

ExLab **Physik**

Münster's
Experimentierlabor
Physik

„Kluge Fragen sind die halbe Weisheit“ – Experimente tragen zur anderen Hälfte bei

Vortrag zur Eröffnung des

Münster, 19.3.2007



Inhalt des Vortrags

Teil I: Über das Leben und die Philosophie
Bacons

Teil II: MExLab

Teil III: MExLab experimentum

Sir Francis Bacon

- * 1561 in London



→besonders begabtes Kind seines Zeitalters:

**gilt als geistiger Gründungsvater der
modernen Naturwissenschaften**

Münster's
Experimentierlabor
Physik

Sein Leben

- englischer Philosoph und Staatsmann
- kein weltabgewandter und lebensfremder Gelehrter
- zugeschrieben wird ihm die Fähigkeit Menschen und Dinge scharf und vorurteilsfrei beobachten zu können
- 1621: philosophischer Schriftsteller

Kritik an der bisherigen Wissenschaft

- Desolater Zustand durch
 - Lebensfremdheit und Weltabgewandtheit der meisten Gelehrten
- beklagt Sterilität ihrer Denkungsart und die Praxisferne ihrer Theorien
- Wissen seiner Zeit ist auf dem Stand des Altertums festgefroren
- Bisheriges Wissen nur neu geordnet, keine neuen Erkenntnisse

Erfindungen

- drei beeindruckende Erfindungen:
 - Pulver
 - Kompass
 - Buchdruck
- aber: Entdeckung durch puren Zufall
- Erfindungen nicht mehr dem Zufall überlassen
- gezielt und planmäßig vorgehen

Ziele von Erfindungen

- kein Selbstzweck
 - Erweiterung der Herrschaft der Menschen über die Natur im positiven Sinne
 - Nutzen für den Menschen
 - Allgemeiner Fortschritt
 - Beitrag zu einem besseren Leben
- Aufbruch in eine neue Zeit

Aufbruch in eine neue Zeit

- Nicht nur Aufgabe einer Generation, sondern die Fackel, die in seiner Zeit entzündet werden soll, ist von folgenden Generationen weiter zu tragen
- Kann nicht im Laufe eines Menschenalters zu Ende gebracht werden
- „Das Wissen, um das es uns geht, suchen wir nicht anmaßender Weise in den engen Zellen des menschlichen Geistes, sondern in der Natur selbst“

Voraussetzungen für Erfindungen

- genaue Kenntnisse von den „Dingen der Natur“
 1. Unvoreingenommene Beobachtung aller Dinge
 2. Definition der Bedingungen, unter denen Beobachtungen vorgenommen wurden
 3. ausreichend große Materialgrundlage notwendig
 - Methode der kritischen Erfahrung
- Negative Instanz
 - erfordert höchste Umsicht und Gewissenhaftigkeit
 - Garant gegen alle oberflächliche Empirie

Der Weg zum Experiment

- Metapher des „Bedrängens der Natur“
- „Wie man den Charakter eines Menschen erkennt und durchschaut, wenn man ihn herausfordert, so offenbart sich die Natur weit deutlicher, wenn man sie kunstgerecht reizt und quält, als wenn man sie frei sich selbst überlässt.“

→ *experimentum*

Begründet modernen Begriff des Experiments

Zusammenfassung Teil I

- Erfahrungen nicht dem Zufall überlassen
- Systematische Untersuchungen vornehmen:
experimentieren und ergänzend „kluge Fragen“ stellen
- Wissen der folgenden Generation weitergeben

→ Grundlegende Philosophie des MExLab

Teil II



Münster's
Experimentierlabor
Physik

Was ist das MExLab?

- ein Schülerlabor
 - Ende der 90er Jahre
 - bis heute über 200, aber: nicht in Münster!
- außerschulischer Lernort für Kinder und Jugendliche verschiedener Jahrgangsstufen (Sek I und II)
- besonderer Reiz:
 - Lernen außerhalb des Unterrichts
 - direkter Kontakt mit Forscherinnen und Forschern

Ziele des MExLab

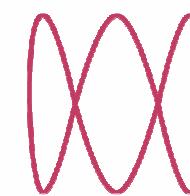
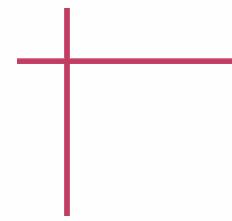
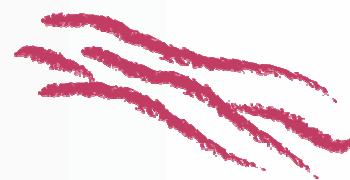
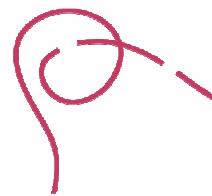
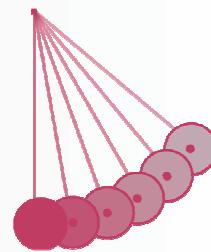
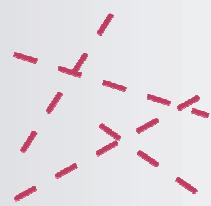
- Brücke zwischen naturwiss. Schulausbildung und aktueller Forschung
 - Beitrag zu naturwiss. Nachwuchsförderung
 - Sinnvolle Unterrichtsergänzung durch thematisches Anknüpfen an den Lehrplan
 - Themenauswahl erfolgt an Naturphänomenen orientiert
- Experimentieren steht im Vordergrund, ergänzt durch theoretische Überlegungen

- Klassenkurse für verschiedene Jahrgangsstufen
- Ferienkurse (Sommerferien)
 - Eine Reise in die Welt des Lichts
- Kindergeburtstage
- Für Jugendliche, gerne zusammen mit ihren Eltern
Motto: It's Saturday morning – it's physics time
- Girls-Day
- Event-Physics
 - Auf den Spuren der Physik beim „Send“
- Mädchenförderung

Angebote des Fachbereichs Physik

- MExLab ist *ein* Angebot von weiteren:
- Herbstakademie
- Hochschultag
- Girls-Day
- Tag der Schulphysik
- Rent a prof
- Physik-Club
- Betriebspraktika, Laborführungen, Facharbeiten
- „**MExLab experimentum**“

Teil III



Münster's
Experimentierlabor
Physik

MExLab experimentum

- Kernphysik



Kamiokanne

Zum Aufspüren kosmischer Myonen.



Funkenkammer

Detektiert hochenergetische kosmische Strahlung.



Neutrinopendel

Oszillation dreier Neutrinosorten.



MExLab experimentum

- Nichtlineare Physik



Pendel

Vom harmonischen Pendel bis zum Chaospendel.



Strömungstafel

Auf dem Weg vom Wirbel zur Turbulenz.

Tornado

2m hoch – zum Anfassen!

Münster's
Experimentierlabor
Physik

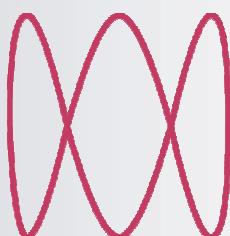
MExLab experimentum

- Strukturbildung



Rieselrad

Vom Ordnungssinn der Natur.



Sandpendel

Spuren wie Lissajous sie entdeckte, in den Sand geschrieben.



Strukturen im Sand

Von singenden Dünen.



Münster's
Experimentierlabor
Physik

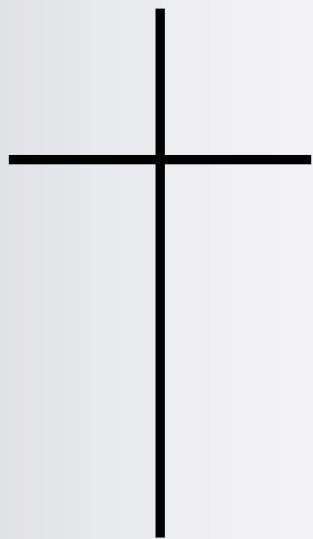
„Von Pisa bis Plasma“



Münster's
Experimentierlabor
Physik

MExLab experimentum

- Neugierig auf Wissenschaft machen
- Foyer ist täglich kostenfrei zugänglich
- Zu jedem Exponat:
 - Schautafeln
 - Zusatzmaterialien
 - demnächst: Quiz
 - demnächst: Unterrichtseinheiten

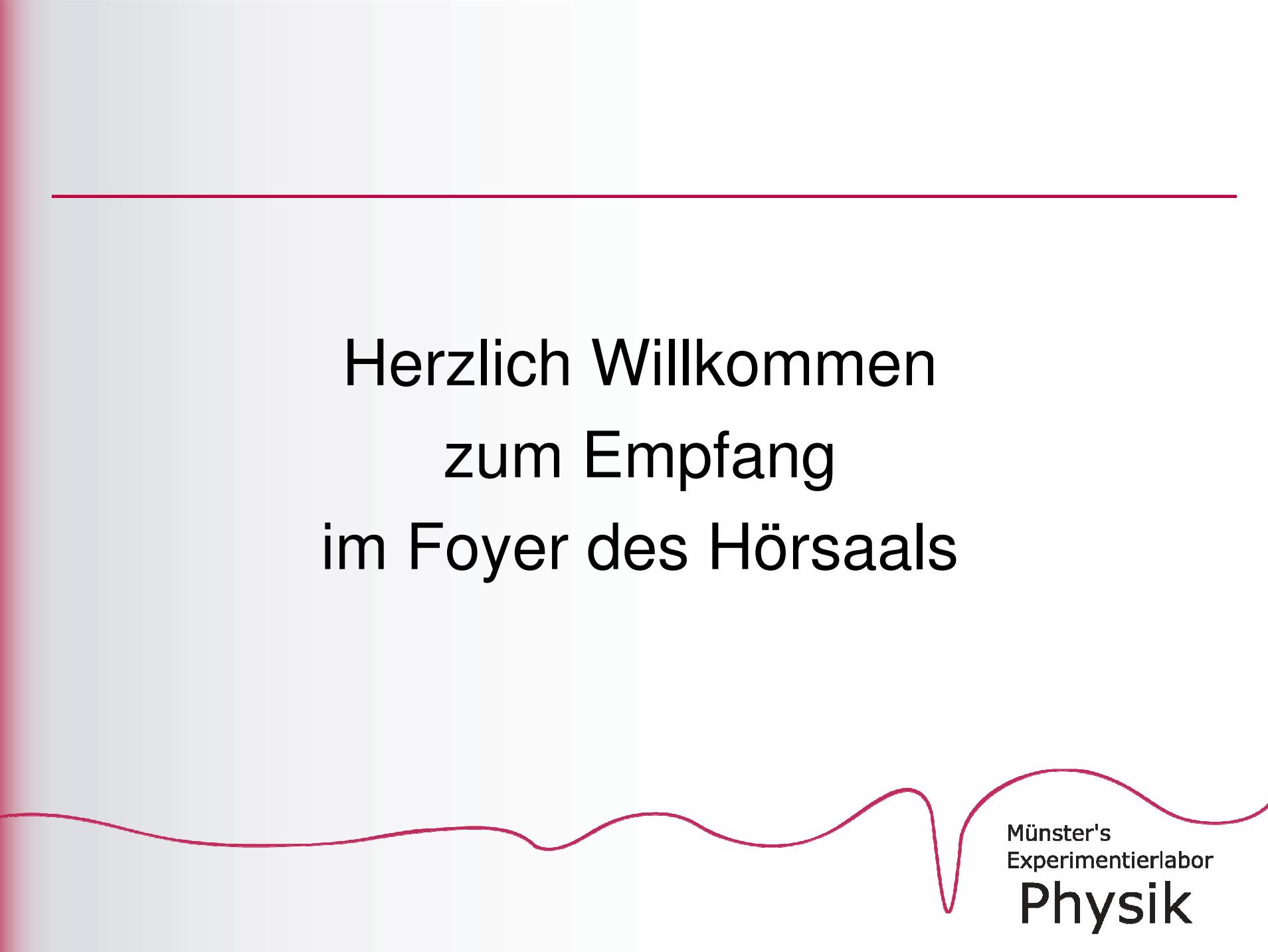


Sir Francis Bacon stirbt im April 1626 im Alter von 65 Jahren

Der Überlieferung nach starb er an dem einzigen Experiment, das er je selber durchführte:

Er untersuchte, ob tief gefrorene Hasen länger haltbar seien, wobei er sich im Schnee eine Lungenentzündung zuzog, an der er schließlich starb.

Herzlich Willkommen
zum Empfang
im Foyer des Hörsaals



Münster's
Experimentierlabor
Physik