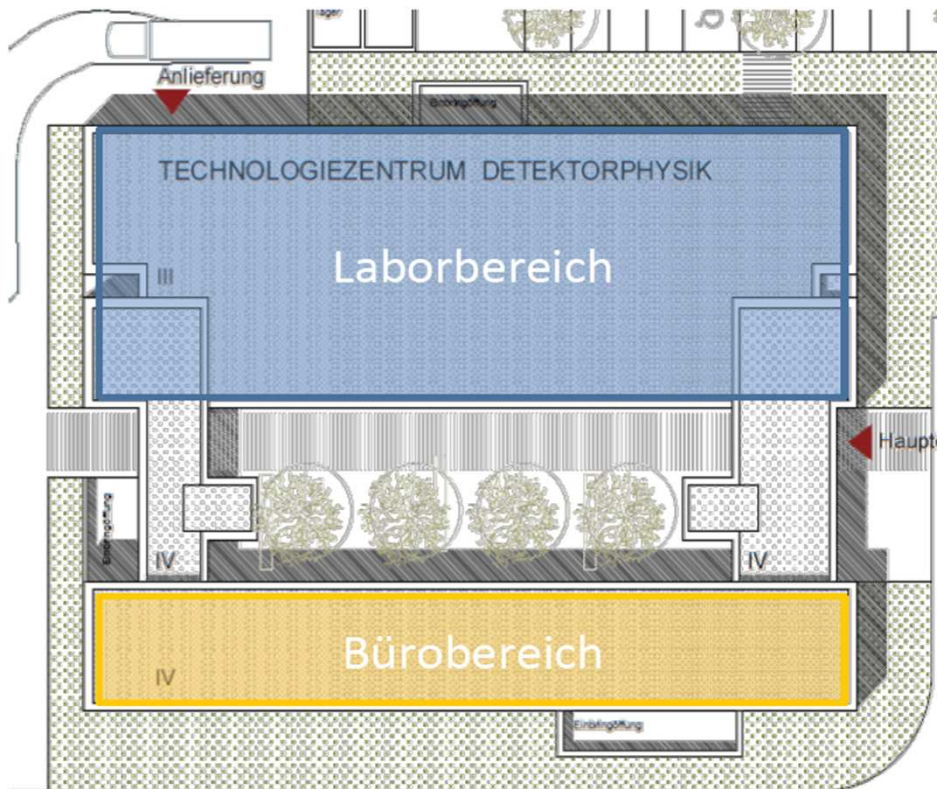
Zukünftige Perspektiven in Bonn

Laborbereich:

- 2010 qm
- 4 Ebenen (U1, EG, OG1-2)
+ Tiefenlabor (U2)
- 360 m² Reinräume ISO 5 - 6
- OG3: Raumluftechnik

Bürobereich:

- 880 qm
- 4 Ebenen (EG, OG1-3)



Zukünftige Perspektiven in Bonn

- Fertigstellung Tiefbau Mitte/Ende Januar 2016
- Beginn Rohbau Mitte Februar 2016
- Fertigstellung Forschungsbau Ende 2017





Danke für die Aufmerksamkeit

