



Fachhochschule
Bonn-Rhein-Sieg

Erster
Deutscher Diabetes Diagnostik
Kongress

Köln
05.-07. Mai 2006

**Alternative
Diabetesdiagnostik**

Wolfgang Heiden
FH Bonn-Rhein-Sieg
Sankt Augustin, Germany

zur Person:

wolfgang.heiden@fh-bonn-rhein-sieg.de

Wolfgang Heiden



- **Studium der Biologie**
(Uni Würzburg)
- **Promotion Dr. rer. nat.**
(Physikalische Chemie,
TH Darmstadt)
- **PostDoc (GMD-IMK)**
 - Digitale Medienproduktion
 - VR/VE
 - WWW
- Aufbau der Studienrichtung
Medieninformatik
am FB „Angewandte Informatik“
der FH Rhein-Sieg
- **Kompetenzplattform NRW:
Bioengineering**
- **Lehraufträge**
(FH Rhein-Sieg, A.I.)
 - Grundlagen Multimedia
 - Einführung Virtuelle Realität
- **Esprit-Gutachter Multimedia**
(CEC)
- **Prof.** (FH Bonn-Rhein-Sieg, A.I.)
 - Hypermedia- und Multimedia-
Systeme
 - F&E-Schwerpunkte:
 - Hypermedia Storytelling
 - Molekulare Visualisierung
 - Virtuelle Umgebungen / AR

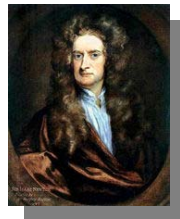
Alternative Diagnostik

- neuartige, ungewöhnliche Diagnoseverfahren
- Wissenschaft und Kunst
- Verständnis durch Sensualisierung
- Augmented Perception

Meilensteine wissenschaftlicher Erkenntnis

... durch innovative Denkansätze

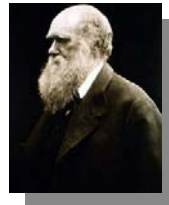
○ Isaac Newton



→ Gravitation (1666)



○ Charles Darwin



→ Evolution (1842)



○ August Kekulé



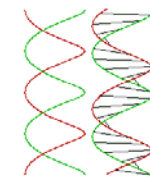
→ Benzol-Struktur (1858)



○ James Watson & Francis Crick



→ DNA-Doppelhelix (1953)





Erkenntnisgewinn in der Forschung

... durch Sensualisierung

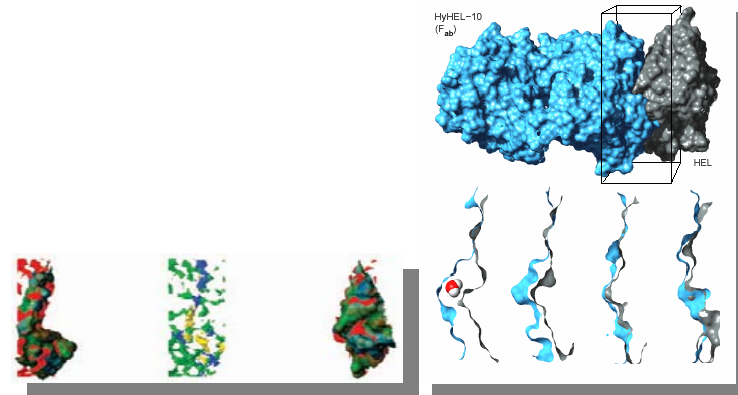
Erkenntnisgewinn in der Forschung

... durch Sensualisierung

○ Visualisierung von
Moleküloberflächen

➔ Verständnis von
intermolekularen
Wechselwirkungen

● z.B. Antikörper & Antigen



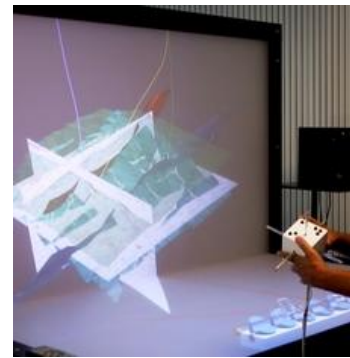
Erkenntnisgewinn in der Forschung

... durch Sensualisierung

- Visualisierung von Moleküloberflächen
- Interaktive Visualisierung und Sonifikation von geologischen Messwerten

➔ Entscheidungshilfe für Erdölförderer

- z.B. Planungsgrundlage für Ölbohrungen



© FhG-IMK VRGeo

Erkenntnisgewinn in der Forschung

... durch Sensualisierung

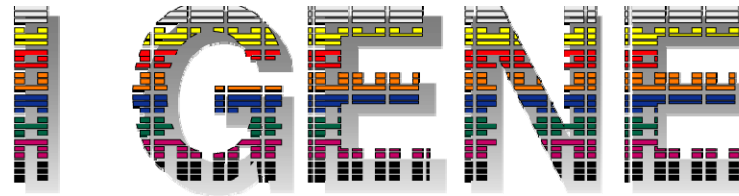
- Visualisierung von Moleküloberflächen
- Interaktive Visualisierung und Sonifikation von geologischen Messwerten
- **Haptische Kontrolle bei Telemedizin**

→ Force Feedback und Taktile Reizung

- z.B. bei Fernoperationen
- z.B. Pulsmessung

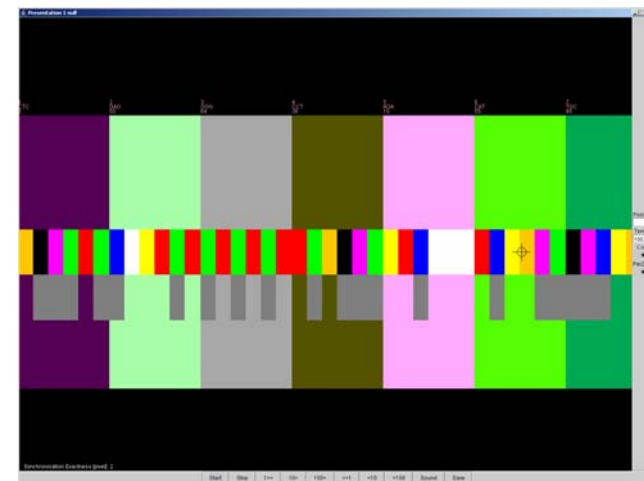
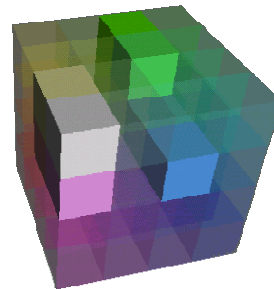
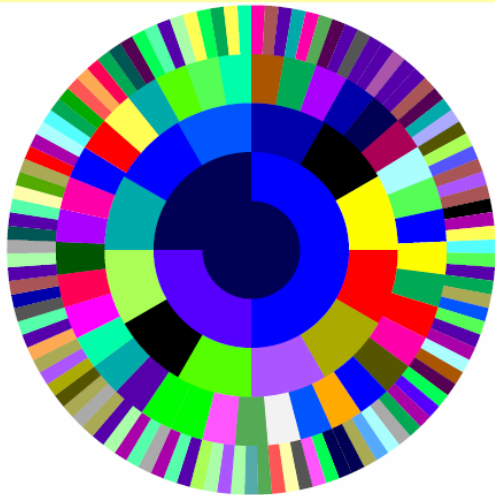


Haptic Kymograph, VR Lab, Univ. Buffalo

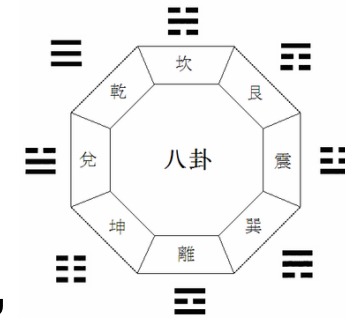


Multimediale Sensualisierung von genetischer Information

Sequenz: Insulin neu perzan_all_d_kreis - 01.03.2006 PerZan
Codon: #0093 GAA Glu *44



I Ging



- Das chinesische **“Buch der Wandlungen”**
(ca. 1000 B.C.)

- **Orakel** zur Interpretation von Lebenssituationen

- **2 Zustände:** Yin & Yang

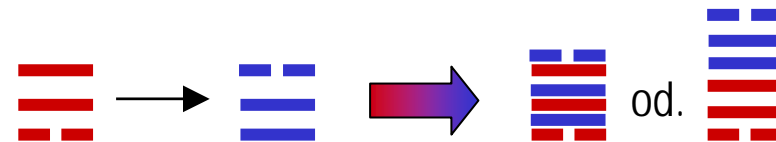


- **8 Trigramme** (3er-Kombinationen)

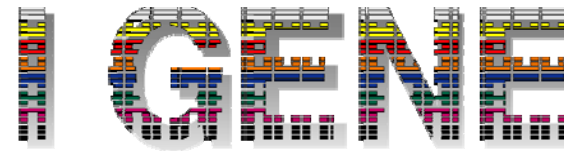


- **8² = 64 Hexagramme**
(Trigramm-Kombinationen)

- definieren Übergänge vom einen (Trigramm-) Zustand in den anderen (“Wandlung”)



I-Ging + Genetik =



I Ging

- Trigramme
- 8 x 8 Kombinationen
- 64 Hexagramme

Genetik

- Triplets
- 4³ Kombinationen
- 64 Codons

PerZan-Modell: Zuordnung Codon - Hexagramm

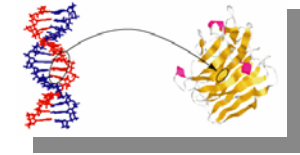
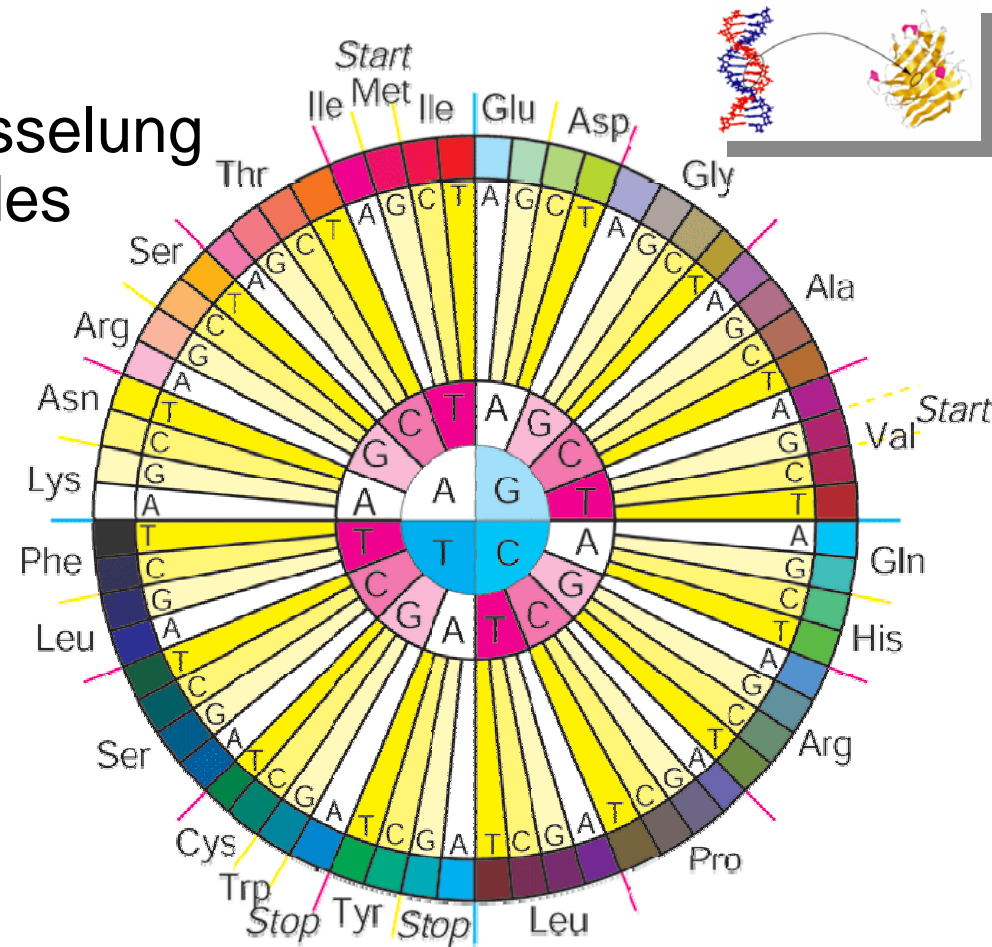
©
PerZan
Karsten K. Panzer

Triplet-Interpretationen

- I Ging - Bedeutung (Hexagramm)
- Farbkombination (Grundfarben CMY)
- [x,y,z]-Koordinaten in einem würfelförmigen "Farbraum"
- Klangkombinationen

Code-Sonne

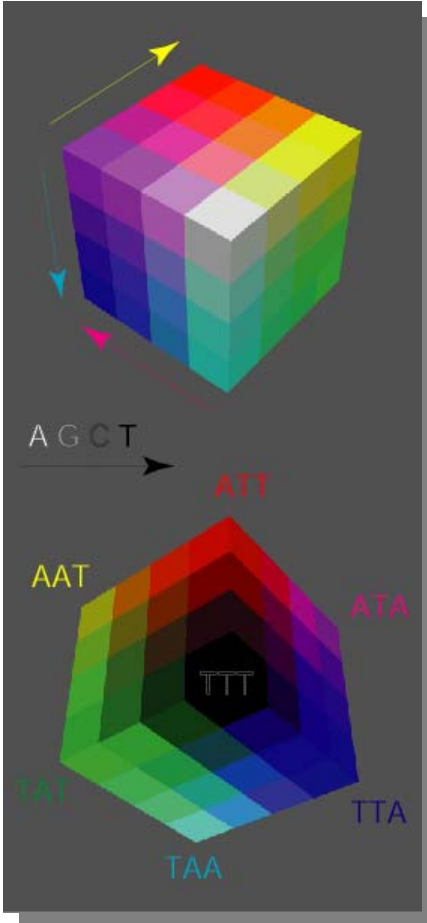
- Tabelle zur Entschlüsselung des genetischen Codes
- mRNA/cDNA
- von innen nach außen zu lesen
 - 3 Nukleinbasen = 1 Codon
→ 1 Aminosäure
- PerZan
 - Farbmischung aus **Blau-Rot-Gelb** Anteilen



Raum und Farbe

- Farbkoordinaten **Blau-Rot-Gelb**
- Raumkoordinaten x,y,z
- Farbraum RGB / YMC
- Tafel der Parameter → “Farbraum 64“

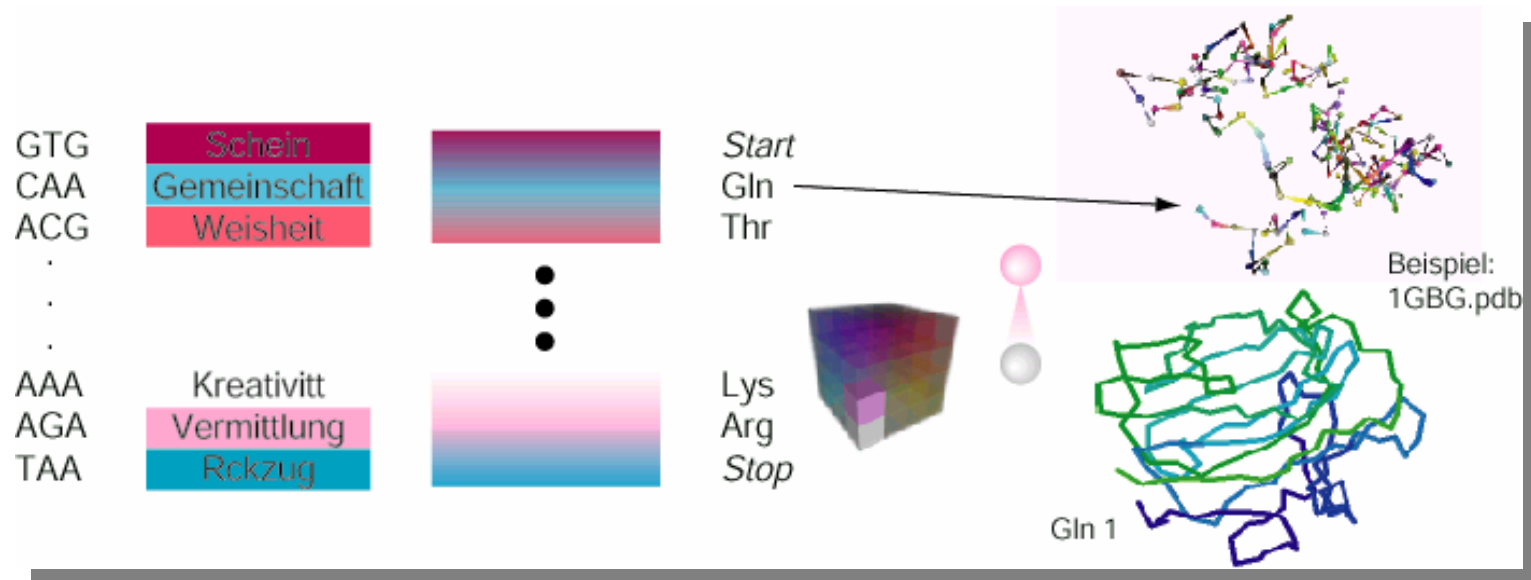
Index	#	Abkürzung	Verknüpfung	Farb-R	Farb-G	Farb-B	Farb-W	Farb-M	Farb-L	Farb-C	Farb-T	Farb-F	Farb-N	Farb-O	Farb-U	Farb-Z	Farb-X
AAA	1	Ipr	das Schlüsselhaus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TTT	2	Pha	das Dengelgasse	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
CIC	3	Lea	Endkantung	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
GTG	4	Vol	Schahn	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
AGC	5	The	Guchel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
GGA	6	Gly	Isch	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
OTT	7	Vol	Meisen	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
TTC	8	Pha	Esch	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
AGA	9	The	Fern	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AGA	10	Ang	Verehlung	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
ACT	11	The	Freiden	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TGA	12	Ang	Stindorn	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CAN	13	Gha	Gemeinschaft	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AAG	14	Ipr	Becke von Grotzen	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
TCF	15	Zpr	Beschlidenheit	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
TGT	16	Cyn	Hammele	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
GGF	17	Vol	Vollringelst	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
GGC	18	Ala	Erzeugung	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ATT	19	Ca	Rufe	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
TGA	20	Lea	Rehren	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
GGG	21	Ang	Rehren	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CCG	22	Ppr	Armet	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
TTG	23	Lea	Zugführung	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
CCT	24	Lea	Wiederkehr	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
GGA	25	Ang	Uchdel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
AGC	26	The	Wohelt	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
CIG	27	Lea	Rechenung	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
GAC	28	Ppr	Ukmer	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
GTC	29	Vol	Quide	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CAG	30	Gha	das Hühnde	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
CAG	31	Ipr	Erdung	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GAT	32	Ang	Dauer	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11



Sequenz-Darstellungsmethoden

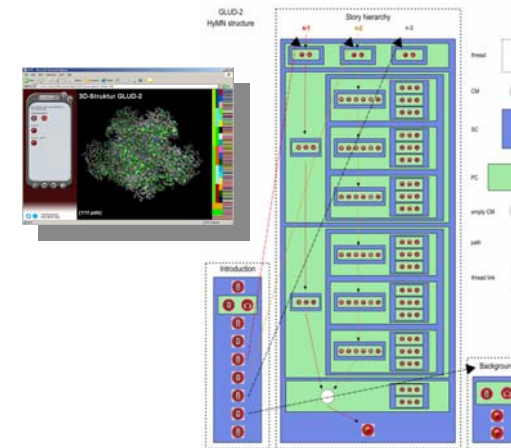
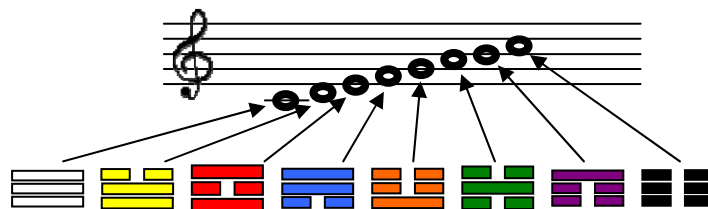
○ Farbstreifenmuster

○ Raumfaltung



Sequenz-Darstellungsmethoden

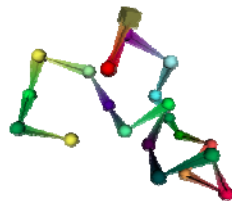
- Kondensation: Hierarchische Betrachtungen
 - Triplet → Einzelsymbol (3 Triplets → 1 Pseudo-Triplet)
 - z.B.: GAACAAATC → AAC → A
- Sonifikation
- Hypermedia Storytelling



Analyse am Beispiel Insulin

- Farbstreifen
- Codon
- Aminosäurerest
- I Ging Bedeutung
- Kondensation 3 → 1

- *Raumstruktur*
- *Sonifikation*
- *Storytelling*



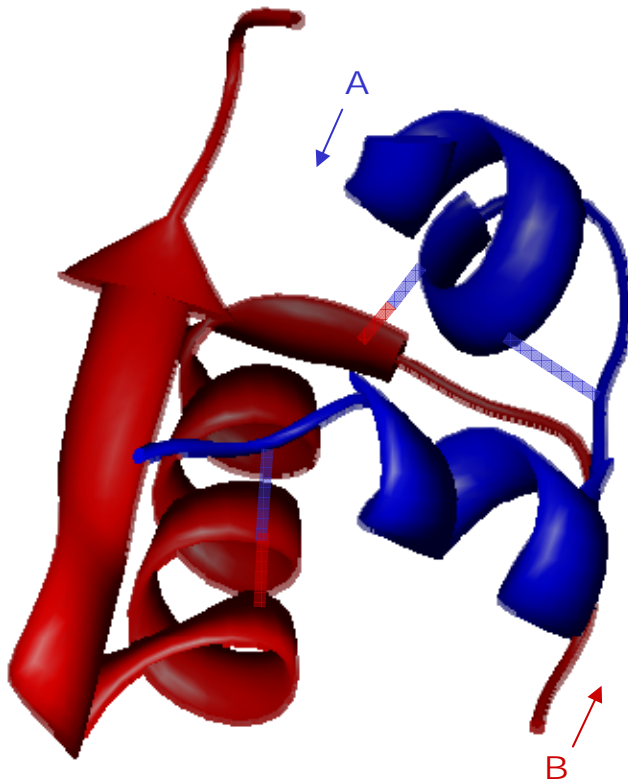
A



Die Krise klärt sich am Zenit.
Reife empfängt Harmonie.
Täuschung wächst mit Durchdringung.
...



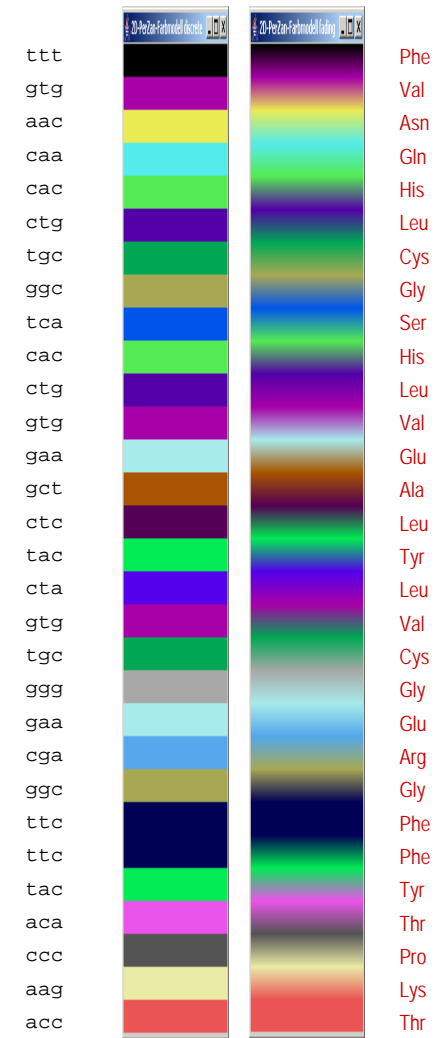
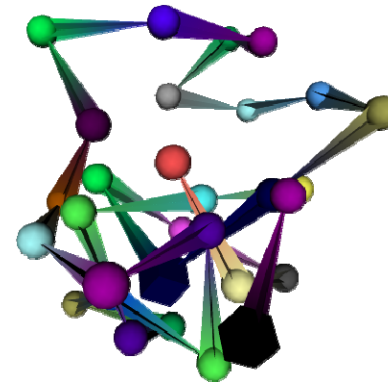
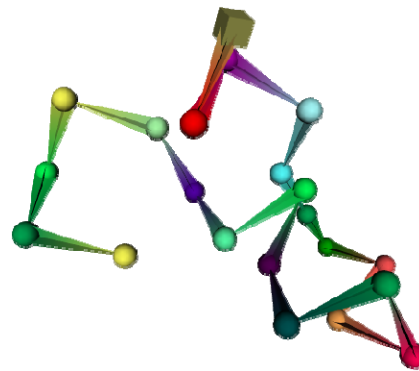
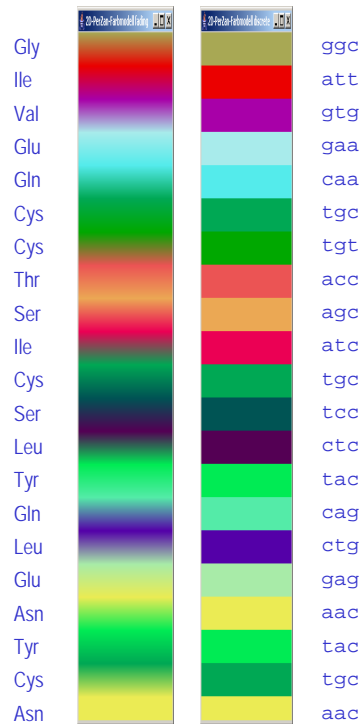
Insulin (Human)



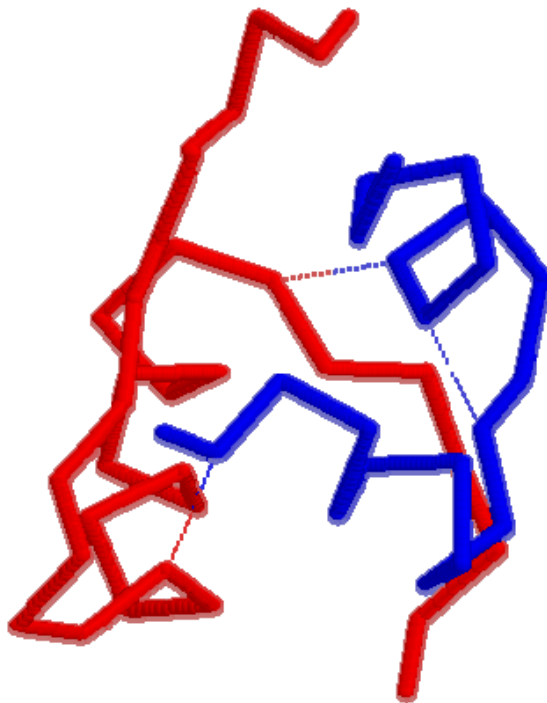
Grafik mit UCSF Chimera, A-,B-Kette aus 1G7A.pdb (PDB)

ggc	↓	Gly	Phe	↓	ttt
att	↓	Ile	Val	↓	gtg
gtg		Val	Asn		aac
gaa	A	Glu	Gln	B	caa
caa		Gln	His		cac
tgc		Cys	Leu		ctg
tgt		Cys	Cys		tgc
acc		Thr	Gly		ggc
agc		Ser	Ser		tca
atc		Ile	His		cac
tgc		Cys	Leu		ctg
tcc		Ser	Val		gtg
ctc		Leu	Glu		gaa
tac		Tyr	Ala		gct
cag		Gln	Leu		ctc
ctg		Leu	Tyr		tac
gag		Glu	Leu		cta
aac		Asn	Val		gtg
tac		Tyr	Cys		tgc
tgc		Cys	Gly		ggg
aac		Asn ₂₁	Glu		gaa
			Arg		cga
			Gly		ggc
			Phe		ttc
			Phe		ttc
			Tyr		tac
			Thr		aca
			Pro		ccc
			Lys		aag
			Thr ₃₀		acc

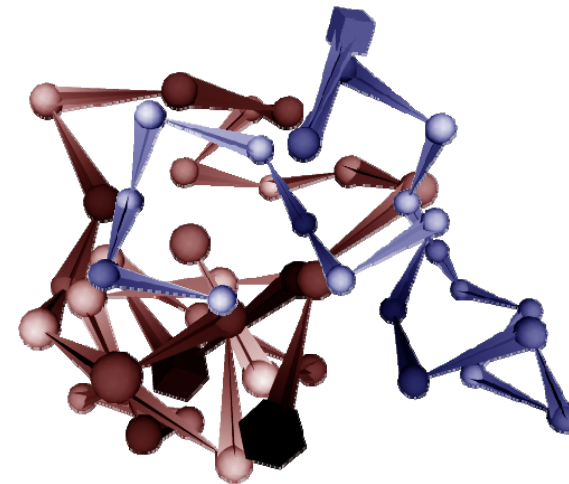
(Human-)Insulin: I-Gene



3D-Vergleich Insulin

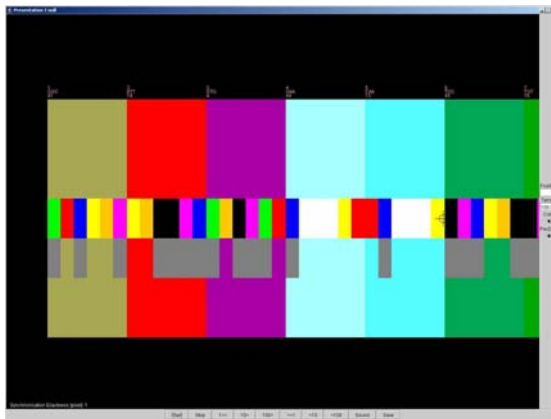


Grafik mit MDL © Chime, A-,B-Kette aus 1G7A.pdb (PDB)

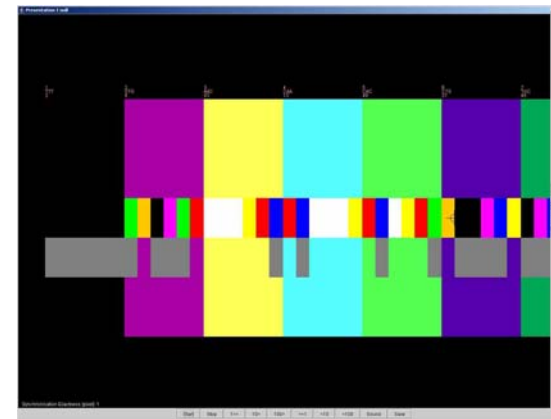


I GENE

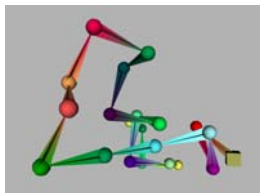
(Human-)Insulin vertont



ggca ttgtggaaca atgctgtacc agcatctgct ccctctacca gctggagaac tactgcaac

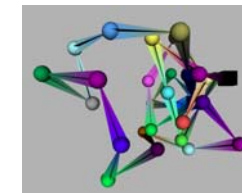


ttgt gaaccaacac ctgtgcgct cacacctgt ggaagctctc tacctagtgt gcggggaacg aggtctctc tacacacca agacc



A

B



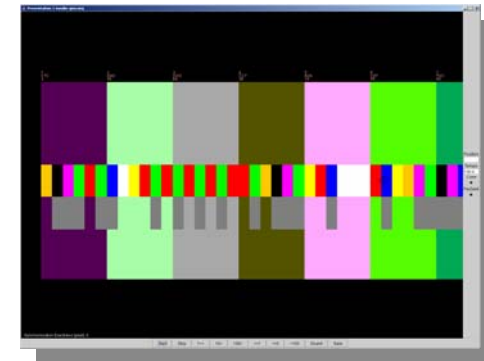
Genetik und Diabetes

Quelle: http://www.humanmedizin-goettingen.de/aktuelles/medizintag_04/genetik.pdf

- Für Diabetes Typ 1 wird eine genetische Disposition postuliert, da eine Korrelation zu verschiedenen HLA-Typen auf der Leucocyten-Oberfläche festgestellt wurde.
- Für Diabetes Typ 2 liefert die Zwillingsforschung Indizien für eine sogar noch deutlichere genetische Veranlagung.
- Die Suche nach den exakten genetischen Zusammenhängen dauert an.

Vielen Dank ...

- Karsten K. Panzer *PerZan*
 - ... dem "Vater von I-Gene": Idee, Algorithmen, ...
- Oliver Schneider
 - Diplomarbeit zur I-Gene Sonifikation
- Organisatoren
 - ... für die Einladung
- Auditorium
 - ... für Ihre Aufmerksamkeit

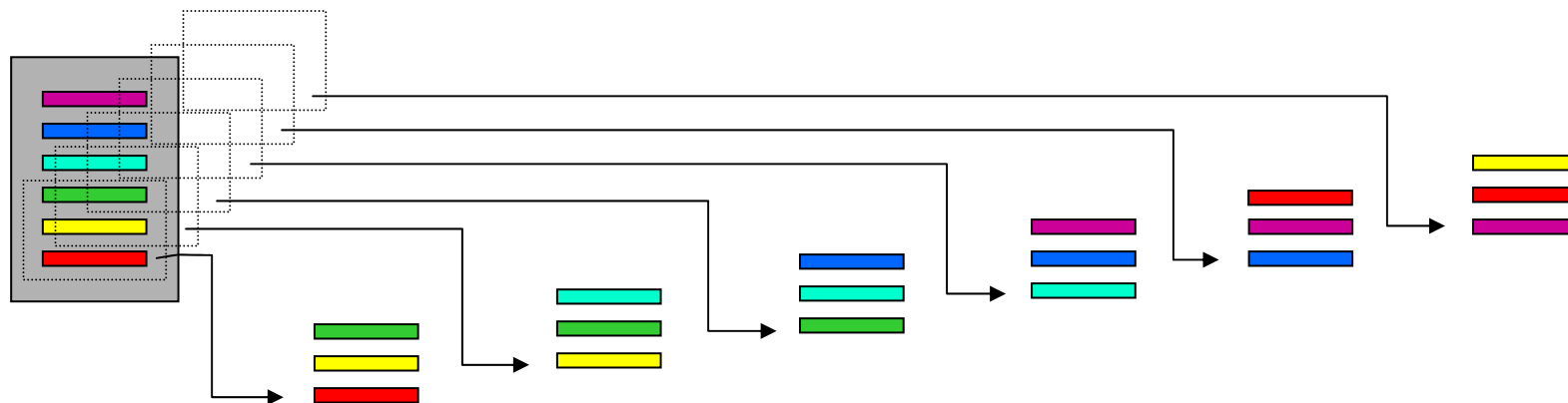


... Fragen?

Vertonung (3)

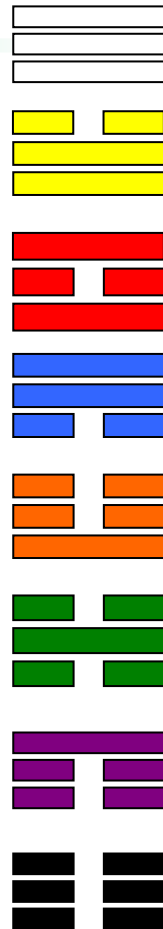
nach PerZan
& O. Schneider

- Jede Linie eines Hexagramms wird zur Vertonung in ein Trigramm umgewandelt:



Soundeinstellungen

Trigrammhierarchie



CV-Level	Instrument	Lautstärke	Höhe
1	flute Piano	Leise	Sehr hoch
2	Cello	Mittel	Tief
3	Oboe	Laut	Mittel
4	Violine	Mittel	Hoch
5	Tremolo- Streicher	Leise	Hoch
6	Oboe	Sehr leise	Sehr hoch