

FOOTAGE

Prof. Dr. Jens Meiler

BILDER

01:00:00 – 01:01:20

Skyline und Wasser
Gebäude am Wasser
Gebäude, Straße und Baukräne
Park, Wasser und Skyline
Straße umsäumt mit Häusern
Mann hört Musik mit Kopfhörern
Mann spielt Gitarre auf der Straße
Bus fährt neben Menschen auf der Straße
Hinter eine Scheibe spielt eine Band

01:01:20 – 01:02:24

Unigebäude auf einem Berg
USA-Flagge weht im Wind auf einem Gebäude
Jens Meiler geht an einem Zaun entlang
Jens Meiler geht über eine Brücke
Jens Meiler geht an einem Haus entlang

01:02:25 – 01:03:29

Jens Meiler geht in einem Park vor der University auf eine Kirche zu
Jens Meiler geht im Park vor der Universität

01:03:29 – 01:03:37

Park und Universität -Gebäude

01:03:37 – 01:03:52

Jens Meiler geht eine Treppe hinauf zum Gebäude
Dach des Gebäudes

01:03:53 – 01:04:14

Mann mit Kopfhörern sitzt am Computer und tippt
Frau mit Kopfhörern liest am Computer
Mann für Computerbildschirm mit grünen Buchstaben auf schwarzem Hintergrund

01:04:15 – 01:04:20

Flipboard mit gezeichnetem Kreis und Zahlen

01:04:21 – 01:04:26

Mann und Frau am Computer mit Spider-Man-Hintergrund, unterhalten sich

01:04:26 – 01:04:43

Gefäße werden auf einer Maschine geschüttelt
Reagenzgläser im Kühlschrank

01:04:43 – 01:05:17

Frau führt Flüssigkeit mit Pipette in ein Reagenzglas
Mann arbeitet im Labor
Mann öffnet Flasche und holt mit Pipette Flüssigkeit heraus
Frau gibt mit Pipette Flüssigkeit in ein Gefäß

01:05:17 – 01:06:44

Jens Meiler sitzt in einem Raum mit zwei Frauen an einem Computer
Jens Meiler spricht mit der Frau am Computer über 3-D-Modell
Computeranimation
Frau und Jens Meiler unterhalten sich
Computeranimation
Frau und Jens Meiler unterhalten sich vor der Animation
3D-Modell auf einem anderem Computerbildschirm

01:06:45 – 01:07:14

3D-Modell auf einem anderem Computerbildschirm
Junge Frau arbeitet an der Computeranimation in einem anderem Raum hinter einer Glasscheibe
Frau tippt auf der Tastatur

01:07:15 – 01:07:18

Jemand hält Karte gegen Kartenlesegerät, es piept

01:07:18 – 01:08:27

Jens Meiler und junger Mann gehen durch eine Tür in ein Server-Raum
Jens und Mann gehen durch Server-Anlagen und unterhalten sich
Kamerafahrt durch Server-Anlagen
Details blickende Lampen im Server und Kabel

01:08:28 – 01:08:47

Universitäts-Gebäude
Menschen gehen auf dem Campus

01:08:48 – 01:09:03

Drohnenflug Leipziger Plattenhaus, Hintergrund Völkerschlachtdenkmal

01:09:04 – 01:10:11

Campusgelände Universität Leipzig; Jens Meiler mit Cowboy-Hut geht zum Gebäude
Jens Meiler betritt das Gebäude
Statue auf dem Flur des Gebäudes
Eingangsbereich des Unigebäude
Jens Meiler geht durch das Foyer

01:10:11 – 01:10:33

Innenstadt Leipzig, Fußgänger, Jens Meiler geht durch die Innenstadt

01:10:34 – 01:12:58

Jens Meiler betritt den Eingang eines Gebäudes

Jens Meiler geht die Treppenstufen im Gebäude hoch

Studenten betreten den Raum, Jens Meiler steht an der Flipchart

Studenten setzen sich

Jens Meiler steht vor ihnen und leitet den Unterricht

01:12:58 – 01:13:05

Hausfassade Unigebäude

INTERVIEW | O-TÖNE

Timecode 01:13:05 – 01:14:11

Die Atome sind durch Bindungen, chemische Bindungen, verbunden und viele dieser Bindungen können rotieren, können sich drehen. Und um eben die dreidimensionale Anordnungen von allen Atomen zu bestimmen, muss ich alle diese Winkel kennen, diese Torsionswinkel. Und in einem Protein sind das eben schnell mal 400, 500 Torsionswinkel. Also pro Aminosäure rechnet man so mit vier Torsionswinkeln, bei einem kleinen Protein mit 100 Aminosäuren sind das 400, und dann kann man mal davon ausgehen, dass jeder dieser Torsionswinkel in Prinzip mindestens drei verschiedene wahrscheinliche Winkel hat und dann ist das eben drei hoch 400. Und das ist eine ziemlich große Zahl. Drei hoch 400, wenn ich da im Computer pro Sekunde eine Konformation berechnen würde, würde ich länger brauchen, als die Erde existiert oder das Universum existiert, um alle diese Konformationen auszurechnen, ist also ein sehr großer geometrischer Raum. Und das macht, ist die große Herausforderung.

Timecode 01:14:11 – 01:14:24

Ja im Computer gehen wir diese Herausforderung an, indem wir versuchen diesen riesigen Konformationsraum so einzuschränken, dass wir eben nicht alle diese Konformationen berechnen müssen, sondern nur einen kleinen Bruchteil.

Timecode 01:14:25 – 01:14:54

Für viele Proteine, die wichtig sind für die Entwicklung von Medikamenten zum Beispiel gibt es keine hoch aufgelöste Kristallstruktur. Und dann kommen wir in den Bereich, wo wir datenlimitiert sind. Wo die experimentellen Daten, die wir messen können, eben nicht mehr die Struktur des Proteins im atomaren Detail definieren.

Timecode 01:14:54 – 01:15:30

Wir entwickeln Computerprogramme, die all diese Daten aus diesen verschiedenen Methoden kombinieren können und dann daraus ein wahrscheinliches Modell für das Protein berechnen können. Und unser Modell ist dann eben atomar aufgelöst. In dem Modell ist jedes Atom positioniert und zwar an der wahrscheinlichsten Stelle, gegeben all dieser experimentellen Daten und gegeben unserer Energiefunktion, die wir entwickelt haben. Und so ein atomar aufgelöstes Modell braucht man dann eben für die Entwicklung von Medikamenten zum Beispiel.

Timecode 01:15:31 – 01:15:43

Traditionell wurden viele Medikamente durch Zufall entdeckt. Oder auch entwickelt durch eine Strategie, die wir Try and Error nennen würden.

Timecode 01:15:44 – 01:16:19

Strukturbasierte Wirkstoffentwicklung ist die Alternative und dazu braucht man aber eben ein Modell des Proteins, damit man direkt im Computer designen kann, an welcher Stelle meines kleinen Moleküls soll denn welche funktionelle Gruppe positioniert sein, damit sie optimal mit dem Protein wechselwirken kann. Also die Hoffnung ist schon, dass man durch die Strukturaufklärung von solchen Proteinen gezieltere Wirkstoffentwicklung betreiben kann.

Timecode 01:16:20 - 01:17:10

Die ursprünglich habe ich mit dieser Forschung begonnen, weil ich von dem Programmieren von Computern begeistert war. Ich fand das toll, dass ich ein Computerprogramm schreiben kann, was ein bestimmtes biologisches Problem löst, dann stelle ich das ins Internet und Tausende von Forschern beginnen das zu nutzen. Und das ist eigentlich das, was mich ursprünglich in diese Forschungsrichtung bewegt hat, diese Möglichkeit, dass ich mit meinem Fähigkeiten am Computer Wissenschaft von vielen solchen Projekten beeinflussen kann. Und letztendlich ist es immer noch, was mich eigentlich früh aufstehen lässt.

Timecode 01:17:10 – 01:17:40

Die Forschungsprobleme sind komplex, sie sind aber eben auch vielschichtig, da gibt es viele verschiedene Facetten. Um so ein Computerprogramm zu schreiben muss ich zumindest mal programmieren können und ich muss ein gutes Verständnis der Biologie haben und der Chemie, wo die Atome sitzen, für die Energiefunktionen nehme ich am besten ein Physiker und um die Geometrie im Raum zu beschreiben vielleicht einen Mathematiker.

Timecode 01:17:41 – 01:18:39

Was für mich eigentlich das höchste der Gefühle ist, wenn ich am Vormittag ein Algorithmus programmiert habe, der am Nachmittag einem Patienten im Klinikum hilft. Also wir haben da wenige, aber einige konkrete Fälle, wo also wirklich unsere Algorithmen eingesetzt wurden, um im Sinne von so einer personalisierten Medizin, für einen konkreten Patienten, eine Vorhersage zu machen, wie die optimale Behandlung aussehen könnte. Und das ist also schon so eine Vision, wo ich begeistert bin, wenn das praktisch von Bench to bedside oder in meinem Fall eben Computer to bedside wir solchen Verfahren darstellen können, die wirklich dann konkret das Leben der Menschen beeinflussen und verbessern.