

Beschleunigerphysik in Deutschland

**Status und Perspektiven
HEP und HKP**

Beschleunigertypen

Elektronen

Protonen / Ionen

Kreisbeschleuniger

Synchrotronstrahlung:

- bestimmt Strahlqualität
- hohe Umfangsspannung
- hohe abgestrahlte Leistung
- **Zusatzkühlung zwecklos**
- **HF beschränkt Energie**

kaum Synchrotronstrahlung:

- nur adiabatische Dämpfung
- kleine Umfangsspannung
- geringe abgestrahlte Leistung
- **zusätzliche Kühlverfahren**
- **Magnete beschränken Energie**

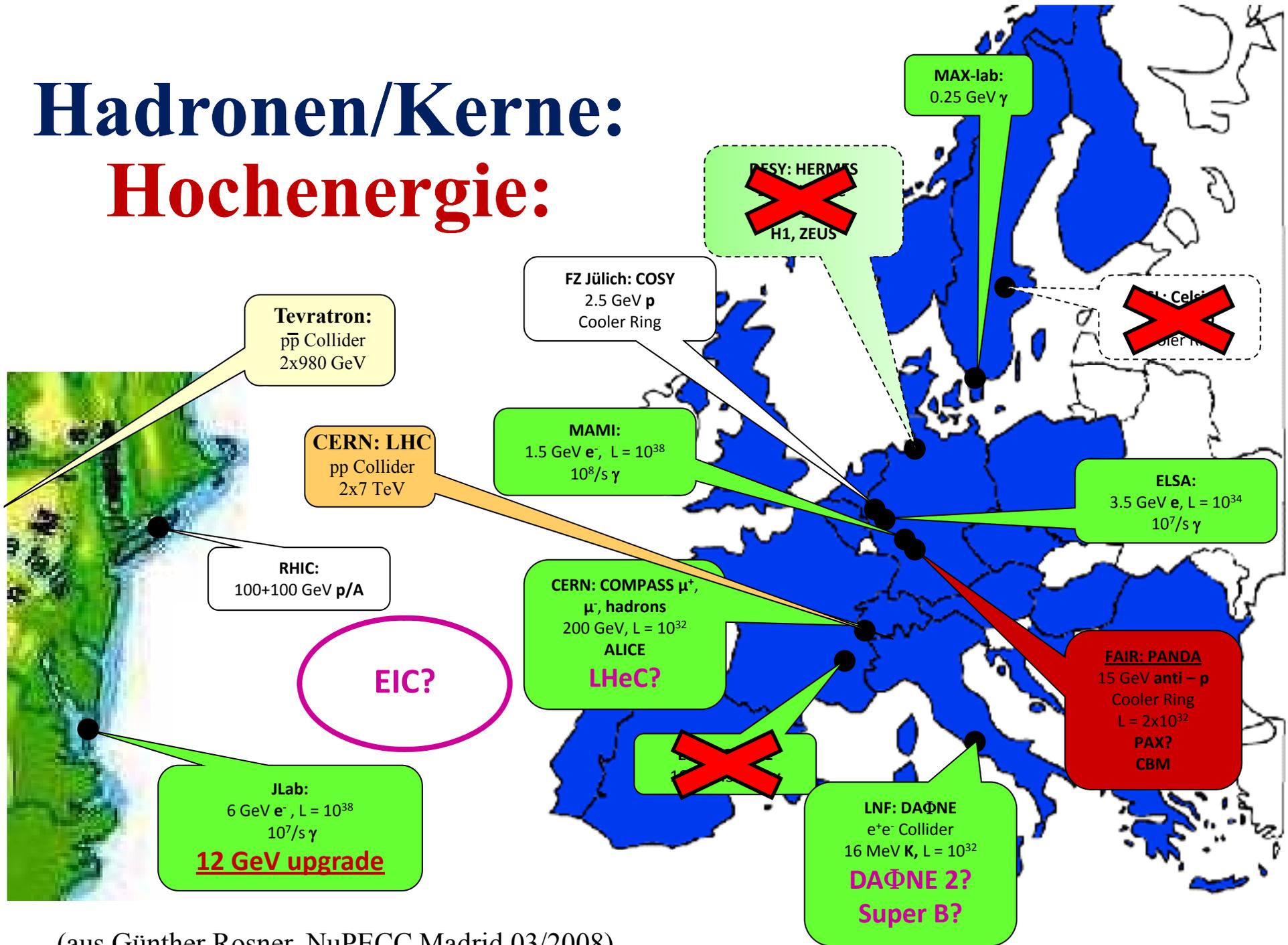
Linearbeschleuniger

- konstante Hochfrequenz
- **einfacher Injektor**

- mit E wachsende Hochfrequenz
- **komplizierte Injektorkette**

**adiabatische Dämpfung: Strahlquelle mitentscheidend
supraleitende Technologie von wachsender Bedeutung**

Hadronen/Kerne: Hochenergie:



(aus Günther Rosner, NuPECC Madrid 03/2008)

F&E in Beschleunigerphysik

- **Höhere Intensität / Luminosität:**
 - Strahlstabilität (globale orbit feed-back Systeme)
 - Kollektive Instabilitäten (HOM, MB feed-back Systeme)
 - Ioneneinfang, Elektronenwolke
 - Raumladung, Strahl-Strahl-WW
- **Bessere Strahlqualität:**
 - Strahlkühlung (Protonen, Ionen)
 - Strahlpolarisation (insbes. Positronen, Antiprotonen)
- **Höhere Energie, exotische Strahlen:**
 - LHC, ILC, CLIC
 - Muonenstrahlen/-collider, Neutrino-/Antineutrinostrahlen
- **Neue Technologien:**
 - Supraleitende Resonatoren und Magnete
 - Strahlinjektion und -extraktion



c 膾膾膾膾 膾膾膾膾 NP 膾膾膾膾			
t			
Starting time	Duration	Subject	
		Sitzungsleitung	Ch. Weinheimer
09:00	00:30	overview particle physics detector technologies	Ch. Zeitnitz
09:30	00:30	overview nuclear physics detector technologies	C. Schmidt, GSI
10:00	00:15	Beta Beams.	A. Stahl, RWTH Aachen
10:15	00:15	Laser driven advanced accelerator concepts	U. Schramm, FZ Dresden
10:30	00:25	Beschleunigerentwicklungen an der Univ. Hamburg	H. Schlarb, DESY
10:55	00:25	coffee break	
		Sitzungsleitung	H. Braun
11:20	00:15	SC cavity	W. Weingarten, CERN
11:35	00:15	Normal- und supraleitende CH-Strukturen	H. Podlech, Univ. Frankfurt
11:50	00:15	Supraleitende Beschleunigerstrukturen	D. Reschke, DESY
12:05	00:15	Studien zu einem Elektron-Nukleon Kollider an FAIR	A. Jankoviak, Univ. Mainz
12:20	00:15	Strahl- und Spindynamik an einem e-p Kollider	A. Lehrach, FZ Jülich
12:35	01:25	Mittagessen	
		Sitzungsleitung	F. Maas
14:00	00:20	Statement from BMBF	M. Pantea, BMBF
14:20	00:15	Diamond and GaAs sensors	J 斡b
N 斡PR	i 斡NR	Feldemissionsmessungen an supraleitenden Oberflächen	d 斡
N 斡R	斡 斡R	Beam interaction with matter and collimation technologies	o 斡
NR 斡R	斡 斡R	Ber SPL, ein supraleitender H ⁻ - Linac am CERN	c
NR 斡R	斡 斡P	h	
N 斡Op			



Aktuelle Situation

- **Zunehmender Mangel** an gut ausgebildeten Beschleunigerphysikern / -physikerinnen
- **Universitäre Anlagen** und/oder **enge Anbindung an größere Zentren** von zentraler Wichtigkeit für Ausbildung
- **Abhilfe durch:**
 - **Intensivere Vernetzung** (z.B. Helmholtz-Allianz)
 - **spezielle Programme** (z.B. Wolfgang Gentner Programm)
 - **Stärkung der Ausbildung an Uni's** (mehr Professoren)

Aber:

- Kernkompetenzen verstärkt in universitären Arbeitsgruppen (B, BN, F, HH, HRO, KA, MZ)
- Kleinere Labors (Uni's) stark absorbiert durch eigene Forschungsvorhaben / Anlagen (DFG)
- Promotionsrecht \leftrightarrow Verantwortung für die Ausbildung, nicht bloßes Korrekturlesen der Arbeit
- Direkter Zugriff auf Beschleunigeranlage von großer Wichtigkeit

Wichtige große Projekte:

- **Hadronen und Kerne**

- FAIR@GSI, hierbei insbes. HESR:
 - Phasenraumkühlen (ecool, stochastisches Kühlen)
 - ENC@FAIR: Elektronen-Nukleonen-Collider

- **Hochenergiephysik**

- ILC: Cavities, Polarisation, Dämpfungsringe, ...
- LHC upgrades: SPL,PS2,SPS+, SLHC, LHeC
- CLIC (z. Z. CTF3)
- μ -Collider: Strahlung!!
- Neutrinostrahlen: CERN, Beta-Beams

Ausgerichtet an Fragstellung der HEP/HKP-Physik