

*Die „Globalisierung“ in der physikalischen
Großforschung und ihre Auswirkungen
auf die Kommunikationstechnik*

Dr. Reinhard Eisberg
Deutsches Elektronen-Synchrotron Hamburg

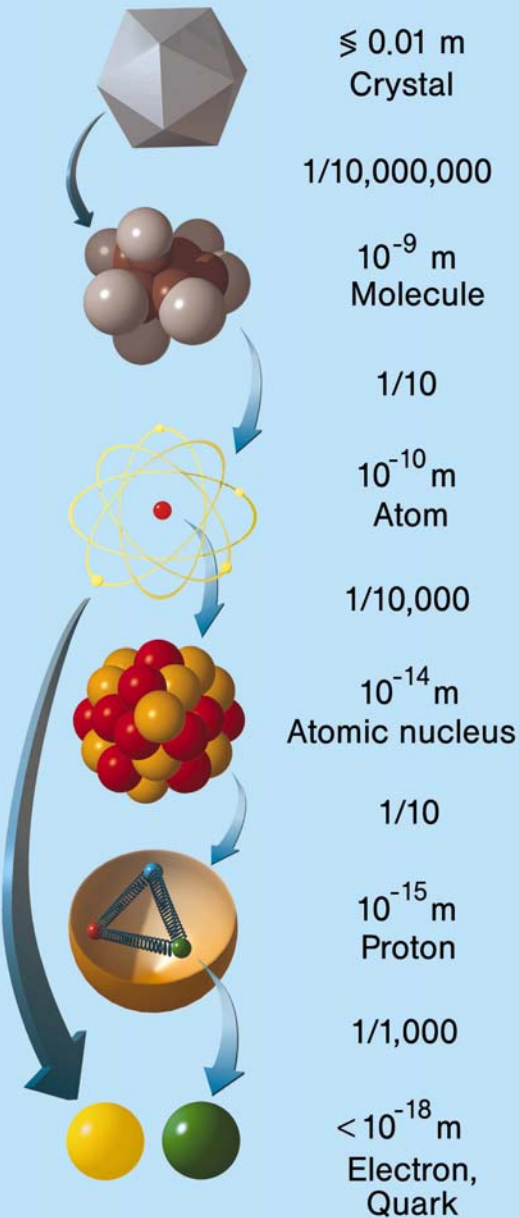
Übersicht:

- **DESY** – wer wir sind, was wir machen
- Die internationale Hochenergie-Physik
- Die Rolle **DESYs** in der internationalen Hochenergie-Physik
- Kollaboration/Kommunikation
- Videokonferenz – kommerziell / PC basiert ?
- **EVO** als Konferenztool für **LHC**
- **EVO** und die Physics Masterclass



Das **Deutsche Elektronen-Synchrotron** mit Standorten in **Hamburg** und **Zeuthen** ist eines von 15 Mitgliedern der **Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren** mit Forschungsschwerpunkten im Bereich der **Hochenergie-Physik** und Forschung mit **Synchrotronstrahlung**





Synchrotron radiation DORIS III/HASYLAB

Particle physics HERA

■ Internationale Labors für Teilchenphysik:

- CERN
- DESY
- SLAC (Stanford Linear Accelerator Center)
- FNAL (Fermilab)
- BNL (Brookhaven National Lab)
- ANL (Argonne National Lab)
- ...

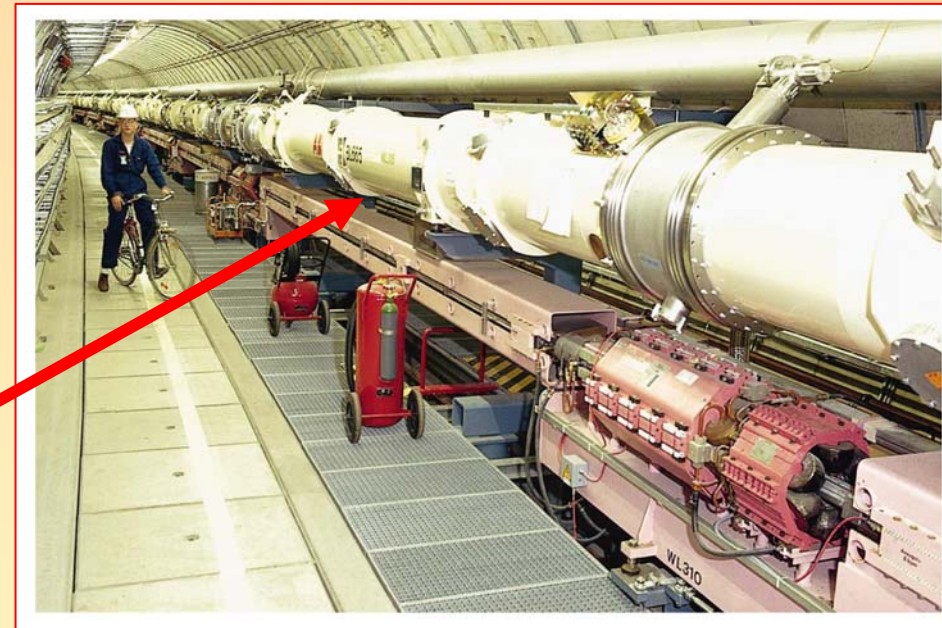
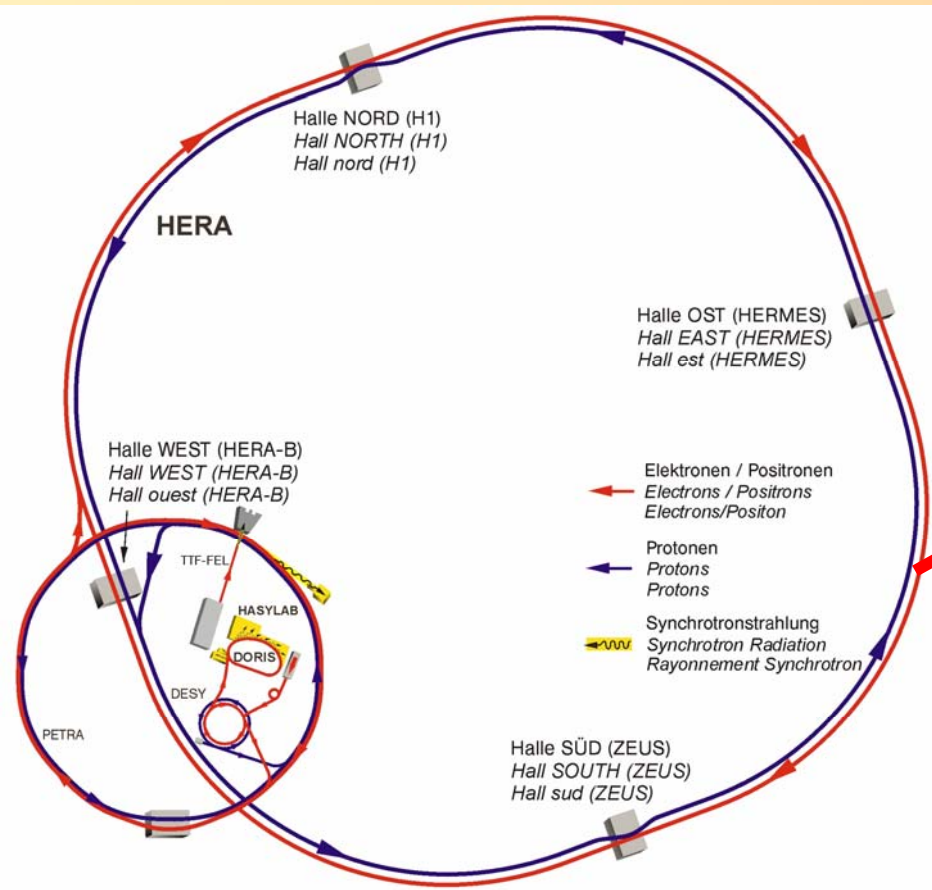
■ Untersuchen:

- *Was die Welt im Innersten zusammenhält“*

- Je kleiner die zu untersuchenden Strukturen – desto größer die Messapparaturen

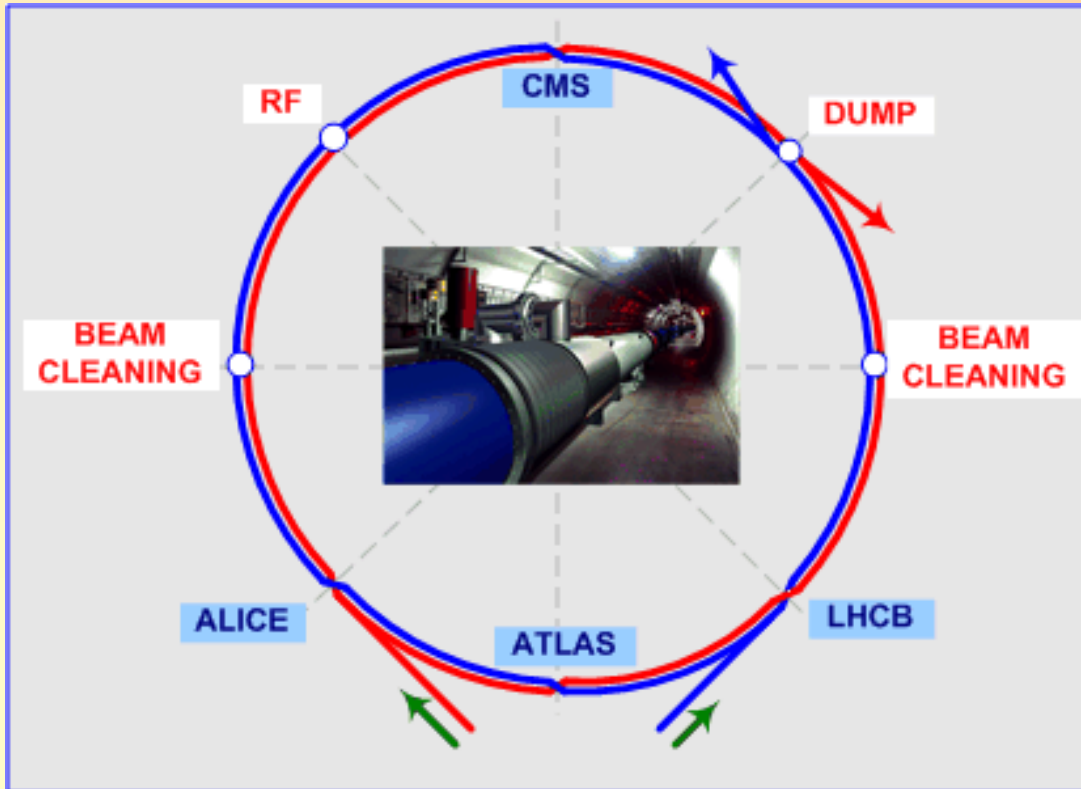
- *Beschleuniger/Detektoren der neuesten Generation (LHC, ILC) sprengen finanziellen Rahmen nationaler Forschung*
- *Fazit: „Globalisierung“ – Großprojekte mit internationaler Beteiligung*

2007 ging die *HERA*-Datennahme zu Ende



HERA: Elektronen/Positronen Beschleuniger - Tunnel mit 6,3 Km Umfang in 25 m Tiefe

Neue Projekte:

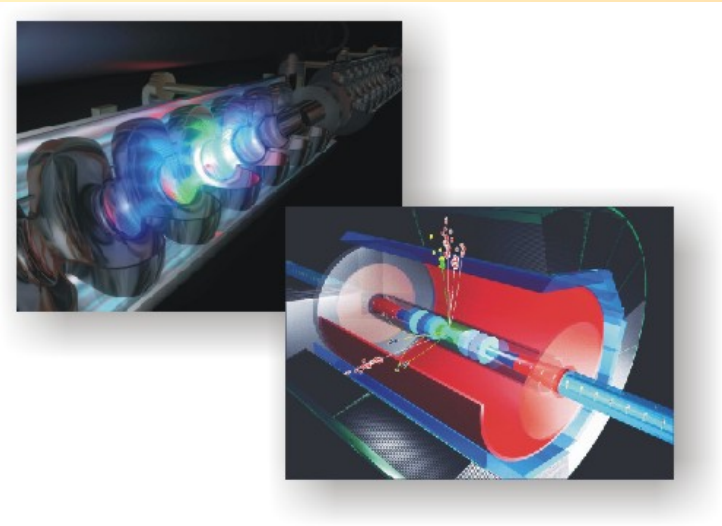


- Start der *Large Hadron Collider* Experimente in 2008
- Beteiligung DESYs an den Experimenten **ATLAS** und **CMS**

LHC: Protonen Beschleuniger –

Tunnel mit 27 Km Umfang in 50 – 175 m Tiefe

Neue Projekte:



- Planungen, Vorbereitungen und Tests (Prototypen) für den *International Linear Collider*
- Forschung mit **L**epton **C**ollidern - **FLC**
- Forschung **L**inear **A**ccelerator – **FLA**
- **CALICE** – Projekt für Kalorimeterentwicklung für **ILC**
- **EuroTEV**
- ...

Neue Projekte:



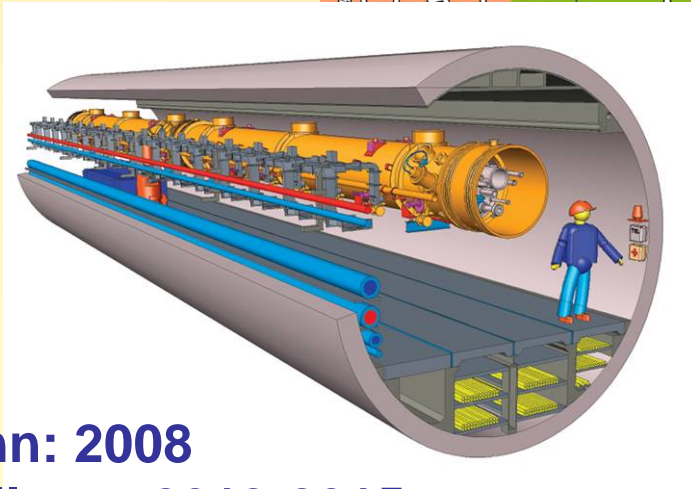
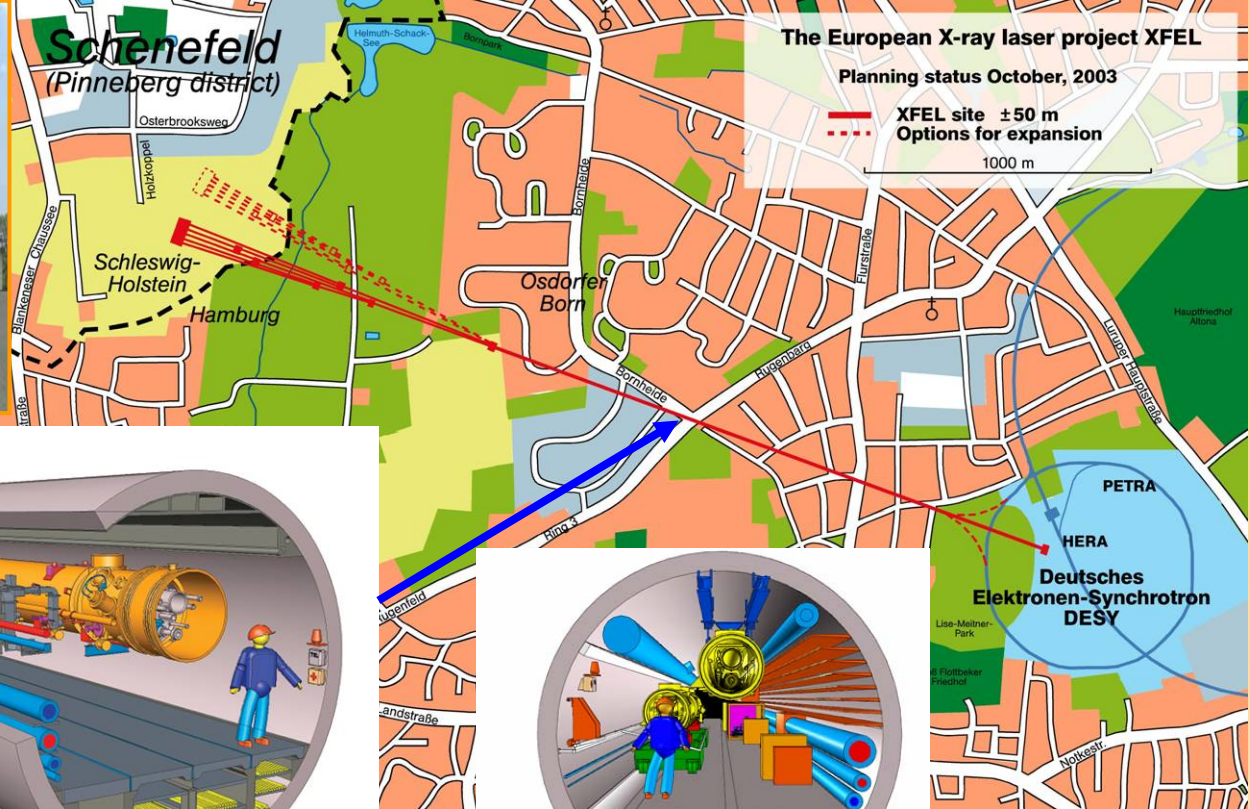
PHYSICS AT THE TERASCALE
Strategic Helmholtz Alliance



- strukturiertes Netzwerk aus 17 Hochschulen, 2 Helmholtz-Instituten und 1 Max Planck Institut
- Die Allianz dient der Förderung effektiverer Zusammenarbeit, insbesondere zwischen Theoretikern und Experimentatoren

European XFEL (Xray Free-Electron Laser)

← 3.4km →



Baubeginn: 2008
 Fertigstellung: 2013-2015

- | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | |
| CH | CN | DE | DK | ES | FR | GB | GR | HU | IT | PL | RU | SE |

Center for *Free-Electron Laser Science* - CFEL

Kompetenzzentrum, getragen von Max Planck Gesellschaft,
Uni HH und DESY



Kollaboration *erfordert* Kommunikation

Wo ist Kommunikation erforderlich ???

■ Sitzungen zur Organisation und Finanzplanung

- Komitee-Sitzungen internationaler Gremien
- Budget-Planung

- Vorstellungsgespräche
 - Nach Bedarf

■ Technische Meetings

- zur Vorbereitung der LHC Experimente ATLAS und CMS
 - wöchentliche Meetings

Wo ist Kommunikation erforderlich ??? (2)

■ Meetings für die Datenanalyse

- Diskussion der Datenauswertung, Präsentation von Ergebnissen, Erarbeitung von Veröffentlichungen
 - täglich / wöchentlich / monatlich,
 - Kollaborationsmeetings ½-jährlich

■ „Remote Control Rooms“

- für die Experimente **ATLAS** und **CMS** am **LHC**
- für Testanlagen für den **ILC**
 - Permanente Verbindungen 24 Std.

Wo ist Kommunikation erforderlich ??? (3)

■ Lehre und Ausbildung

■ Vorlesungen, Seminare

■ **International Particle Physics Masterclasses**

- jährlich, über mehrere Tage verteilt

■ **Fazit: Der Bedarf wächst ...**

■ **Schaffung technischer Voraussetzungen für Kommunikation ist unerlässlich**

■ **CERN: Ausbau von 18 Videokonferenzräumen zum Start des LHC**

■ **DESY: Ausstattung aller Seminarräumen mit Kommunikationstechnik**

■ Die finanziellen Mittel sind knapp !!!

■ Gestiegene Energiekosten bei uns

■ Budgetkürzungen in UK und USA

■ An Reisekosten wird zuerst gespart

?

How to keep world class experiments communicating without adequate support and funding for collaboration resources.



Was wird wirklich benötigt ?

- Menschliche und soziale Faktoren sowie psychologische Aspekte beeinflussen die Auswahl an Technik
 - Bereitschaft und Aufgeschlossenheit für neue Technik fehlt oft
 - Telefon weiterhin bewährtes Kommunikationstool
- **Audio?**
 - unverzichtbar – Hohe Anforderung an Qualität
- **Video?**
 - verzichtbar - viele Teilnehmer an Videokonferenzen sind „kamascheu“
 - Einzelteilnehmer blenden häufig Video aus
- **Präsentation?**
 - verzichtbar – wenn nur mit mäßiger Qualität übertragbar
 - Alternative: Versendung per Email /FTP, Abruf von Servern

Was tun, wenn größere Anzahl an Räumen mit Videokonferenztechnik ausgestattet werden soll und der Finanzrahmen eng ist ?

- **Anschaffung von kommerziellen Konferenzenanlagen im großen Stil ?**
 - Bleibt eher der Ausnahmefall
- **PCs als Videokonferenzenanlagen ?**
 - Deutlich preiswerter als kommerzielle Anlagen
 - Qualität geringer als bei kommerziellen Anlagen
 - Kosten hängen von den Anforderung an die Audiotechnik ab

PC Lösung:

Hardware:

- Standard PC (Intel) - wahlweise MAC Mini oder IMac
- USB Video Grabber + gute PAL-Kamera
- USB SVGA-Adapter zur Darstellung eines erweiterten Desktops
- (USB RGB Grabber für Präsentation von externem Laptop)
- Echo Cancelling Device
- Großer LCD-Monitor (37“- 42“) für Videodarstellung der Gegenseite als erweiterter Desktop
- Beamer für Präsentationsdarstellung auf primärem Desktop

Software:

- Betriebssystem WIN XP
- Polycom PVX
- EVO

Polycom PVX

- Kostengünstige, kommerzielle, Videokonferenz Software des Herstellers Polycom (nur unter WinXP, VISTA)
- Punkt-zu-Punkt- und Mehrpunktverbindungen über IP mit Bandbreiten bis 2Mbit
- Data Sharing
- Präsentationsübertragung mit einer Auflösung von max. 768x1024

EVO – Enabling Virtual Organisations – The Collaboration Network

- JAVA-basiertes Konferenzsystem für Webbrowser – Betriebssystem-unabhängig
- Entwickelt vom **CAL**ifornian Institute of **TECH**nology, CERN und der Universität Kosice (Slowakei)

EVO – Enabling Virtual Organisations – The Collaboration Network

- Multipunkt-Verbindungen in Virtuellen Räumen mit integrierten Audio- und Videotools
- Verbindungsmöglichkeiten zu kommerziellen H.323 Endgeräten incl. MCUs mit Bandbreiten bis zu 768 KBit
- Einwahl per Telefon über integrierte Phonebridge
- Whiteboard, FileTransfer, Videoaufzeichnung
- Nähere Informationen unter <http://evo.vrvs.org>

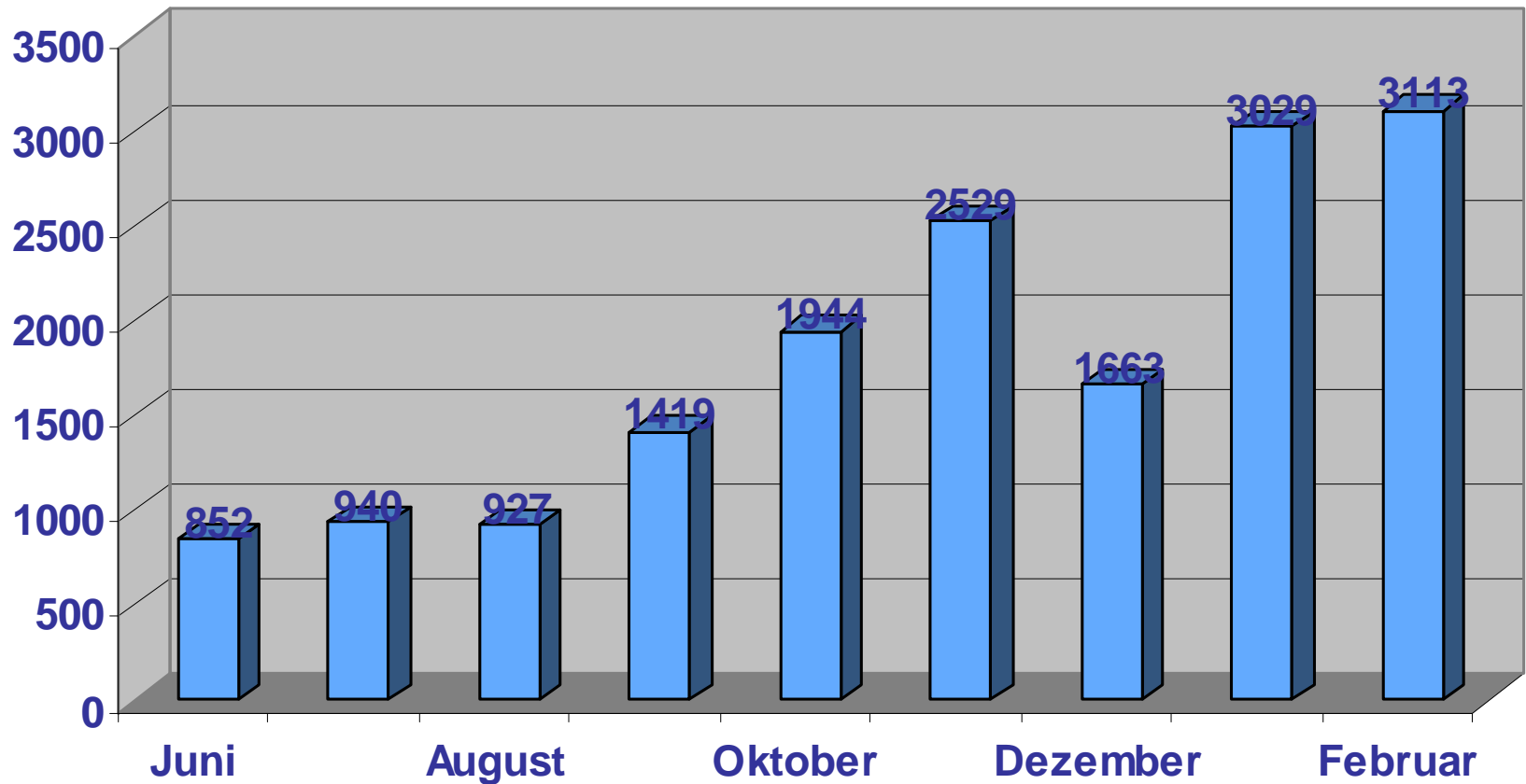
EVO – Enabling Virtual Organisations – The Collaboration Network

Genutzt für:

- Besprechungen im kleinen Kreis mit Einzelteilnehmern
- regelmäßige Gruppenbesprechungen (techn. wissenschaftl.)
- Workshops größeren Stils
- Remote Control Room Anwendungen
- **LHC-Experimente** haben sich eindeutig zur PC-basierten Lösung *EVO* bekannt.

EVO – Enabling Virtual Organisations – The Collaboration Network

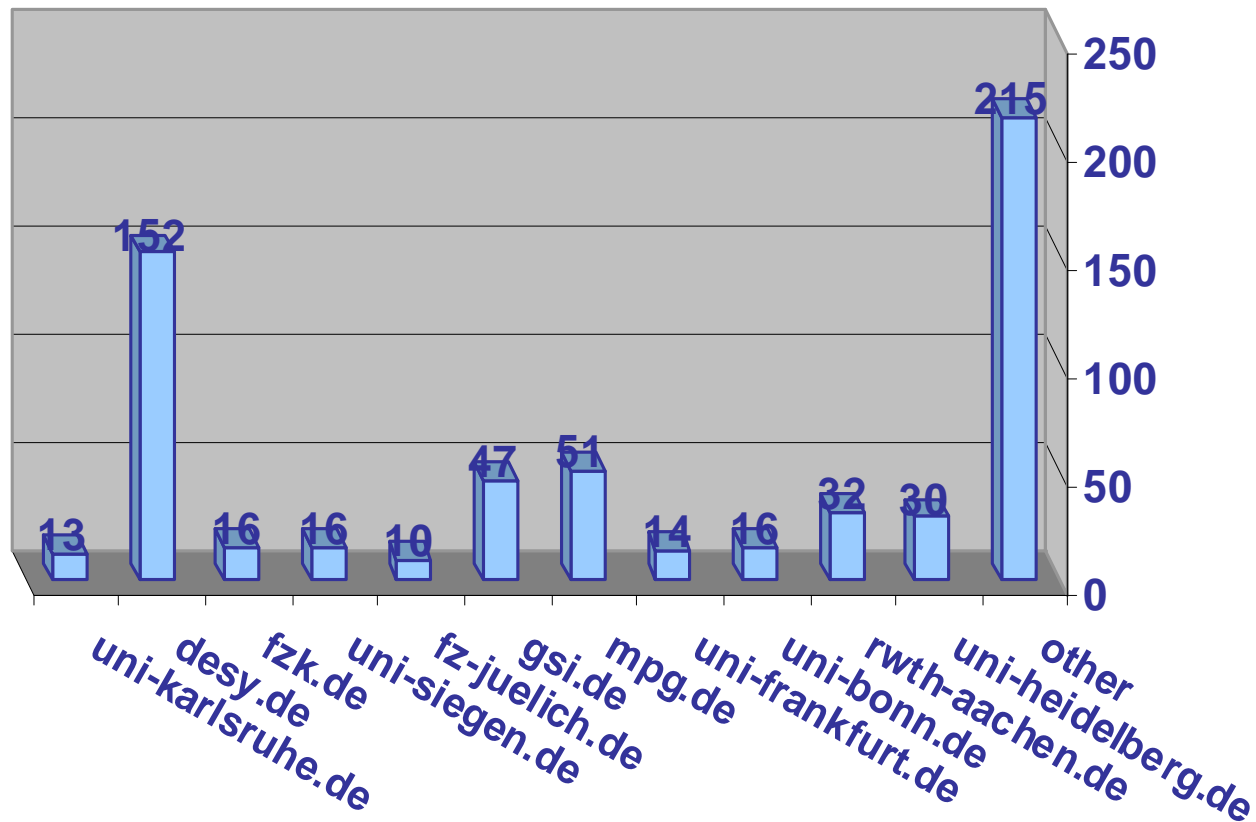
Gebuchte Meetings/Monat - weltweit



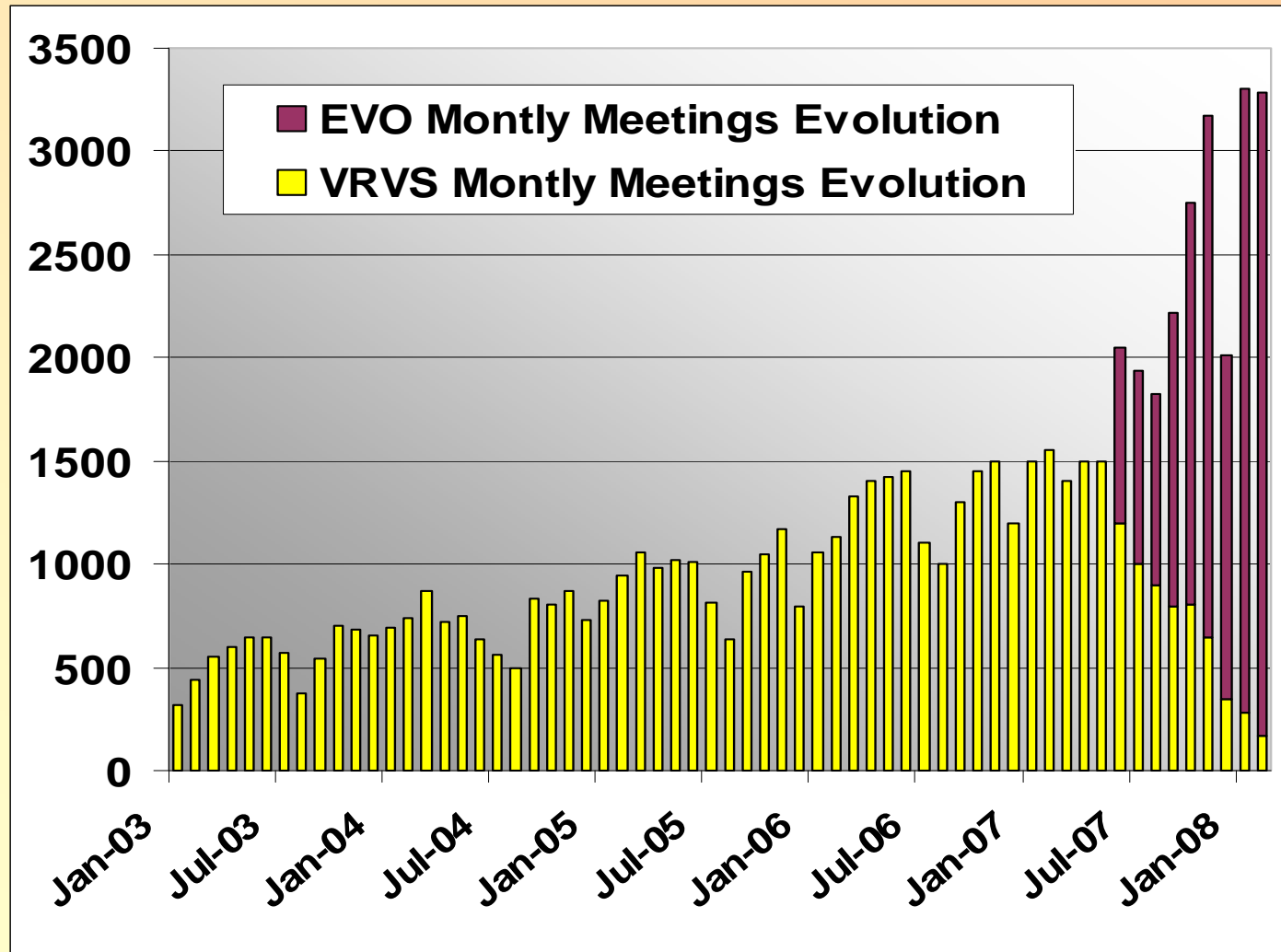
Nutzung von EVO weltweit seit Einführung Juni 2007

EVO – Enabling Virtual Organisations – the Collaboration Network - Nutzung

**Registrierte EVO User - international: 9258 -
612 in Deutschland**



EVO – Enabling Virtual Organisations – The Collaboration Network



Nutzung VRVS/EVO seit 2003 – der Übergang VRVS-EVO ist vollzogen

4th International Particle Physics Masterclasses 2008

Hands on Particle Physics - International Masterclasses for High School Students

- Ca. 4000 Schüler aus 20 Ländern an über 70 Universitäten und Forschungszentren kommen zusammen um einen Tag lang die “Mysterien” der Elementarteilchenphysik zu enträtseln.
- Vorlesungen zu Themen und Methoden der Grundlagenforschung
- Schüler erhalten die Möglichkeit, selbst Daten aus Experimenten der Teilchenphysik auszuwerten
- **EVO** Videokonferenz, um wie bei einer internationalen Kollaboration die Ergebnisse zu diskutieren

Teilnehmer-Länder:

*Österreich - Belgien - Tschechien - Dänemark - Finnland - Frankreich
Deutschland - Griechenland - Ungarn - Italien - Niederlande
Norwegen - Polen – Portugal – Slowakei - Südafrika - Spanien
Schweden - Schweiz - England – USA*

Ausrichter in Deutschland: TU Dresden

Teilnehmende Institute in Deutschland:

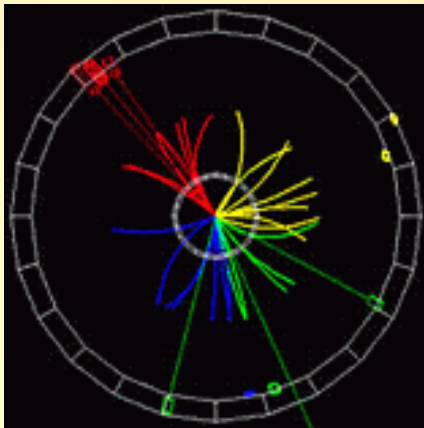
*Humboldt Universität Berlin, Uni Bonn, Uni Dortmund, Friedrich-
Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg, Georg-August-Universität Göttingen,
DESY Hamburg, DESY Zeuthen, Universität Heidelberg,
Ludwig-Maximilians-Universität München, Uni Siegen,
Uni Wuppertal, Uni Würzburg*



Particle Physics Masterclasses
starteten in Großbritannien 1997

Teilnehmer: 16- bis 19-jährige
Schüler

*Schüler an der National
Technical University von
Athen, Griechenland*

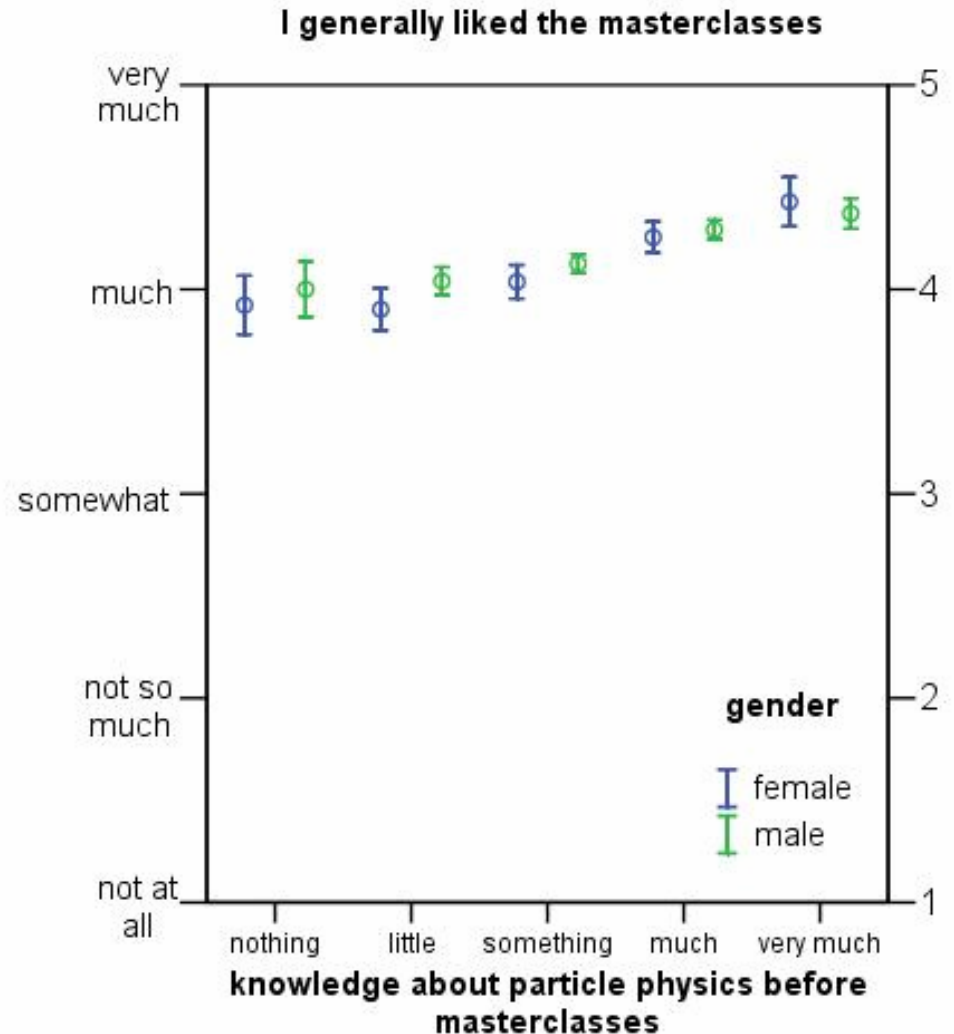
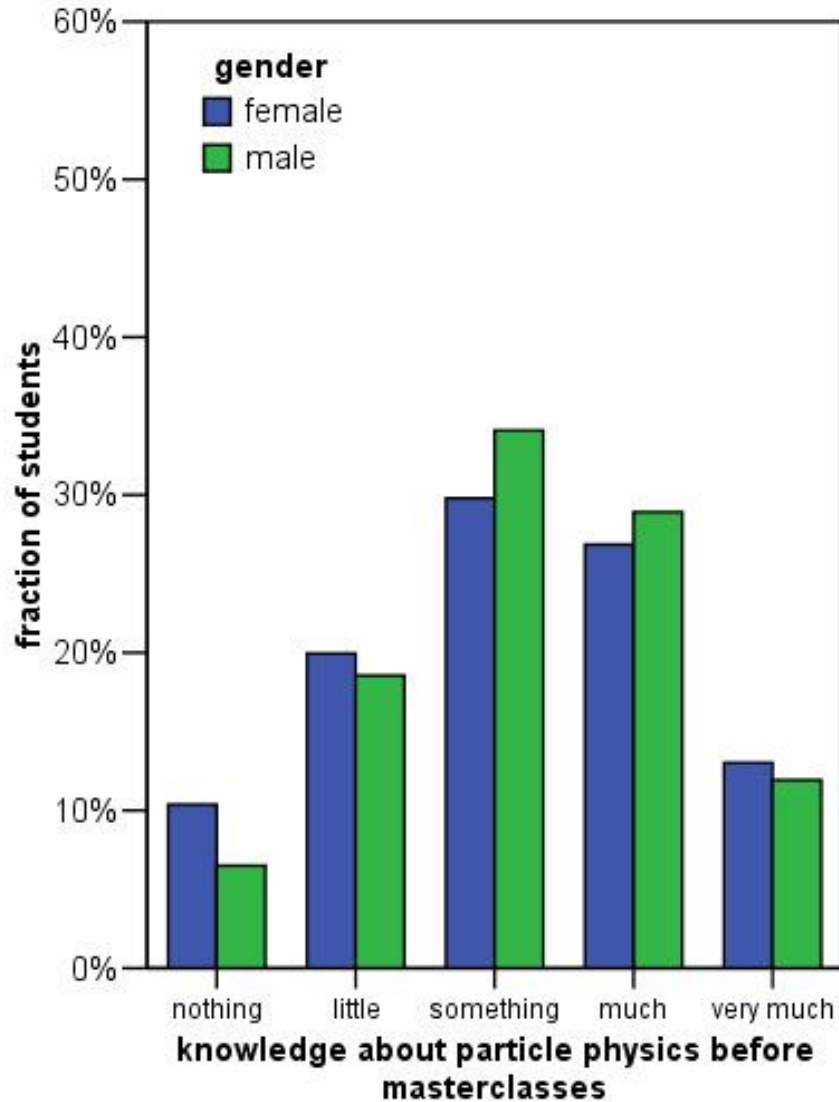


Videokonferenz an der TU Dresden

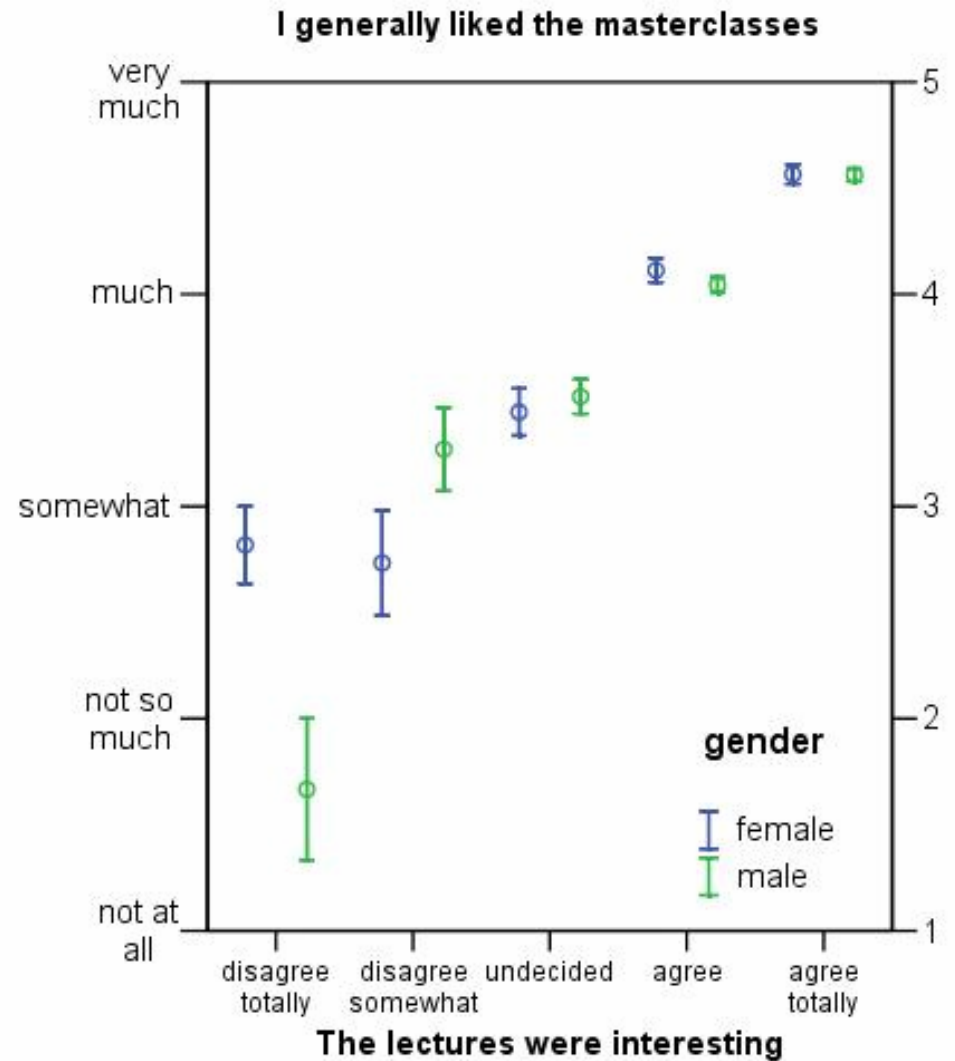
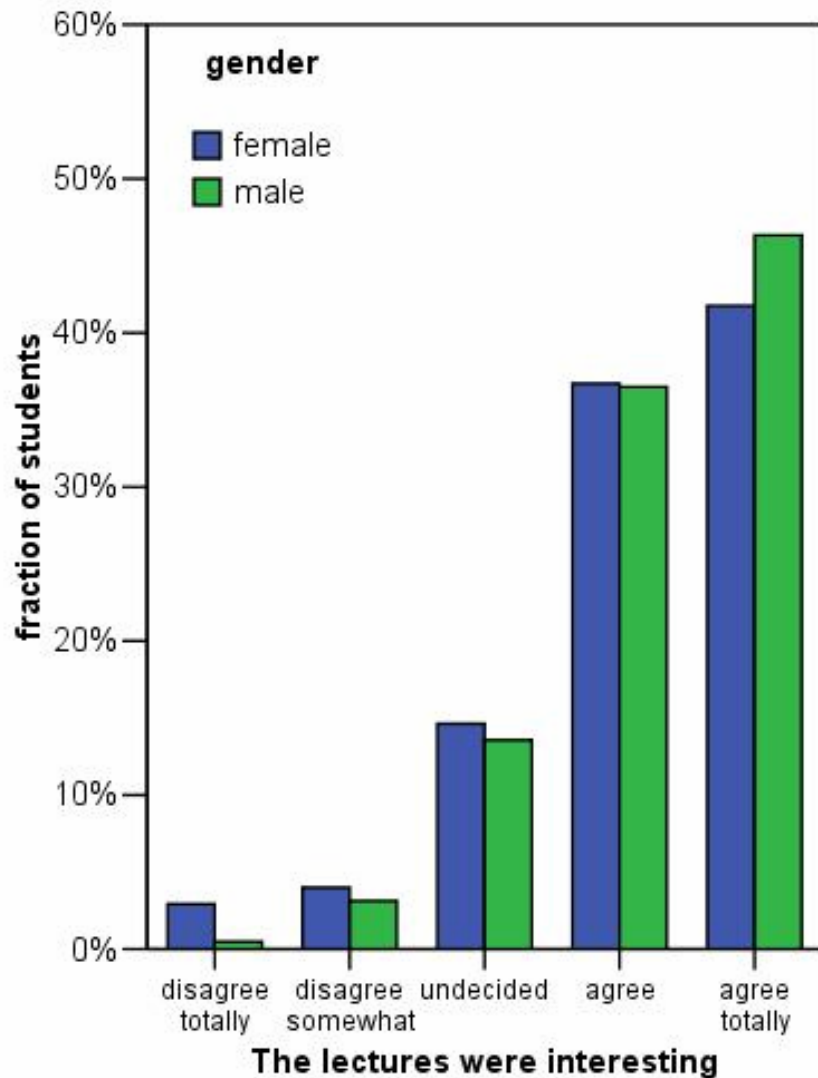
EVO Videokonferenz:

- Organisatorische und technische Unterstützung durch das slovakische EVO Team und dem VCC Dresden
- Zitat aus dem **CERN Courier**:
 - Die Videokonferenz machte den Schülern bewußt, dass die Masterclasses **auch in anderen Ländern** stattfinden und vermittelte das Gefühl, zu einer internationalen Kollaboration von Wissenschaftlern zu gehören
- Zitat aus dem Bewertungs-Fragebogen:
 - "It was *interesting to learn how scientific information is exchanged around the globe*"

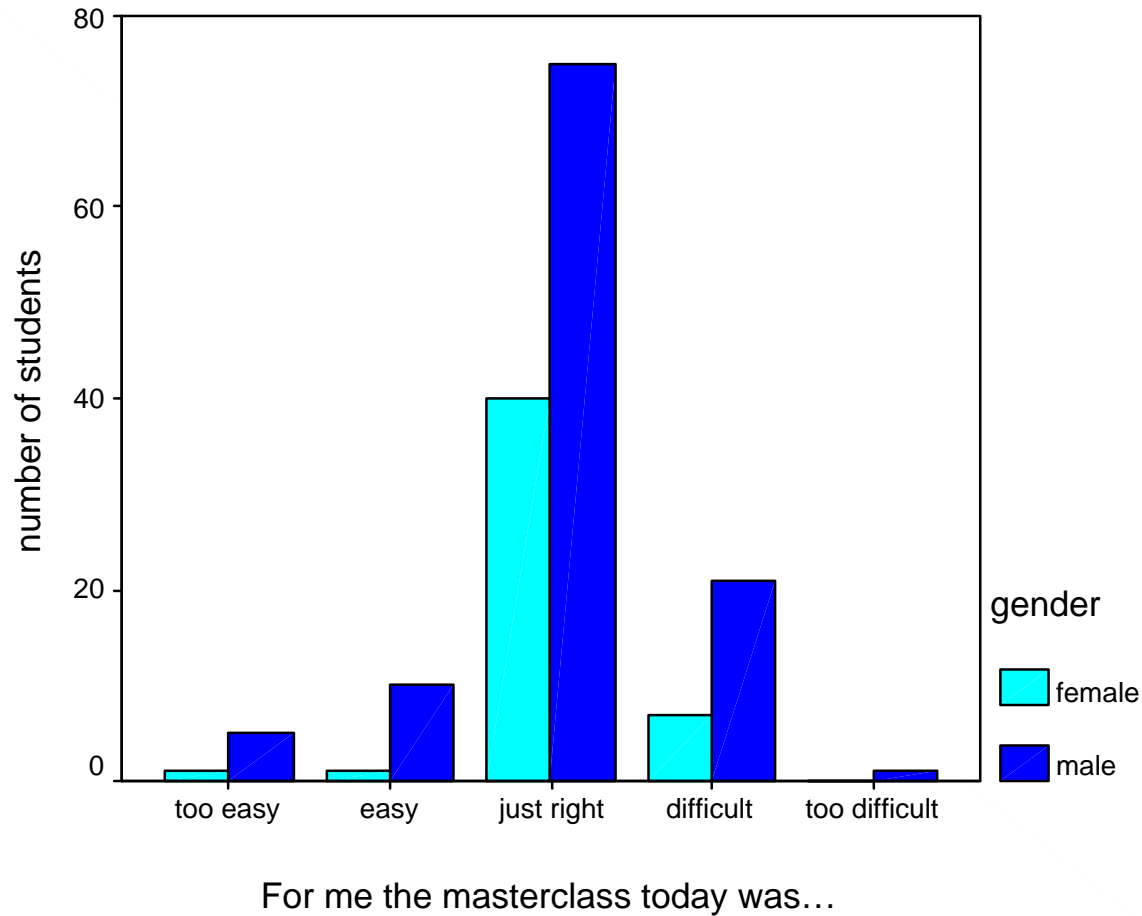
Beurteilung der *Masterclasses* (Deutschland)



Beurteilung der *Masterclasses* (Deutschland)



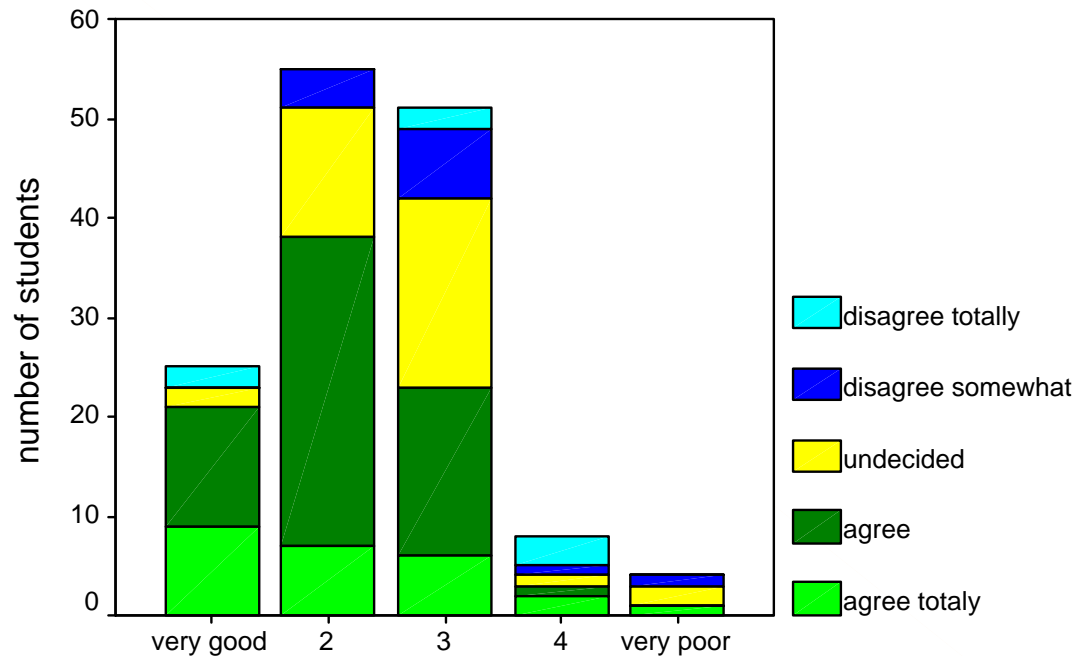
Beurteilung der *Masterclasses* (Slovakei)



Videokonferenz:

Very good ! Interesting to see the students around the world

The video connection gave some insight how international research collaborations work.



The technical quality of the final video linkup was...

Cool !

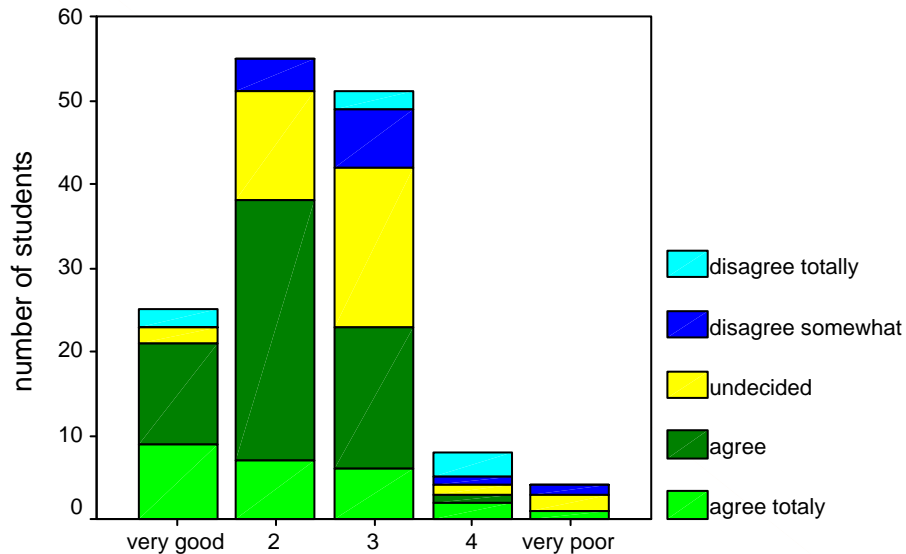
We were better than Manchester !

We could practice English

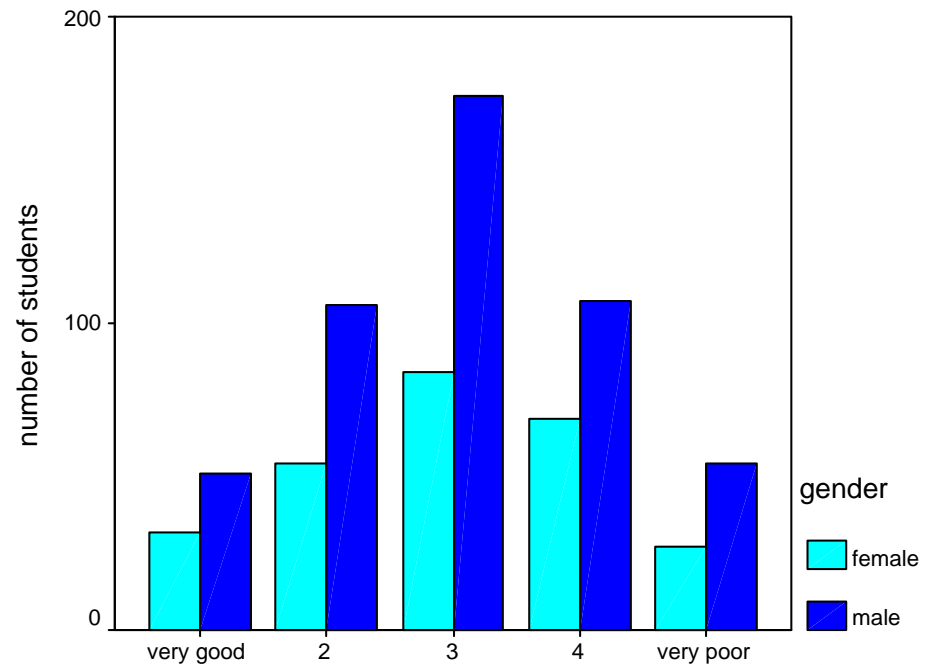
Why didn't they speak Slovak ? 😊

Videokonferenz (Vergleich)

The video connection gave some insight how international research collaborations work.



The technical quality of the final video linkup was...



The technical quality of the final video linkup was ...

Slovakei (169)

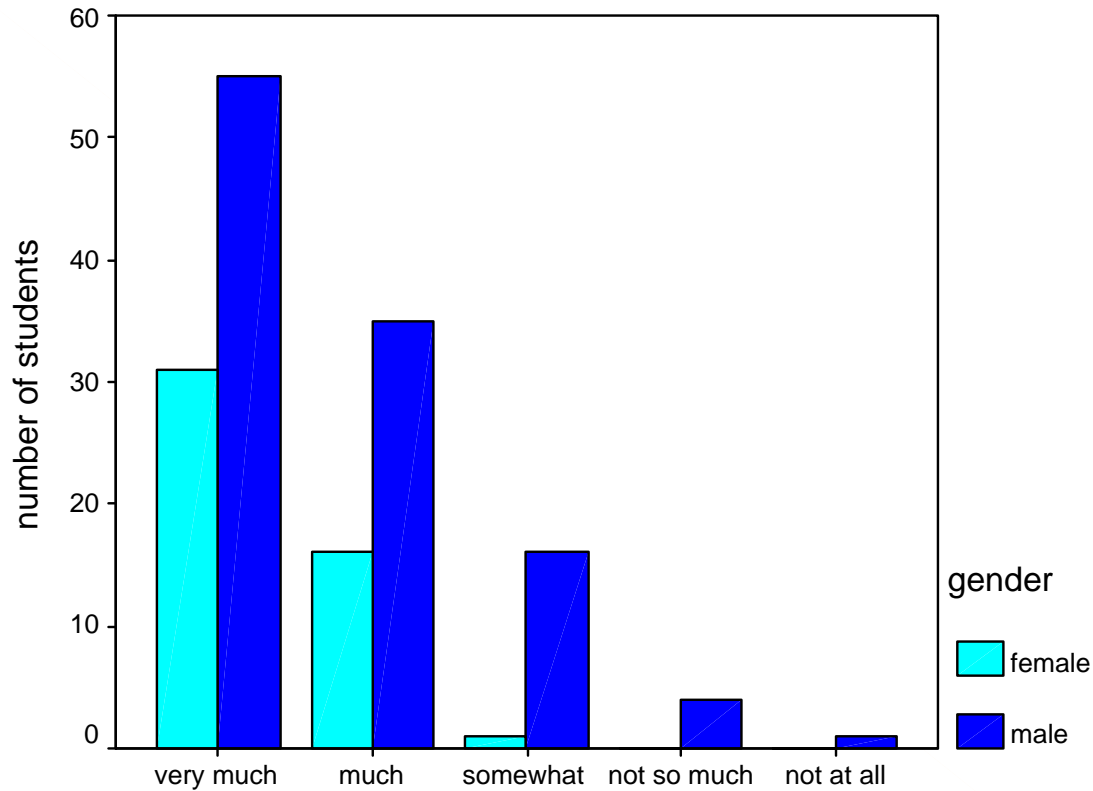
gr,hu,it,pl,pt,sk,sp,sv (824)

Did they like it?

Excellent and lot of fun.
It's a pity time went so fast

Nice people,
good lunch, a
lot of boys 😊

We had too
little muons !



How did you like the particle physics masterclass you attended today ?

Schlußbemerkung:

- Die *Physics Masterclass* vermittelt der heranwachsenden Generation von potentiellen Wissenschaftlern in aller Welt die neuen Möglichkeiten der **Kommunikation / Kollaboration**
- vermittelt Wissen durch internationalen Wettbewerb
- Stellt Selbstverständlichkeit der Technik dar
- trägt dazu bei, die Hemmschwellen gegenüber neuer Technologie abzubauen

??? Fragen ???