



## PROGRAMM DER MEDIZINISCHEN GENOMFORSCHUNG

# GENial einfach! – Genomforschung für Schüler

**Gesundheitsforschung hat viele Zielgruppen –  
das Format ist entscheidend**

**Dr. Silke Argo, Leitung NGFN-Geschäftsstelle**



## GENial einfach!

Wenn Sie die gesamte DNA aller Ihrer Zellen aneinander reihen,  
so reicht sie ...

1. Einmal um den Äquator
2. Von der Erde bis zum Mond
3. 1.000 Mal von der Erde bis zur Sonne



# Genomforschung

## Die Zelle als Baustein des Organismus

- Unser Körper besteht aus  $10^{13}$ - $10^{14}$  Zellen
- Es gibt etwa 210 verschiedene Zelltypen
- In jeder Zelle befindet sich ein Zellkern mit der **genetischen Information**

- Anzahl der Gene des Menschen: 20.000 bis 30.000
- Anzahl der Proteine des Menschen: 90.000? 250.000?

→ **Genom:** Die gesamte genetische Information eines Lebewesens

## Die Genomforschung

- hat das gesamte Genom im Blick
- untersucht den generellen genetischen Code
- die genetischen Unterschiede zwischen Individuen
- ermöglicht die Aufklärung komplexer Krankheiten und Identifizierung neuer Angriffspunkte für Medikamente

## Fokus des Nationalen Genomforschungsnetzes

- Erforschung der molekular-genetischen Grundlagen weit verbreiteter Krankheiten
- Entwicklung geeigneter Diagnose-Methoden
- Entwicklung von Therapien und Erforschung deren Wirksamkeit
- Transfer der Erkenntnisse der Genomforschung in die medizinische und wirtschaftliche Nutzenanwendung



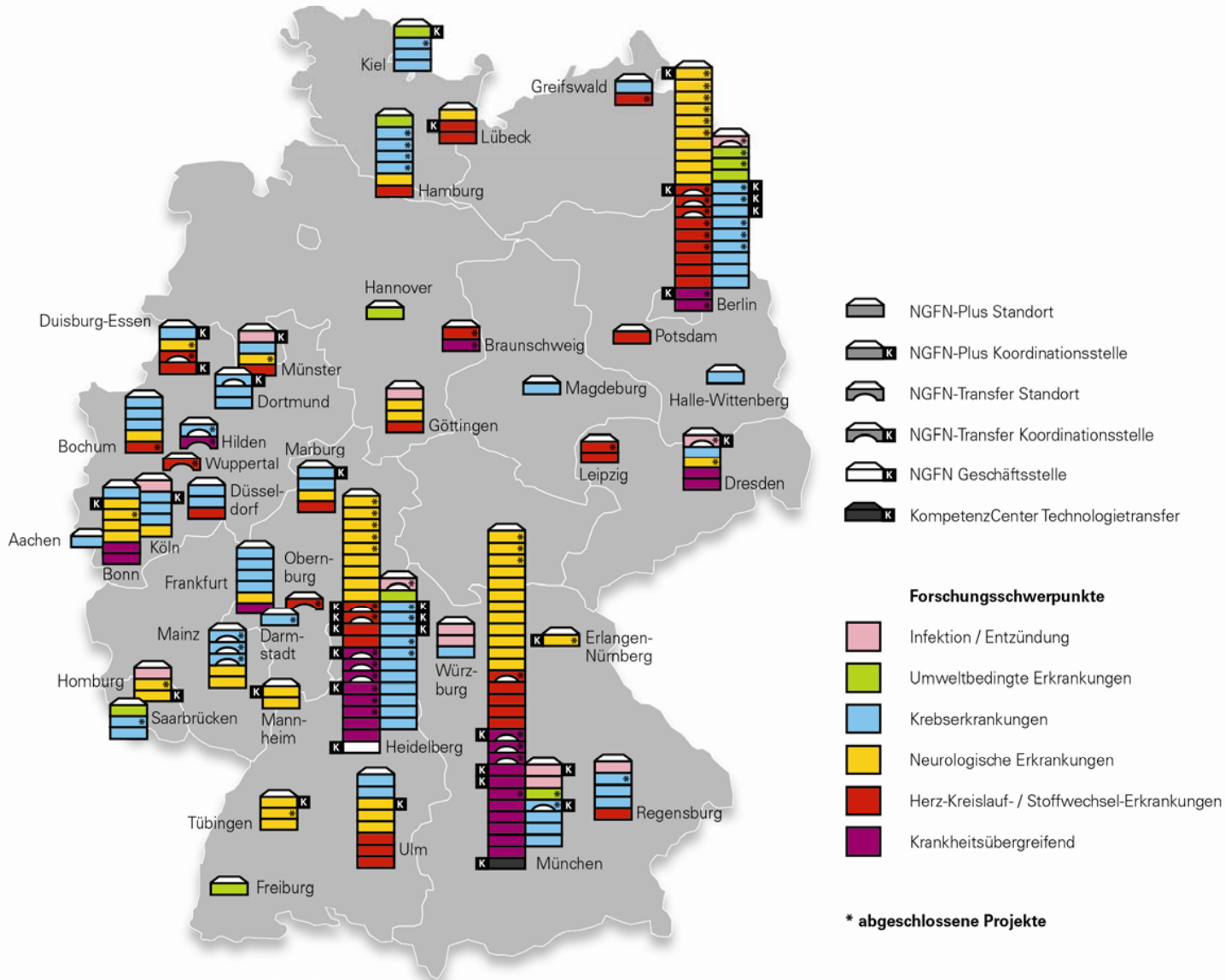
## Im NGFN untersuchte Krankheitsbereiche

- **Herz-Kreislauf / Stoffwechsel-Erkrankungen:**  
Atherosklerose, Bluthochdruck, Herzschwäche, Herz-Rhythmusstörungen, Herzfehlbildungen
- **Neuronale Erkrankungen:**  
Alzheimer, Parkinson, Migräne, mentale Retardierung, Suchterkrankungen, Schizophrenie
- **Krebserkrankungen:**  
Brustkrebs, Hirntumoren, Bauchspeicheldrüsenkrebs, Darmkrebs, Neuroblastom, Leukämie, Prostatakrebs
- **Infektion / Entzündung:**  
Herpes, Malaria
- **Umweltbedingte Erkrankungen:**  
Erkrankungen der Barriereorgane wie Psoriasis oder Morbus Crohn
- **Krankheitsübergreifende Projekte:**  
Systemgenomik, DiGtoP, Deutsche Mausklunik, MHC-Sequenzierung





## Standorte von NGFN-Plus und NGFN-Transfer



Quelle: BMBF/PT-J

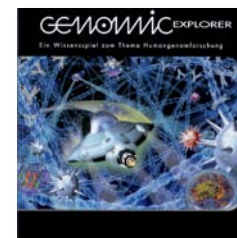
## Warum Schüler mit aktuellem Wissen „belasten“?

- Klassisches Schulmaterial vermittelt konsolidiertes Wissen
- Wir liefern „Science in Process“
  - Blick über die Schulter der Wissenschaftler
  - Wissenschaft als Lernprozess auf experimenteller Basis begreifen
  - Aktuelle Meldungen in Medien als Momentaufnahme erkennen
- Verstehen macht bewusste Entscheidungen erst möglich
- Gibt Schülern Kompetenz gegenüber Betroffenen in Familie und Freundeskreis
- Positiver Feedbackloop Wissensdurst/ Weitergabe von Wissen/ Selbstbewusstsein
- Festigt aus Büchern erlernte Grundlagen und füllt sie mit Leben
- Komplementiert konsolidiertes Wissen des Standardmaterials mit „Science in Process“ auf hohem Niveau



## NGFN Material für Schüler <=> Lehrer

- **GENial einfach!**
  - CD: Schulmaterial des NGFN für Sek II
- **GENOMXPRESS SCHOLÆ 1, 2, 3**
  - Magazin: Schulmaterial Genomnetze  
NGFN-Themen: Krebs, Neuro, Herz-Kreislauf
- **Tag der Genomforschung**
- **Kinderuni**
  - Events für Schüler / Lehrer
- **Genomic Explorer**
  - Wissensspiel zur Humangenomforschung





# GENial einfach!

## Krankheitsorientierte Genomforschung für den Klassenraum

- komplexes Wissen zur Humangenomforschung fundiert und trotzdem anschaulich und spannend vermittelbar aufbereitet
- Einblicke in aktuelle Forschungsthemen
- Inhalte auf die Rahmenlehrpläne Biologie abgestimmt



## „GENial einfach!“ setzt sich aus drei Modulen zusammen:

- Modul 1 vermittelt die **Grundlagen** der Genetik.
- Modul 2 spannt den Bogen vom Beginn des **Humangenomprojektes bis zur modernen krankheitsorientierten Genomforschung**.
- In Modul 3 erfahren die Schüler, mit welchen **Methoden und Strategien Wissenschaftler** nach den genetischen Auslösern von Volkskrankheiten wie Herzkrankheit, Krebs oder Alkoholismus fahnden.

Mit: Gläsernes Labor und lehrer-online

# GENial e

- komplex und spannend
- Einblicke in die Genetik
- Inhalte aus der Molekularbiologie

## Störungs- KRANKHEIT

» Wenn das Fieber Meistens ist wenig, Bett hüten sollte der Betrachter ab. Die Krankheit noch in spontanen heilerlichen Verläufen in Infektionen oder

Auch die Ursache Manchmal reicht Krankheit auszu durchschauen: Gleichgewicht: Häufige Entscheidung Krankheit aus bekannten Genen Jahr 2007. Abbildung



### Reagenzien:

- 5 ml Spülmittel (kein Konzentrat)
- 1/2 TL Kochsalz
- 50 ml Wasser
- 1 Tomate
- Einige Körner Feinwaschmittel
- Alkohol: 70% Isopropanol, Raumtemperatur (gibt es in der Apotheke)

### Geräte:

- Zwei Glasgefäße
- Wasserbad (60°C)
- Mörser oder Kaffeefilter
- passender Filter
- Holzspieß

## Wie sieht DNA aus?

## LÖSUNG! Den passenden INDIVIDUUM

1. Lesen Sie den Artikel  
a) Beschreiben Sie die Krankheit  
b) Welche Rolle spielen die Eltern?

a) Ziel der Studie ist Klinikaufenthalts in der Klinik. Zusätzlich zu klinischen Daten ist die Krankheit oft gestört ist. Auf

b) FKBP5 ist ein Stressprotein, das Stress beeinflusst. FKBP5 Stress kann durch dessen Bindung an FKBP5-Gen aus Patientinnen mit einer Krankheit zusammenhängen angenommen, von Antidepressiva

2. Erklären Sie die Begriffe  
a) Die Mutter hoch, Das Kind hoch, Das Kind hoch

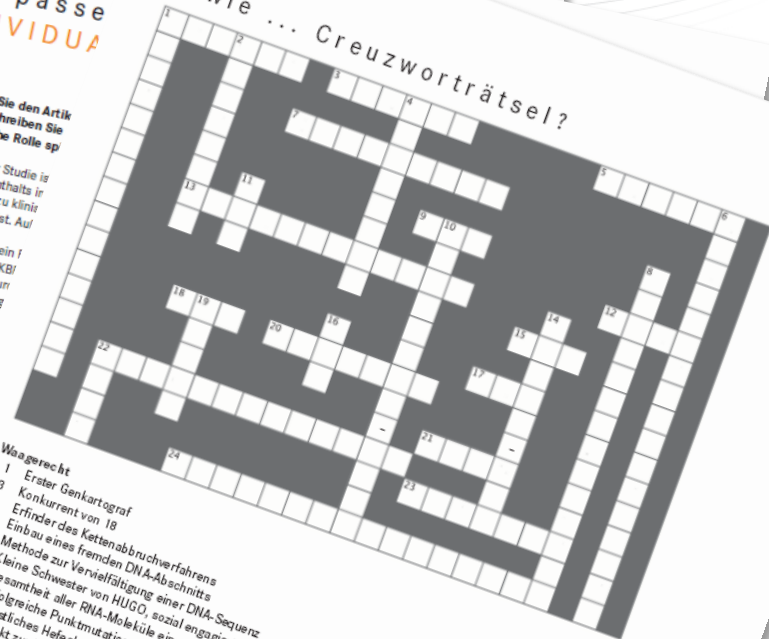
### Waagrecht

- 1 Erster Genkartograf
- 3 Konkurrent von 18
- 5 Erfinder des Kettenabbruchverfahrens
- 7 Methode zur Vervielfältigung einer DNA-Sequenz
- 9 Kleine Schwester von HUGO, sozial engagiert
- 12 Gesamtheit aller RNA-Moleküle einer Zelle
- 13 Erfolgreiche Punktmutation
- 15 Künstliches Hefechromosom
- 17 Projekt zur Sequenzierung des menschlichen Genoms (Abkürzung)
- 18 Bibliothek von Bakterien mit bestimmten DNA-Abschnitten
- 20 Organisation zur Koordinierung internationaler Forschungsgruppen der humanen Genetik
- 21 Neue Verbindung von DNA-Abschnitten
- 22 Gesamtheit aller Proteine in einer Zelle
- 23 In der Forschung verwendetes, gut untersuchtes Tier, Bakterium oder Pflanze
- 24

### Senkrecht

- 1 Wenige Nucleotide, die oft wiederholt werden
- 2 Darstellung der Anordnung der Gene auf einem Chromosom
- 4 Hierbei sind drei Kopien eines Chromosoms in einem Zellkern vorhanden
- 6 Protein, welches an definierten Stellen DNA zerschneidet
- 8 Vielgestaltigkeit
- 10 Führt zu 22
- 11 So heißt die Polymerase, die in 9 eingesetzt wird
- 14 Ausschneiden eines Gens
- 16 Unterschiede in der Kopienzahl der Gene
- 19 Gesamtheit der DNA in einer Zelle
- 22 Unterschiedliche DNA-Schnittmuster

## C wie ... Kreuzworträtsel?



zusammen:

k.

nen Methoden  
den genetischen  
zheimen, Asthma

GEFÖRDERT VON  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

» Unterrichtsreihe  
Nationale Genomforschung

SEK

## Die Zeitschrift GENOMXPRESS



- Der GENOMXPRESS informierte seit 2001 über aktuelle Entwicklungen der deutschen Genomforschung
- 4 Ausgaben / Jahr (letzte Ausgabe 1/2012)
- Gedruckte Auflage: 4.500 Exemplare je Ausgabe
- Leserschaft: Wissenschaftler verschiedener Fachgebiete, Politiker, Journalisten, Lehrer, interessierte Öffentlichkeit
- Der GENOMXPRESS wurde aus Mitteln des BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) gefördert und kostenlos an die Abonnenten versandt
- Redaktion: Genomforschungsnetzwerke PLANT 2030, GenoMik, FUGATO, NGFN

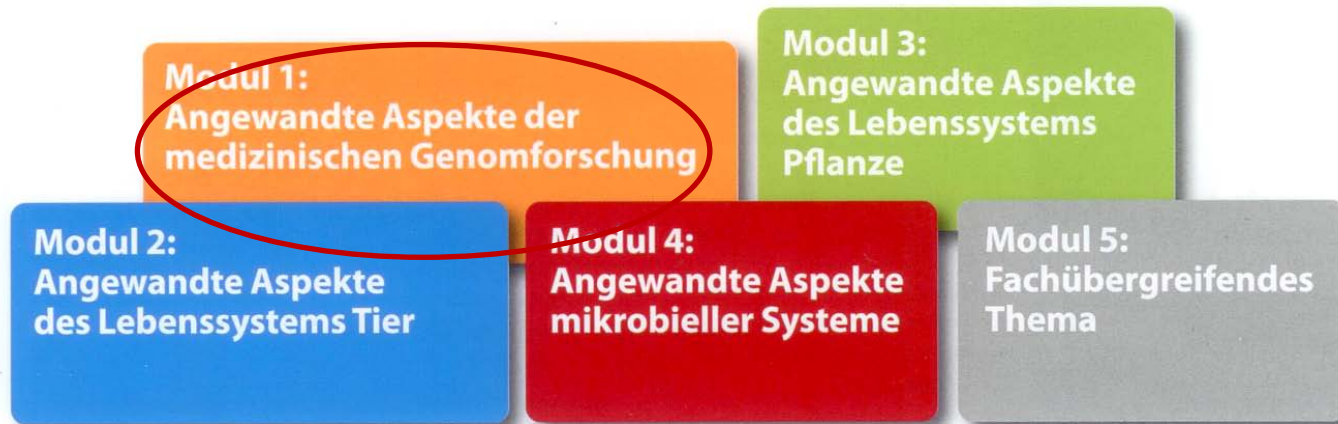


## GENOMXPRESS SCHOLÆ Der GENOMXPRESS speziell für die Schule.



- speziell für den Unterricht aufbereitete aktuelle Forschungsartikel aus dem GENOMXPRESS
- Unterrichtsbeispiele als Anregung und Hilfe bei der Gestaltung des Oberstufenunterrichtes
- originale **Fachbeiträge von Wissenschaftlern** für Unterrichtszwecke didaktisch aufbereitet unter Berücksichtigung verschiedener Lernformen, Kompetenzbereiche und Aufgabenarten und mit dem Rahmenlehrplan in Einklang gebracht

Der GENOMXPRESS SCHOLÆ gliedert sich in fünf Module:



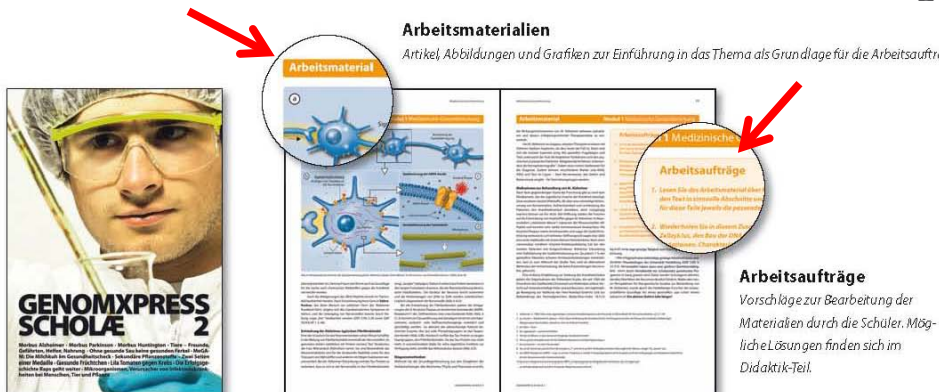
Mit: Gläsernes Labor



## Wie funktioniert GENOMXPRESS SCHOLÆ?

- Die unterschiedlichen Module des Heftes stellen Informationsangebote dar.
- Sie bauen nicht aufeinander auf
- Jedes Thema beginnt mit einführenden **Arbeitsmaterialien** als fachliche Grundlage zum Thema.
- Die **Aufgabenvorschläge** für die Schüler (Arbeitsaufträge) dienen der vertiefenden Analyse der Materialien, der zusätzlichen Recherche und dem Diskurs in der Gruppe.
- Der separate **Didaktik-Teil** enthält didaktische Hinweise und Lösungsvorschläge.

**Arbeitsmaterialien**  
Artikel, Abbildungen und Grafiken zur Einführung in das Thema als Grundlage für die Arbeitsaufträge.



**Arbeitsaufträge**  
Vorschläge zur Bearbeitung der Materialien durch die Schüler. Mögliche Lösungen finden sich im Didaktik-Teil.

**Didaktik**  
In diesem separaten Heftteil finden Sie Informationen zu den Kompetenzbereichen, didaktische Hinweise zum Thema sowie Lösungsvorschläge.





# GENOMXPRESS SCHOLÆ 1

## Inhalt Modul 1 - Krebs:

- Einführungstext
- Infokarte 1 Neuroblastom
- Infokarte 2 Brustkrebs (Mammakarzinom)
- Infokarte 3 Leukämien
- Infokarte 4 Maligne Lymphome
- Infokarte 5 Lungenkrebs (Lungenkarzinom)



### Infokarten Modul 1 Medizinische Genomforschung

#### Infokarte 1 Das Neuroblastom

Neuroblastome sind Tumoren des sympathischen Nervensystems. Sie gehören neben der Leukämie und Hirntumoren zu den häufigsten Krebserkrankungen des Kindes- und Jugendalters. Neuroblastome können überall dort auftreten, wo sich Stammzellen normaler Nervenzellen befinden, wie z. B. in der Nebenniere und in der Neuralkord entlang der Wirbelsäule.

Wegen des variablen Krankheitsverlaufs von Spontanheilung bis zu tödlichem Ausgang haben sich im Rahmen des Nationalen Genomforschungsnetzes Neuroblastom-Experten zum GRNF-Netz (engl. German Research Association für Neuroblastoma) und Therapie-Teams zusammengeschlossen. Sie erreichen in den letzten Jahren wesentliche Einblicke in die Funktionen wichtiger Gene und Proteine zur Klärung der Ursachen der Phänomene. Selbstheilung oder Tod? GENOMXPRESS, Sonderausgabe 2007, S. 14.

Bei etwa 30 % aller Neuroblastome liegt eine Verknüpfung des MYCN-Proteins auf dem Chromosom 2p24.1 vor. In einer Tumorzelle können bis zu 700 Genkopien zugleich entstehen, die nach spezifischer Markierung als homogen gefärbte chromosomale Regionen unter der Fluoreszenzmikroskopie sichtbar sind (s. Abb.).

Zudem konnten in gutartigen Neuroblastom-Gewebe-Proben epigenetische Veränderungen des DNA-Methylationsstatus an Oberflächengenen identifiziert werden.

#### Arbeitsmaterial Modul 1 Medizinische Genomforschung

Arbeitsmaterial Modul 1 Medizinische Genomforschung

#### Infokarte 2 Maligne Lymphome

Maligne Lymphome (Lymphknotenkrebs) sind Erkrankungen des blutbildenden und des lymphatischen Systems. Sie können als Gewebsneubildung überall im Körper ihren Anfang nehmen und in einem Lymphknoten, in einer Gruppe von Lymphknoten oder in einem lymphatischen Organ (z. B. Milz) auftreten. Die Erkrankung beruht auf einer malignen Umwandlung von lymphatischen Zellen unterschiedlicher Reifungs- und Differenzierungsstufen, die sich in den Lymphknoten festsetzen und die unkontrollierte Vermehrung des Gewebes verantwortl. sind. Die Immunabwehr ist gestört. Je nachdem, welche Zellart überwiegend betroffen ist, entstehen verschiedene Lymphomtypen. Traditionell wird zwischen dem Hodgkin-Lymphom und dem Non-Hodgkin-Lymphom unterschieden, deren weitere Untergliederungen hier nicht einbezogen werden. Das Hodgkin-Lymphom ist durch das Auftreten mehrkerniger Riesenzellen (Reed-Sternberg-Zellen) und kerniger Hodgkin-Zellen (Abb. 1) charakterisiert, die zur Lymphknotenschwellung im Halbbereich und anderer Lymphknotenregionen des Körpers führen.

Unter der Bezeichnung Non-Hodgkin-Lymphom (NHL) wird eine Vielzahl von Lymphom-Untertypen zusammengefasst, bei denen sich vorwiegend die B-Lymphozyten unkontrolliert vermehren (Abb. 2). Es kommt ebenfalls zur Lymphknotenschwellung und Vergrößerung der Milz. In der EU gibt es ca. 230.000 NHL-Fälle. Jedes Jahr kommen rund 70.000 neue Patienten hinzu - mit steigender Tendenz.

Durch die systematische funktionelle Genomforschung haben Krebsforscher des Nationalen Genomforschungsnetzes die Arbeitskreise für Akute Leukämien und die Funktionelle und Therapierelevante Analyse Krebsrelevanter Gene bearbeitet. Die dabei erworbenen Erkenntnisse über die molekularen Vorgänge in der Zelle und im Organismus haben zu Fortschritten im Verständnis dieser Krebserkrankungen und zur Entwicklung darauf basierender therapeutischer Maßnahmen und Medikamente geführt (GDP 2007, Sonderausgabe, S. 12f.).

#### Infokarte 3 Krebsstammzelle

Innerhalb derselben Zellen eines Tumors kann es zu unterschiedlichen, genetisch vererbten, klonalen Heterogenität kommen. Dies ist ein zentraler Aspekt der Krebsentstehung (Abb. 2).

30 % höher GENOMXPRESS, Sondernummer 1, 2007.

In den letzten Jahren wurden therapeutische Antikörper entwickelt, die bestimmte Antigene auf den Tumorzellen erkennen. Auf diese Weise können die Krebszellen (sofern sie bestimmte Zellproteine aufweisen) markiert und danach beispielsweise vom körpereigenen Immunsystem erkannt und zerstört werden. Auch eine Kombinationstherapie mit zielweisend hemmenden Medikamenten (Chemotherapie) scheint sehr vielversprechend.

Auf dem Gebiet der Stammzelltherapie können mit Hilfe des seit 2009 eingeschickten Schwereionen-Synchrotrons in Heidelberg (Heidelberg Ionostahl-Therapiezentrum - HIT) Tumoren des Kopf-Hals-Bereichs und des Rückenmarkes mit Kohlenstoff-Ionen wirkungsvoll bekämpft werden.

Für viele überraschend ist, dass für etwa 35 % aller Krebsarten die Volkskrankheit Diabetes ein Risikofaktor ist, was durch die Ernährung und den Lebensstil bedingt ist. Dies ist ein wichtiger Hinweis auf die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Lebensstil und Krebsentstehung.

Welche Substanz in unserer Nahrung wird als krebserregend angesehen? (Abb. 3) - Die Substanz in unserer Nahrung wird als krebserregend angesehen (Abb. 3).

#### Infokarte 4 Maligne Lymphome

Maligne Lymphome (Lymphknotenkrebs) sind Erkrankungen des blutbildenden und des lymphatischen Systems. Sie können als Gewebsneubildung überall im Körper ihren Anfang nehmen und in einem Lymphknoten, in einer Gruppe von Lymphknoten oder in einem lymphatischen Organ (z. B. Milz) auftreten. Die Erkrankung beruht auf einer malignen Umwandlung von lymphatischen Zellen unterschiedlicher Reifungs- und Differenzierungsstufen, die sich in den Lymphknoten festsetzen und die unkontrollierte Vermehrung des Gewebes verantwortl. sind. Die Immunabwehr ist gestört. Je nachdem, welche Zellart überwiegend betroffen ist, entstehen verschiedene Lymphomtypen. Traditionell wird zwischen dem Hodgkin-Lymphom und dem Non-Hodgkin-Lymphom unterschieden, deren weitere Untergliederungen hier nicht einbezogen werden. Das Hodgkin-Lymphom ist durch das Auftreten mehrkerniger Riesenzellen (Reed-Sternberg-Zellen) und kerniger Hodgkin-Zellen (Abb. 1) charakterisiert, die zur Lymphknotenschwellung im Halbbereich und anderer Lymphknotenregionen des Körpers führen.

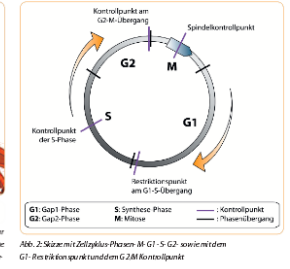
Unter der Bezeichnung Non-Hodgkin-Lymphom (NHL) wird eine Vielzahl von Lymphom-Untertypen zusammengefasst, bei denen sich vorwiegend die B-Lymphozyten unkontrolliert vermehren (Abb. 2). Es kommt ebenfalls zur Lymphknotenschwellung und Vergrößerung der Milz. In der EU gibt es ca. 230.000 NHL-Fälle. Jedes Jahr kommen rund 70.000 neue Patienten hinzu - mit steigender Tendenz.

Durch die systematische funktionelle Genomforschung haben Krebsforscher des Nationalen Genomforschungsnetzes die Arbeitskreise für Akute Leukämien und die Funktionelle und Therapierelevante Analyse Krebsrelevanter Gene bearbeitet. Die dabei erworbenen Erkenntnisse über die molekularen Vorgänge in der Zelle und im Organismus haben zu Fortschritten im Verständnis dieser Krebserkrankungen und zur Entwicklung darauf basierender therapeutischer Maßnahmen und Medikamente geführt (GDP 2007, Sonderausgabe, S. 12f.).

Alter	< 1 Jahr	1-4 Jahre	5-9 Jahre	10-14 Jahre
Fallzahl pro 1.000.000	21	236	681	1141
Zeitspanne nach Diagnose	5 Jahre	10 Jahre	15 Jahre	
Überlebenswahrscheinlichkeit	93 %	92 %	92 %	

Quelle: Deutsches Kinderkrebsregister 2007 (Sonderausgabe, Jahre 1999-2006)

### Modul 1 Medizinische Genomforschung



#### Modul 1 Medizinische Genomforschung

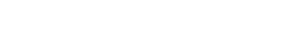
embryonalen Stammzellen zu 100 % Lungentumore entwickelt. Trotz dieser ermutigenden Erfolge sei es – laut den Wissenschaftlern – jedoch noch zu früh, eine vergleichbare Behandlung von Menschen anzuschauen (GENOMXPRESS 4,06, S. 42).

In den letzten Jahren wurden therapeutische Antikörper entwickelt, die bestimmte Antigene auf den Tumorzellen erkennen. Auf diese Weise können die Krebszellen (sofern sie bestimmte Zellproteine aufweisen) markiert und danach beispielsweise vom körpereigenen Immunsystem erkannt und zerstört werden. Auch eine Kombinationstherapie mit zielweisend hemmenden Medikamenten (Chemotherapie) scheint sehr vielversprechend.

Auf dem Gebiet der Stammzelltherapie können mit Hilfe des seit 2009 eingeschickten Schwereionen-Synchrotrons in Heidelberg (Heidelberg Ionostahl-Therapiezentrum - HIT) Tumoren des Kopf-Hals-Bereichs und des Rückenmarkes mit Kohlenstoff-Ionen wirkungsvoll bekämpft werden.

Für viele überraschend ist, dass für etwa 35 % aller Krebsarten die Volkskrankheit Diabetes ein Risikofaktor ist, was durch die Ernährung und den Lebensstil bedingt ist. Dies ist ein wichtiger Hinweis auf die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Lebensstil und Krebsentstehung.

Welche Substanz in unserer Nahrung wird als krebserregend angesehen? (Abb. 3) - Die Substanz in unserer Nahrung wird als krebserregend angesehen (Abb. 3).



# TAG DER GENOMFORSCHUNG 2011

- HOME
- FOTO-RÜCKBLICK
- PROGRAMM
- SCHÜLERPREIS
- MITMACHEXPERIMENTE
- VERANSTALTUNGSORT
- KONTAKT/IMPRESSUM

## Zielgruppe Schüler: Genomforschung zum Anfassen

- Mehr als 550 Teilnehmer, davon über 400 Oberstufenschüler/innen
- Festschrift „Medizin von morgen“ mehr als 1000 Mal verteilt



Medizin von morgen  
26. September 2011

10  
JAHRE  
NGFN

### Perspektiven für eine individualisierte Medizin - wann kommt sie beim Patienten an?

Diesen und weiteren Fragen widmete sich die öffentliche Veranstaltung "Tag der Genomforschung". Mehr als 550 Interessierte, davon über 400 Oberstufenschüler/innen, waren am 26. September 2011 in Berlin dabei. Geboten wurden unter anderem Kurzvorträge renommierter deutscher Genomforscher, Mitmach- und Schauexperimente sowie eine Podiumsdiskussion zum Thema „Meine Krankheit, mein Genom, meine Therapie?“.

**Einen Bericht über den Tag der Genomforschung finden Sie HIER**  
**Einen fotografischen Rückblick finden Sie HIER**

Weitere Berichte über die Veranstaltung:

Filmbeitrag [Biotechnologie.tv](#), Artikel [Biotechnologie.de](#), Artikel [TMF](#), [Wissenschaftsjahr](#)



### Festschrift zum Tag der Genomforschung

Lassen Sie sich herausragende Forschungserfolge aus zehn Jahren deutscher Genomforschung verständlich präsentieren. Die Festschrift zum Tag der Genomforschung bringt spannende Hintergründe und konkrete Erfolgsbeispiele auf den Punkt.  
Download Festschrift



### Podiumsdiskussion/Bürger-Dialog

Ingolf Baur, Moderator u. a. des 3sat-Wissenschaftsmagazins "nano", moderierte die Podiumsdiskussion zum Thema "Meine Krankheit, mein Genom, meine Therapie?", in der renommierte Experten untereinander und mit dem Publikum diskutierten.



### Wissenschaft zum Anfassen

Besucher wurden selbst zum Genomforscher! Wer mochte, konnte selbst die Pipette in die Hand nehmen und gemeinsam mit Wissenschaftlern kleine Experimente rund um das Thema Genomforschung durchführen und das Fachwissen diskutieren.

Sie konnten erfahren, wie man Erbsubstanz erkennen kann und vieles mehr.

[mehr](#)

Wissenschaftsjahr 2011

## Forschung für unsere Gesundheit

Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

## INFOFACTS

**Was?** Tag der Genomforschung  
**Wann?** 26.09.2011, 10-16 Uhr  
**Wo?** Urania, Berlin  
**Wer?** Jedermann, Schüler der Oberstufe, Lehrer, Journalisten  
**Warum?** Genomforschung zum Verstehen und Anfassen / Mitmach-Experimente / Schülerpreis / Bürger-Dialog / Podiumsdiskussion / Highlights der Genomforschung klar, kurz und knackig präsentiert / Experten im Pressegespräch





## Zielgruppe Schüler: Genomforschung zum Anfassen



In Kurzvorträgen präsentierten einige der renommiertesten Genomforscher Deutschlands spannende Höhepunkte aus der medizinischen Genomforschung.

## Zielgruppe Schüler: Genomforschung zum Anfassen



Der Tag der Genomforschung - selbst Experimentieren

- 300 Teilnehmer bestimmen ihre Blutgruppe
- 200 Oberstufenschüler/innen isolieren ihre persönliche DNA aus der Mundschleimhaut
- Blick durchs Mikroskop: lebende Herzzellen beobachten



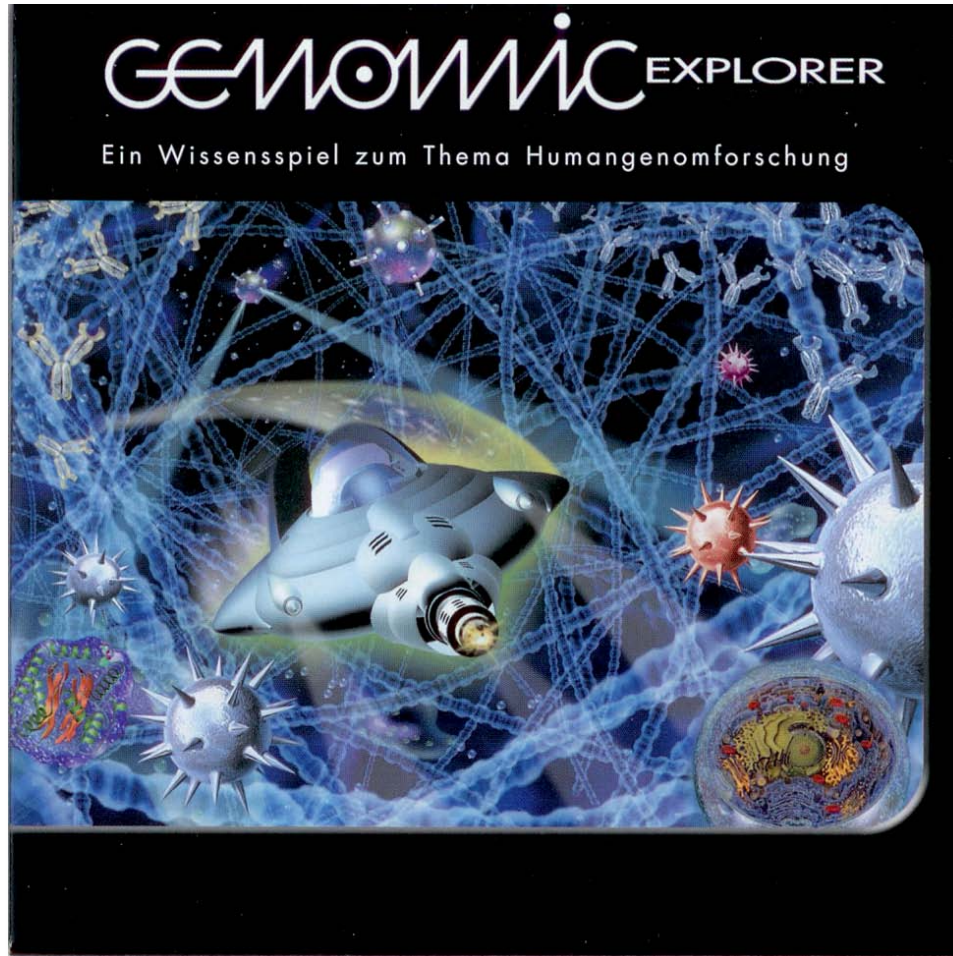
## Zielgruppe Schüler: Genomforschung zum Anfassen



Prof. Schreiber, Prof. Hrabce de Angelis, Prof. Jens Reich, Dr. Kaulen, Inge Bördlein-Wahl, Ingolf Baur



## Genomic Explorer



Auf Initiative des Vereins zur Förderung der Humangenomforschung e.V.; mit





**Der dritte Teil Deiner Mission**  
Gentechnische Methoden und  
neuartige Behandlungskonzepte



**Innovative Therapien**  
Identifizierung neuer Targets  
und Entwicklung geeigneter  
Wirkstoffmoleküle



**Herstellung rekombinanter DNA**  
Der Schneideroboter EcoR1 –  
Mach' den GENialen Schnitt!



**Ein letztes Spiel**  
Welche Substanzen kommen als  
Wirkstoffe für welche Targets in  
Betracht?



**DNA-Neukombination  
und Klonierung**  
Plasmide als Genfähren



**Polymerase-Kettenreaktion**  
Milliardenfache Vermehrung eines  
Genabschnitts innerhalb kürzester Zeit



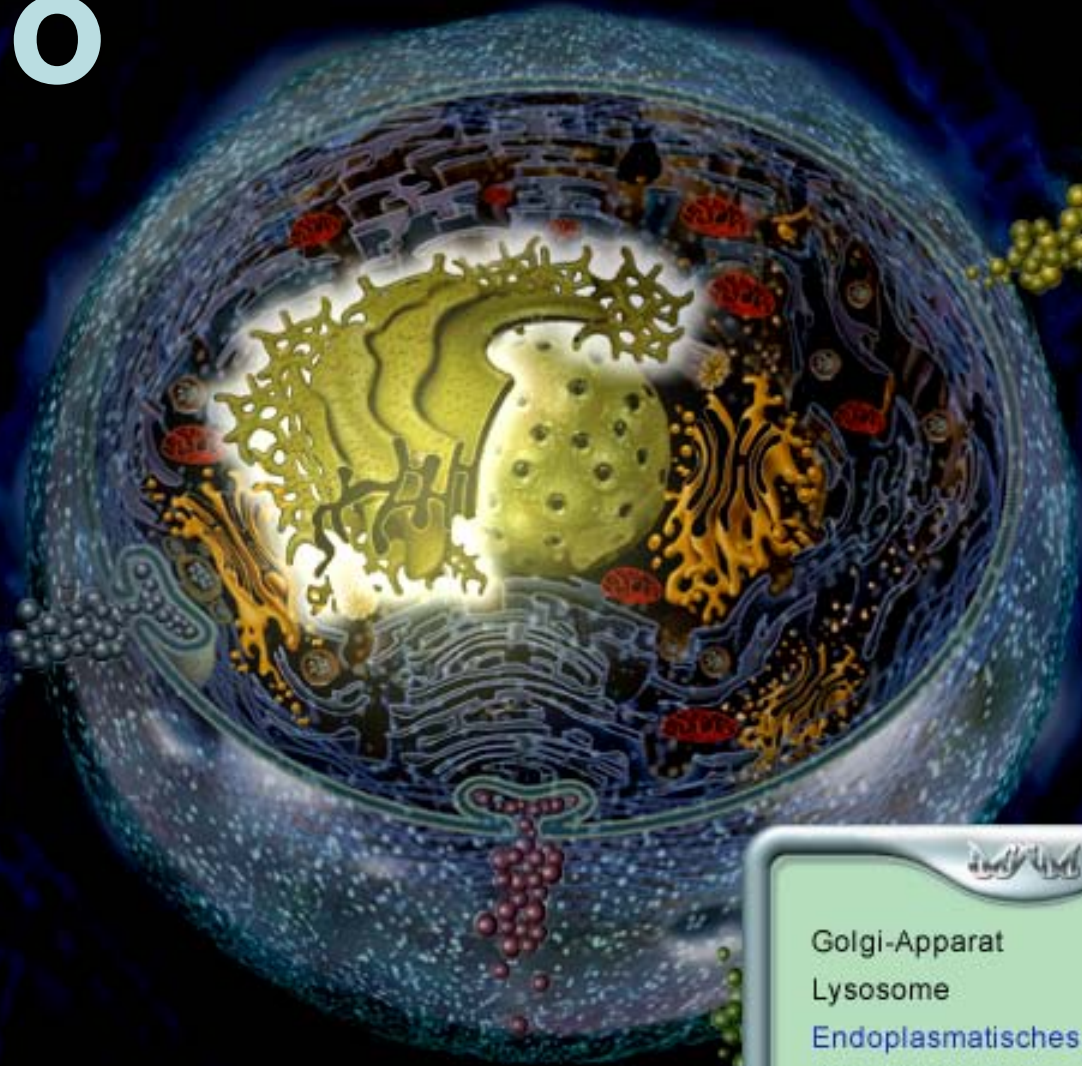
**Gendiagnostik**  
Was bedeutet Hybridisierung und  
wie funktioniert eine Gensonde?



**Molekulare Medizin**  
Krankheitsbekämpfung am Ort ihres  
Entstehens: Nicht Symptome, sondern  
Ursachen werden bekämpft



# Demo



**i** TIME  
02:59

- Golgi-Apparat
- Lysosome
- Endoplasmatisches Retikulum
- Mitochondrien
- Ribosomen
- Vesikel

ENERGY  
98%

OPTIONS

## NGFN Material für Schüler <=> Lehrer

- **GENial einfach!**

→ 12.000 Stück verteilt



- **GENOMXPRESS SCHOLÆ 1, 2, 3**

→ 1. Ausgabe 10.000 Mal verteilt,

→ 2. und 3. Ausgabe je 15.000 Mal verteilt



- **Tag der Genomforschung**

→ Mehr als 550 Teilnehmer

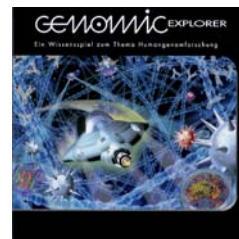
→ 16.000 Seitenaufrufe

→ Festschrift 1.000 Mal verteilt



- **Genomic Explorer**

→ 9.000 Mal verteilt





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

