



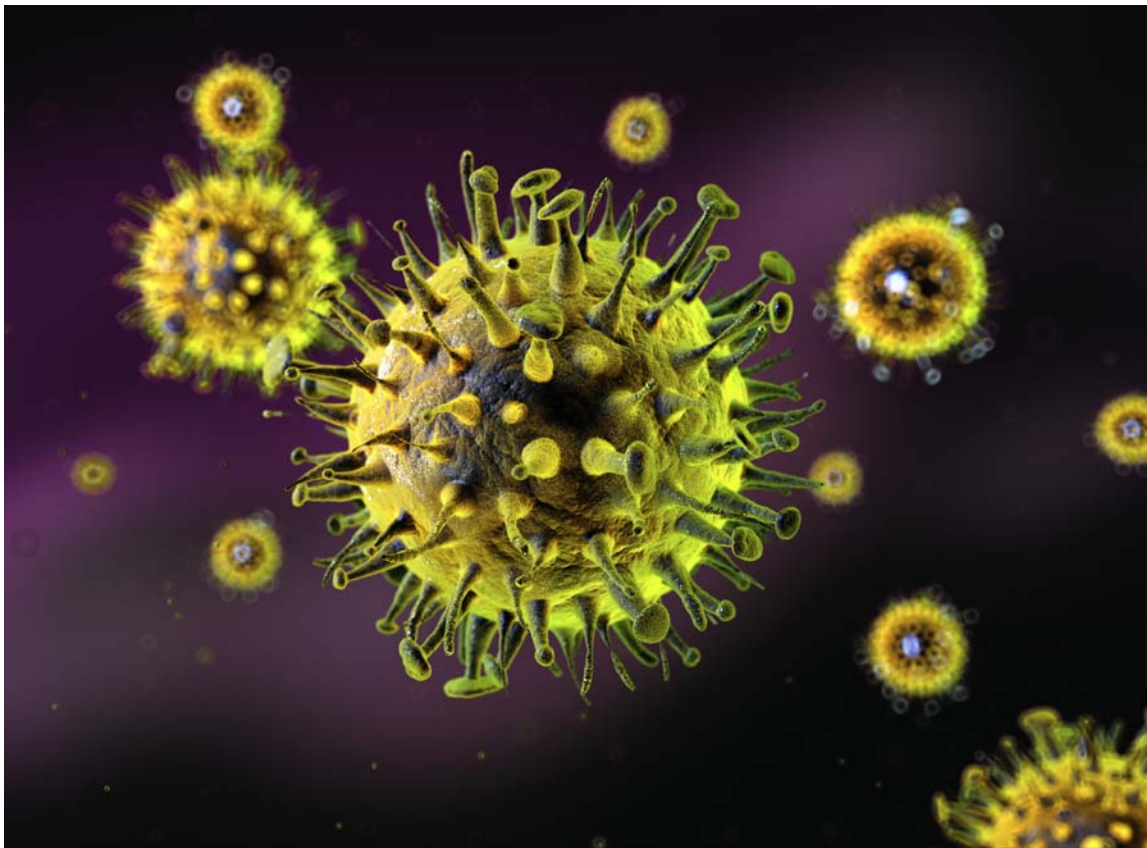
Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Fachbereich
Chemie



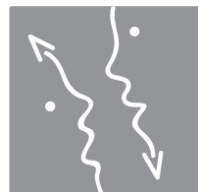
Neues aus der molekularen Infektionsforschung



Vortragsreihe im Rahmen des
Allgemeinen Vorlesungswesens

Sommersemester 2013

Arbeitsstelle für
wissenschaftliche
Weiterbildung



Ringvorlesung Sommersemester 2013

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwochs, 17:00 bis 18:00 Uhr

Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6

24.04.2013

Entstehung und Verbreitung von Antibiotikaresistenz – Von Mechanismen zu Organismen

Prof. Dr. Peter Heisig

Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Hamburg

19.06.2013

Die Interaktion von Viren mit ihren menschlichen Wirtszellen

Prof. Dr. Bernd Meyer

Institut für Organische Chemie, Universität Hamburg

08.05.2013

Alte und neue Targets in der AIDS/HIV-Chemotherapie

Prof. Dr. Chris Meier

Institut für Organische Chemie, Universität Hamburg

26.06.2013

Wölfe im Schafspelz oder Fährten für den zellulären Gefahrstoff-Transport

Prof. Dr. Uli Hahn

Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Hamburg

15.05.2013

Biofouling – Neue Ansätze zur Herstellung antibiotischer Oberflächen

Prof. Dr. Wolfgang Maison

Institut für Pharmazie, Universität Hamburg

03.07.2013

Das molekulare Schlüssel-Schloss-Prinzip – ein innovatives Verfahren bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe

Prof. Dr. Christian Betzel

Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Hamburg

29.05.2013

Viren und Krebs - wenn Infektionen ungebremstes Zellwachstum auslösen

Prof. Dr. Thomas Dobner

Molekulare Virologie, Heinrich-Pette-Institut, Hamburg

10.07.2013

You Can Leave Your Cap on: Wie Viren ihre mRNA mit einer Kappe versehen

Jun.-Prof. Andrea Rentmeister

Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Hamburg

05.06.2013

Biomimetische Antibiotika-Synthese – Mimesis und mehr

Prof. Dr. Christian B. W. Stark

Institut für Organische Chemie, Universität Hamburg

Impressum: Fachbereich Chemie, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6, 20146 Hamburg. Web: www.chemie.uni-hamburg.de

Gestaltung: Dr. Thomas Behrens, E-Mail: Behrens@chemie.uni-hamburg.de

Druck: Druckerei Universität Hamburg, Auflage: 2500 Stück

Bildnachweis zu den Beiträgen: die jeweiligen Wissenschaftler, Titelbild: iStockphoto.com

Liebe Schülerinnen und Schüler, liebe Lehrerinnen und Lehrer, liebe Bürgerinnen und Bürger,

im Rahmen des Allgemeinen Vorlesungswesens beteiligt sich der Fachbereich Chemie im Sommersemester 2013 mit der Ringvorlesung

Neues aus der molekularen Infektionsforschung



Infektionen sind für die Menschheit auch im 21. Jahrhundert eine der zentralen Herausforderungen. Was verstehen wir unter Infektionskrankheiten? Infektionskrankheiten werden verursacht durch eine Vielzahl an Erregern (Bakterien, Pilze, Viren, Protozoen, Prionen, etc.), die den menschlichen Körper auf unterschiedlichste Art und Weise infizieren. Die Entwicklung effizienter und zielgerichteter Antiinfektiva, wie beispielsweise Penicillin und seine Derivate, veranlasste bereits Mitte des 20. Jahrhunderts einige Wissenschaftler zu der Annahme, dass die wichtigsten Infektionskrankheiten bis zum Ende des letzten Jahrhunderts ausgerottet seien. Diese Annahme erwies sich als Trugschluss: es treten immer wieder neue Infektionskrankheiten (wie beispielweise AIDS) auf und viele Altbekannte sind nach wie vor schwer therapierbar. Zudem wird immer deutlicher, dass es in vielen Fällen einen Zusammenhang zwischen Infektionskrankheiten und anderen bedrohlichen Krankheitsbildern wie Krebs gibt. Als Folge stellen sich der Wissenschaft nach wie vor dringende Fragen: Wie lassen sich die großen Infektionskrankheiten am besten eindämmen? Was tun, wenn Keime immer unempfindlicher gegen Medikamente werden? Was sind die besten Präventionsstrategien? Die Vorlesungsreihe adressiert viele der zentralen Fragen aus der Sicht der molekularen Infektionsforschung und deckt einen weiten Themenbereich von der Infektionsprophylaxe über neue Wirkstoffe zur Therapie und die Entwicklung von Resistenzen bis hin zu den zu Grunde liegenden Strukturen und Mechanismen der Erreger ab.

Wir sind überzeugt, dass wir mit dieser Vorlesungsreihe eine sehr interessante und hochaktuelle Themenzusammenstellung gefunden haben und hoffen, dass Sie wieder zahlreich an unseren Veranstaltungen jeweils am späten Mittwochnachmittag teilnehmen werden. Wir freuen uns wie auch schon in der Vergangenheit auf den wichtigen Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Wolfgang Maison, Institut für Pharmazie, Fachbereich Chemie
Kordinatorator der Vorlesungsreihe

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 24.04.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Entstehung und Verbreitung von Antibiotikaresistenz – Von Mechanismen zu Organismen

Prof. Dr. Peter Heisig
Institut für Biochemie und Molekularbiologie
Universität Hamburg



Auch im 21. Jahrhundert gehören Infektionskrankheiten immer noch zu den häufigsten Todesursachen weltweit, obwohl seit über hundert Jahren antimikrobielle Wirkstoffe für eine erfolgreiche Therapie zur Verfügung stehen. Diese Therapeutika vermögen, im Gegensatz zu den meisten Arzneimitteln, eine Krankheit vollständig zu heilen, können jedoch oft nur wenige Jahre erfolgreich eingesetzt werden, da die Infektionserreger Resistenzen entwickeln. Im Laufe der vergangenen Jahre wurden Erreger mit spezifischen Resistenzmechanismen gegen einzelne Wirkstoffe zunehmend von multi- oder sogar panresistenten Stämmen abgelöst, gegen die wenige oder gar keine therapeutischen Optionen mehr bestehen.

Der Vortrag gibt einen Überblick über molekulare Mechanismen der Entstehung und der Verbreitung bakterieller Resistenz gegen Antibiotika und stellt die aktuell wichtigen multiresistenten Erreger vor. Darüber hinaus werden neue Erkenntnisse zur Entstehung von bakterieller Multiresistenz vorgestellt. Demnach entwickelt sich diese durch Erwerb mehrerer genetischer Veränderungen. Einige davon verursachen Antibiotikaresistenz, die in Kombination die Fitness der Erreger verringern. Weitere Veränderungen scheinen jedoch daran beteiligt zu sein, einen Verlust an Fitness zu kompensieren. Erst durch diese zusätzlichen genetischen Veränderungen gelingt es einzelnen Erregern, sich als Clon z.T. weltweit auszubreiten.

Die Kenntnis der zugrundeliegenden Mechanismen bietet alternative Ansätze für die Entwicklung neuartiger Wirkstoffe, die auch noch gegen resistente Erreger wirksam sind, was an ausgewählten Beispielen erläutert wird.

Dieses Prinzip wird am Beispiel des *eukaryotischen Initiationsfaktor 5A* (eIF-5A) vorgestellt, der am Export der viralen RNA aus dem Zellkern beteiligt ist und essentiell für die Virus-Vermehrung ist.

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 8.05.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

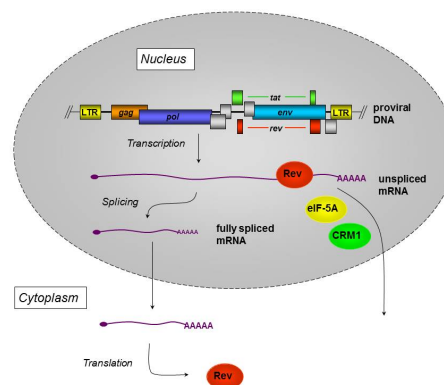
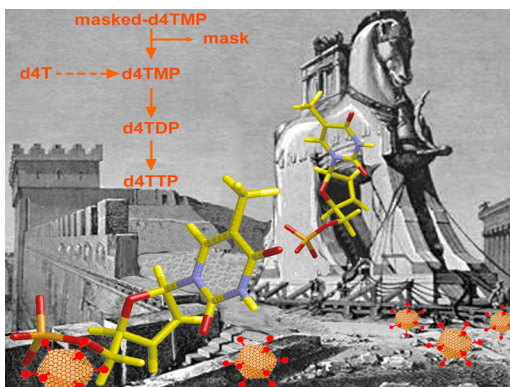
Alte und neue Targets in der AIDS/HIV-Chemotherapie

Prof. Dr. Chris Meier
Institut für Organische Chemie
Universität Hamburg



Trotz aller Erfolge in dem vergangenen Jahrzehnt bei der Findung von neuen Chemotherapeutika zur Behandlung der Immunschwächekrankheit AIDS werden auch heute noch weitere, neue Wirkstoffe gebraucht. Dabei wird zum einen auf ein bekanntes Target zurückgegriffen, dass bei der Replikation von HIV eine entscheidende Rolle spielt, die *Reverse Transkriptase* (RT). Die natürlichen Substrate für dieses virale Enzym sind Nucleosidtriphosphate, die intrazellulär aus Nucleosiden gebildet werden. Nucleoside sind die zentralen Bausteine der Desoxyribonucleinsäure (DNA), die die Erbinformation speichert.

Weiter spielen Nucleoside bei sehr vielen biochemischen Prozessen z.B. als Energieträger, Reduktionsäquivalente, aktivierte Monosaccharide oder Elektronentransferreagenzien eine herausragende Rolle. Struktur-Analoga der natürlich vorkommenden Nucleoside werden heute vielfach als Wirkstoffe (Antimetabolite) therapeutisch eingesetzt. Dies ist auch bei der klinischen Behandlung von viralen Erkrankungen der Fall, z.B. bei HIV (AIDS). Da hier die Nucleosid-Analoga erst auf der Ebene der DNA-Synthese wirken, müssen Sie wie die natürlichen Nucleoside zuvor enzymatisch aktiviert werden. Membrangängige Wirkstoffvorstufen, die chemischen trojanischen Pferden gleich in die Zellen eindringen und dort die antiviral-aktiven Metabolite freisetzen, benötigen diese Aktivierung nicht. Ziel ist, eine deutlich erhöhte biologische Aktivität zu erreichen. Das Prinzip der Nucleosid-Analoga und deren Weiterentwicklung wird an aktuellen Beispielen vorgestellt.



Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 15.05.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

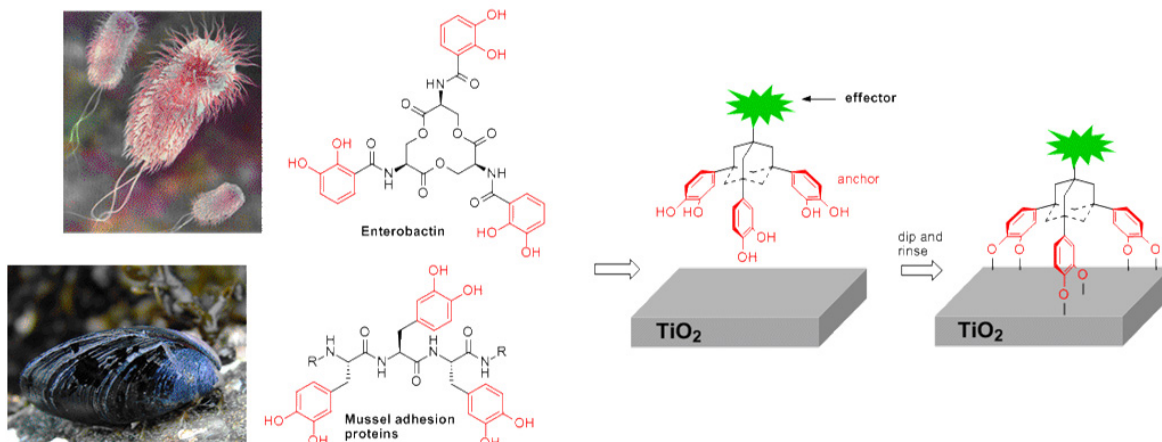
Biofouling – Neue Ansätze zur Herstellung antibiotischer Oberflächen

Prof. Dr. Wolfgang Maison
Institut für Pharmazie, Fachbereich Chemie
Universität Hamburg



Die chemische Modifikation von Materialoberflächen durch molekulare Selbstanordnung ist ein attraktives Konzept für die Herstellung maßgeschneiderter Materialien für Anwendungen z.B. in der Medizin, mariner Technologie oder der Mikroelektronik. Eine besondere Rolle für diesen Ansatz spielen funktionalisierte Anker-moleküle, die geeignete Effektoren mit möglichst hoher Stabilität an die Materialoberfläche binden. Solche "Nanoklebstoffe" ermöglichen die gezielte Funktionalisierung von Materialoberflächen wie zum Beispiel Titan, einem der häufigsten Werkstoffe in der Implantatmedizin.

Der Vortrag gibt einen Überblick über neue Strategien zur chemischen Modifizierung von Metalloberflächen auf der Nanoskala. Einen Schwerpunkt bilden unsere eigenen Arbeiten zu biomimetischen Ankergruppen. Das Prinzip ist hierbei von den Muscheladhäsionsproteinen und natürlichen Metallbindern (Siderophore) abgeleitet und lässt sich für medizinisch relevante Metalloberflächen einsetzen. Es werden Anwendungen maßgeschneiderter Oberflächen im Bereich Biofouling diskutiert.



Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 29.05.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Viren und Krebs – wenn Infektionen ungebremstes Zellwachstum auslösen

Prof. Dr. Thomas Dobner
Molekulare Virologie
Heinrich-Pette-Institut, Hamburg



Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erkranken jährlich weltweit über 10 Millionen Menschen an Krebs. Experten gehen davon aus, dass mindestens 15 Prozent aller Tumorerkrankungen in den Industrienationen durch eine vorangegangene Virusinfektion ausgelöst werden, in den Entwicklungsländern sogar jedes vierte Tumorleiden. Epstein-Barr-Viren, Papillom-Viren und Hepatitis B- und C-Viren sind nur vier Vertreter von heute insgesamt 230 bekannten Virusarten, die das ungebremste Wachstum von Zellen fördern und Lymphome, Tumoren des Gebärmutterhalses oder Leberzellkrebs auslösen können.

Warum verursachen diese Viren beim Menschen Krebs? Welche anderen Viren stehen in Zusammenhang mit Krebserkrankungen und welche Tumoren werden durch sie hervorgerufen? Was ist über die molekularen Ursachen dieser Krebsentstehung bekannt? Wo kommen Krebsviren her und wie kann man sich vor Krebsviren schützen? Prof. Thomas Dobner, Leiter der Abteilung für Molekulare Virologie und wissenschaftlicher Direktor am Heinrich-Pette-Institut in Hamburg wird diese Fragen mit Ihnen diskutieren.

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 5.06.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

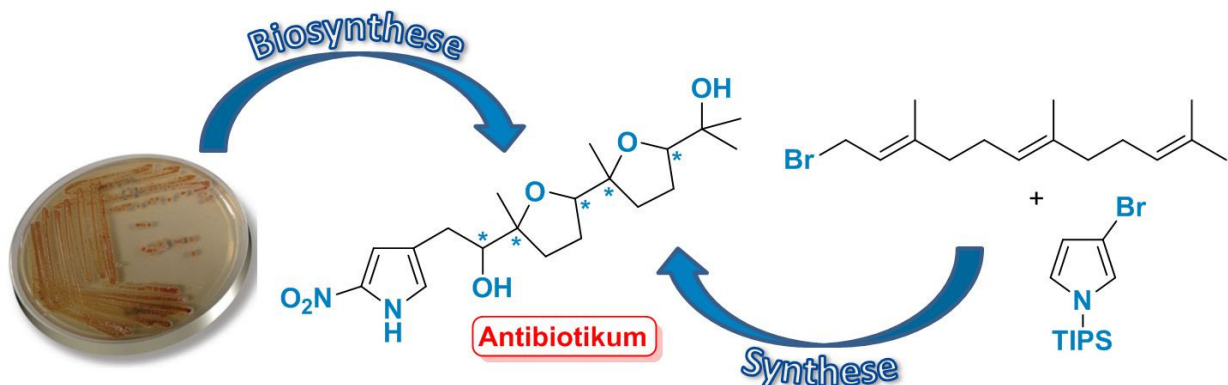
Biomimetische Antibiotika-Synthese – Mimesis und mehr

Prof. Dr. Christian B. W. Stark
Institut für Organische Chemie
Universität Hamburg



Aus Pflanzen, Pilzen und Mikroorganismen können strukturell vielfältige und biologisch hoch aktive Verbindungen isoliert werden. Die Natur stellt damit eine der wichtigsten und ergiebigsten Quellen für neue Wirkstoffe dar. Tatsächlich handelt es sich im Falle vieler Indikationen bei mehr als der Hälfte der zugelassenen Medikamente um Naturstoffe oder davon abgeleitete Analoga. Besonders hoch ist der Anteil im Bereich der Antiinfektiva.

Neben der Gewinnung durch klassische Fermentation können viele Wirkstoffe auch synthetisch hergestellt werden. Einen besonders effizienten Zugang bietet in einigen Fällen ein biomimetischer Ansatz, bei dem die gesamte Biosynthese oder bestimmte Schlüsselschritte der Wirkstoffbiogenese im Reagenzglas nachgeahmt werden.



Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 19.06.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Die Interaktion von Viren mit ihren menschlichen Wirtszellen

Prof. Dr. Bernd Meyer
Institut für Organische Chemie
Universität Hamburg



Viren sind kleine Teilchen, die im Wesentlichen ihre eigene DIN-Norm in Form von DNA oder RNA tragen, und diese in die Wirtszellen einschleusen können und dort vermehren lassen. Neben ihrer eigenen Erbinformation enthalten die Viren nur noch einige wenige Proteine, die nötig sind, um ihr eigenes Genom in der Wirtszelle bis zur Reproduktion zu bringen.

Da Viren, die den Menschen befallen, immer in menschlichen Zellen produziert worden sind, tragen sie auf ihrer Oberfläche und spezifisch auf ihren Proteinen auch gegen Modifikationen, die von menschlichen Zellen gemacht werden. Dazu zählen als eine der wichtigsten Modifikationen die Kohlenhydrate, mit denen Proteine von humanen Zellen dekoriert werden.

Diese Kohlenhydrate sowie diejenigen Kohlenhydrate, die sich auf menschlichen Zellen befinden, sind bis jetzt wenig untersucht worden. Allerdings ist in einigen Fällen bekannt, dass diese Kohlenhydrate essenziell für die Anwendung des Virus an die menschlichen Zellen sind. Welche Rolle diese Kohlenhydrate bei der ersten Interaktion der Viren mit den menschlichen Zellen spielen, und wie man diese Wechselwirkung nutzen kann, um völlig neuartige antivirale Wirkstoffe herzustellen, wird in der Vorlesung besprochen werden.

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 26.06.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Wölfe im Schafspelz oder Fähren für den zellulären Gefahrstoff-Transport

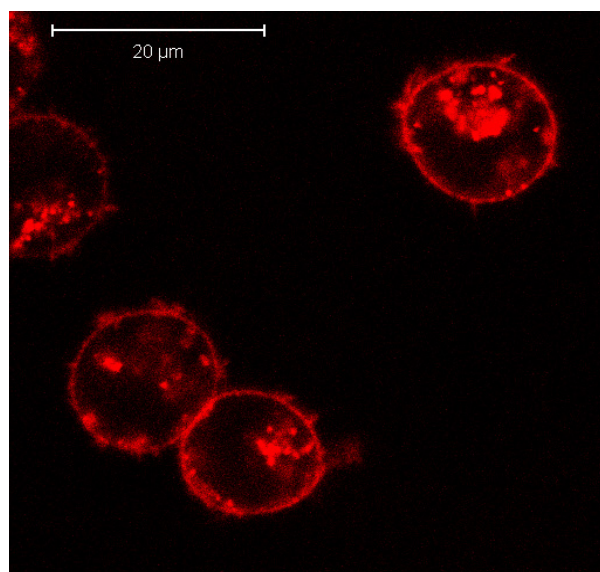
Prof. Dr. Uli Hahn
Institut für Biochemie und Molekularbiologie
Universität Hamburg



Aptamere sind in vielem den Antikörpern unseres Immunsystems sehr ähnlich. Nur dass sie keine Eiweiße sondern Nucleinsäuren sind, die eine definierte Struktur einnehmen und deshalb Zielmoleküle mit sehr hoher Affinität und Spezifität binden können. Im Gegensatz zu Antikörpern sind Aptamere nicht immunogen und können in einem der Evolution sehr ähnlichen Prozess im Reagenzglas hergestellt werden.

Allerdings sind Aptamere als stark negativ geladene Moleküle üblicherweise nicht in der Lage, Membranen zu durchqueren, um in das Innere von Zellen einzudringen.

Deshalb haben wir Aptamere hergestellt, die an Zelloberflächenrezeptoren binden. Diese Rezeptoren werden in einem ständigen Kreisprozess in die Zelle hinein und wieder hinaus transportiert, so dass an die Rezeptoren gebundene Aptamere in die Zelle gelangen können. Darüber hinaus lässt sich vor einer solchen Einschleusung das Aptamer noch mit verschiedenen Reagenzien bestücken, die dann in der Zelle - je nach Zielsetzung - Gutes bewirken oder Unheil anrichten können. Auf diese Weise könnten unter anderem eine Infektion simuliert oder gezielt Krebszellen getötet werden.



Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 3.07.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Das molekulare Schlüssel-Schloss-Prinzip – ein innovatives Verfahren bei der Entwicklung neuer Wirkstoffe

Prof. Dr. Christian Betzel
Institut für Biochemie und Molekularbiologie
Universität Hamburg



Angesichts einer zunehmenden Resistenzproblematik bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten und einem zunehmenden Mangel an neuen und effektiven Entwicklungspräparaten auf diesem Gebiet sind verstärkte Anstrengungen zur Identifizierung und Optimierung neuer Wirkstoffe dringend erforderlich. Die strukturelle Infektionsbiologie liefert hierzu einen sehr wichtigen Beitrag und schafft durch Aufklärung der dreidimensionalen, d.h. räumlichen Strukturen von infektionsrelevanten Biomolekülen, in der Regel von Proteinen, als auch deren Komplexen, die Voraussetzungen für strukturbasierte Entwicklungen neuer Antiinfektiva.

Viele der heute eingesetzten Antibiotika verhalten sich noch immer wie Schrotgewehre, sie streuen weit und treffen oft nicht nur das anvisierte molekulare Ziel, sondern auch andere wichtige Moleküle und verursachen so oft ungewünschte und missliche Nebenwirkungen. So werden auch molekulare Abläufe gestört, die eigentlich erhalten bleiben müssen. Mit den modernen Methoden der hochauflösenden Strukturbiologie können Wissenschaftler seit einigen Jahren die gezielte und passgenaue Entwicklung von Wirkstoffen wesentlich besser durchführen und so ungewünschte Nebenwirkungen reduzieren. Eine Vorgehensweise, bei der in der Regel ein sogenannter niedermolekularer Hemmstoff das aktive Zentrum eines Enzyms passgenau blockiert und so eine ungewünschte Funktion unterbindet.

Diese Vorgehensweise wurde bereits 1894 als Schlüssel-Schloss-Prinzip hypothetisch von dem Chemiker Emil Fischer postuliert. Wobei die Vorgehensweise zur Herstellung eines passgenauen molekularen Schlüssels erst möglich ist, wenn man das Schloss, im oben beschriebenen Fall das aktive Zentrum, ein Enzym, räumlich, d.h. dreidimensional gut aufgelöst betrachten kann.

Im Rahmen der Vorlesung werden allgemeinverständlich Methoden, Vorgehensweisen und Ergebnisse dieses Forschungsgebietes an ausgewählten Beispielen vorgestellt.

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwoch, 10.07.2013 – 17.00 – 18.00 Uhr
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

You Can Leave Your Cap on: Wie Viren ihre mRNA mit einer Kappe versehen

Jun.-Prof. Andrea Rentmeister
Institut für Biochemie und Molekularbiologie
Universität Hamburg



Viren nutzen die zelluläre Maschinerie des Wirts, um ihre Proteine produzieren zu lassen. Hierfür muss zunächst die mRNA erzeugt und am 5'-Ende mit einer Kappe versehen werden, damit die Translation effizient stattfinden kann. Diese Kappe hat auch zahlreiche weitere Funktionen, z. B. beim Splicing, beim Transport oder als Schutz vor Abbau. Eigentlich dient sie auch zur Unterscheidung zwischen eigener und fremder mRNA.

Viren haben allerdings Mechanismen evolviert, die es ihnen ermöglichen, die 5'-Enden ihrer mRNAs zu schützen. Hierfür legen sie sich für ihre mRNAs ebenfalls eine Kappe zu, die von der zellulären Kappenstruktur nicht unterscheidbar ist. Diese viralen mRNA-Kappen können von zellulären mRNAs geklaut oder eigens synthetisiert werden. Die Synthese kann dabei entweder durch die Maschinerie des Wirtsorganismus oder des Virus erfolgen.

Im Vortrag werden unterschiedliche Strategien besprochen, die Viren nutzen, um funktionale mRNAs mit Kappe zu erzeugen und so der angeborenen Immunität zu entkommen.

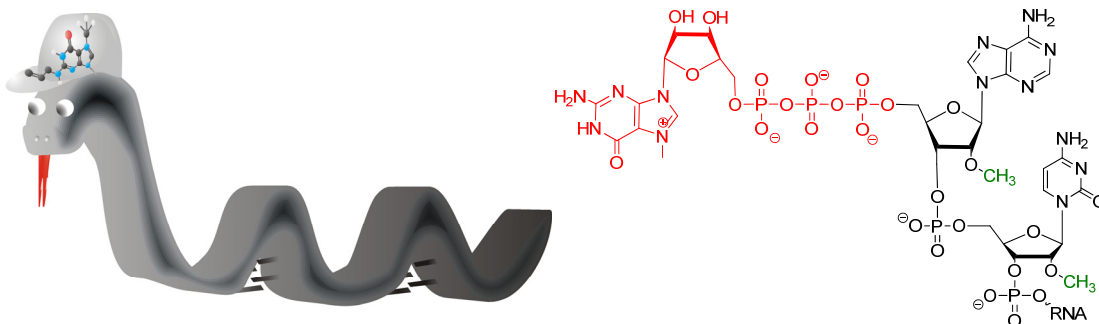


Abbildung einer eukaryotischen mRNA mit Kappe. Links: Schematisch. Rechts: Struktur der Kappe am 5'-Ende einer eukaryotischen mRNA. Charakteristisch sind das an N7 methylierte Guanosin, die 5'-5'-Triphosphatbrücke (beide rot) und die 2'-O-Methylgruppen an den ersten beiden Nucleotiden (grün).

Beachte Sie auch unsere weitere Ringvorlesung im Sommersemester 2013

400 Jahre Chemie als Wissenschaft in Hamburg

Von der Gründung des Akademischen Gymnasiums bis zu aktuellen Forschungsthemen am Fachbereich Chemie der Universität Hamburg

Montags, 16.15 bis 17:00 Uhr

Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6

08.04.2013

Grußworte zum Auftakt der Vorlesungsreihe

Dr. Dorothee Stapelfeldt

Zweite Bürgermeisterin und Senatorin für Wissenschaft und Forschung der Freien und Hansestadt Hamburg

Prof. Dr. Gerrit Luinstra

Leiter des Fachbereichs Chemie

Eröffnungsvortrag der Vorlesungsreihe:

Wie kleine Teilchen unser Leben verändern

Prof. Dr. Horst Weller

Institut für Physikalische Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

15.04.2013

Die ersten 400 Jahre Chemie als Wissenschaft in Hamburg

Prof. Dr. Volkmar Vill

Institut für Organische Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

22.04.2013

Entwicklung moderner Arzneistoffe:

Molekulare Sonden für die zielgerichtete Tumordiagnostik und Therapie

Prof. Dr. Wolfgang Maison

Institut für Pharmazie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

29.04.2013

OTTO STERN – Nobelpreis 1943 für seine Forschung als Professor für Physikalische Chemie in Hamburg (Leben und wissenschaftliches Werk)

Prof. Dr. Dr. h.c. Horst Förster

Institut für Physikalische Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

06.05.2013

Nachhaltige Kunststoff- und Recyclingforschung in Hamburg

Prof. Dr. Dr. h.c. Walter Kaminsky

Institut für Techn. und Makromol. Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

13.05.2013

Energieversorgung und Klimaschutz

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt

Aufsichtsratsvorsitzender der RWE Innogy GmbH, Fb Chemie, Universität Hamburg

27.05.2013

Zucker nach Hamburg ist wie Eulen nach Athen tragen- Kohlenhydratforschung in der Organischen Chemie über acht Dekaden

Prof. Dr. Joachim Thiem

Institut für Organische Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

03.06.2013

Das Tor zur RNA-Welt – Einblicke in die RNA-Forschung und in Hamburg und der Welt

JProf. Dr. Andrea Rentmeister

Institut für Biochemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

10.06.2013

**Chemie im Weltraum:
Wie chemische Abläufe im All Leben initiieren und strukturieren**

Prof. Dr. Dieter Rehder

Institut für Anorg. und Angewandte Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

17.06.2013

Sicherheit und Qualität von Lebensmittel – auch eine Erfolgsgeschichte Hamburger Lebensmittelchemiker

Prof. Dr. Dr. Hans Steinhart

Institut für Lebensmittelchemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

24.06.2013

Beiträge der Chemie zur zukünftigen Energieversorgung

Prof. Dr. Michael Fröba

Institut für Anorg. und Angewandte Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

01.07.2013

Forever Young? – Wie Chemie uns jung hält

Prof. Dr. med. Martina Kerscher

Institut für Biochemie – Kosmetikwissenschaft, Fb Chemie, Universität Hamburg

08.07.2013

Seit 90 Jahren Elektrochemie in Hamburg

Prof. Dr. Bertel Kastening

Institut für Physikalische Chemie, Fachbereich Chemie, Universität Hamburg

Informationen zu

- weiteren Veranstaltungen,
- Angebote für Schulen,
- unseren Studiengängen der Chemie, Lebensmittelchemie, Pharmazie, Molecular Life Sciences, Nanowissenschaften sowie
- unseren Forschungsgebieten

sind über unsere Webseiten abrufbar:

www.chemie.uni-hamburg.de/schule



Wie Sie uns erreichen



Ringvorlesung Sommersemester 2013

Neues aus der molekularen Infektionsforschung

Mittwochs, 17:00 bis 18:00 Uhr

Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Weitere Informationen unter
www.chemie.uni-hamburg.de