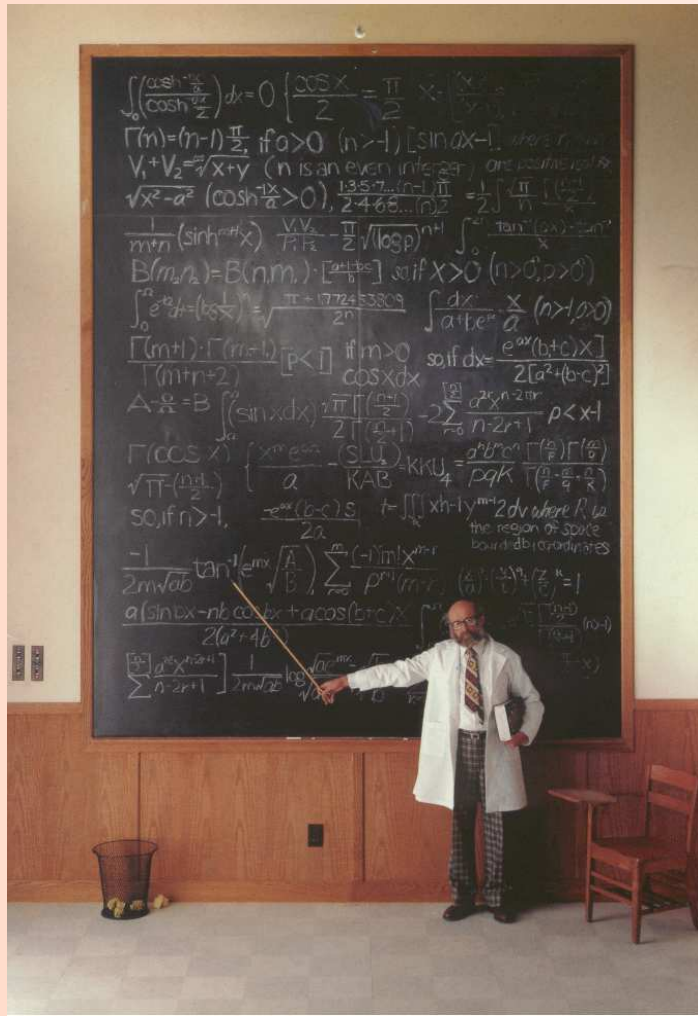


Insulinpumpentherapie 2006: Woher – wohin?



**Diabetes-(Daten)-
Management
im Alltag des Patienten:
Bewältigung von
Komplexität**

**Karin Lange
Medizinische Hochschule Hannover**

Vorbild und.....

Physiologische Insulinsekretion

- hohe körperliche Belastung
- Überernährung
- Nahrungsmangel
- Nachtarbeit
- psychische Belastung
- Infektion
- hormoneller Status
-
- komplexe Kombinationen



Der gläserne Mensch Dresden

**Komplexe, nicht lineare
Verknüpfungen und schnelle
Rückkoppelungsmechanismen**

..... Imitation

„Wir müssen versuchen, die äußeren Lebensbedingungen des diabetischen Kindes (Diät, Insulingaben, körperliche Betätigung) so konstant wie möglich zu halten“.

(Hungerland 1968)

**Reduktion auf wenige Variablen
und lineare Verknüpfung**

**interne Validität
geringe externe Validität**

	Insulin				Urinzucker			
	7	13	18	22	7	13	18	22
M	6 10		3 6					
D	6 10		3 6					
M	5 10		3 6				-	
D	5 10		3 6				-	
F	5 12		3 6					-
S	5 12		3 6					-
S	5 12		4 6					

Abb: aus Hürter 1985

..... Imitation

„Diese Therapieform (ICT) ist zwar durch häufigere Injektionen und BG-Kontrollen belastet und erfordert sehr viel **Wissen, Erfahrung und Entscheidungsfähigkeit**, hat jedoch andererseits zu einer bemerkenswerten **Liberalisierung des täglichen Lebens** geführt.

...und hat die Behandlung effektiver gemacht“.

(Hürter 1985 / 1992)

Kinderkrankenhaus auf der Bult Hannover											Stoffwechselübungsbogen									
Zentrum für diabetische Kinder und Jugendliche																				
Name: Marcel L.											Datum: 16.10.99					Wochentag: Samstag				
Tageszeit		morgens			mittags			abends			spät		nachts							
Uhrzeit		7 ⁰⁰	9 ³⁰	11 ⁰⁰	13 ³⁰	15 ³⁰	16 ⁰⁰	18 ³⁰	20 ³⁰		23 ⁰⁰									
Inhalzeiten- insulin	KE	4	2	2	6	+2	2	6	1											
	E	2.5			1.5	↑		2.0												
korrektur- insulin	BG	220		70	90	50	110	140			150									
	E	30			50			40			70									
körperliche aktivität		/			/			/			/									
	E	/			/			/			/									
Inhalzeiten- und korrekturinsulin	E	18			12			14			0									
Basalinsulin	E	6			4						12									

Berücksichtigung mehrerer Variablen und nichtlinearer Beziehungen

größere externe Validität

Hohe Blutzuckerwerte kommen vor.... häufiger



Kerstin (23), Jura-Studentin)

.....Auf die Frage meiner Mutter, warum mein Blutzucker so hoch sei, konnte ich mit 15 Jahren oft nur antworten, „Das weiß ich doch nicht!“ Und das deprimierte mich am meisten.

*Wozu gebe ich mir überhaupt Mühe?
Ist doch sowieso alles egal!*

„Retrospektive Extrapolation der Blutglukosewerte“

Board of directors ADA
Michael A. Weiss, Pittsburgh
TPE Florence 2006



„Erlernte Hilflosigkeit“ Schuldgefühle

Erfahrung und Entscheidungsfähigkeit

Informations-Integrations-Theorie

(Anderson, N. H. (1982). Methods of information integration theory. New York: Academic Press.

- kognitive Prozesse bei Beurteilung und Entscheidungsfindung
- nichtlineare Beziehungen werden linear eingeschätzt
- Schwierigkeit komplexe Interaktionen zu erfassen und korrekt vorherzusagen
- Konzentration auf hervorstechende Eigenschaften



**Buddhiram, Schach,
Reis und Potenzen**

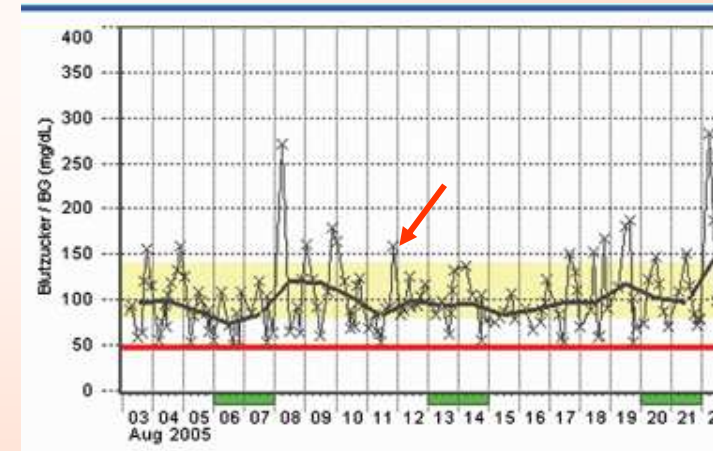
18,446,744,073,709,551,615

**Komplexe nichtlineare Systeme sind
gedanklich schwer nachvollziehbar**

Erfahrung und Entscheidungsfähigkeit

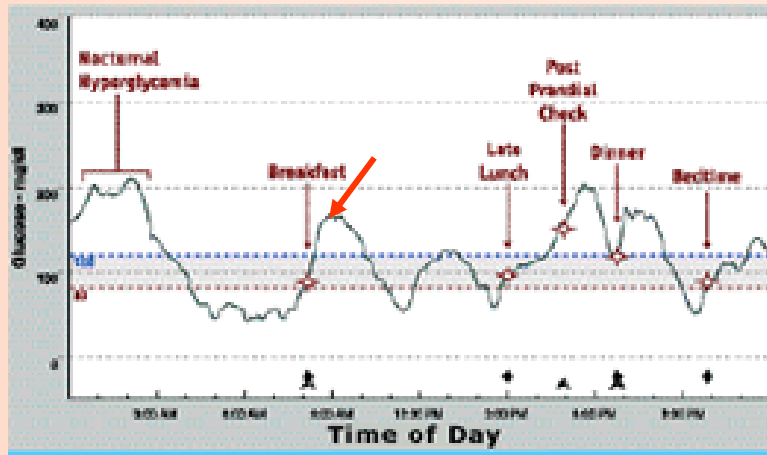
- Wissen um generelle Prinzipien
- Erfahrung individuelle Reaktionen
- Verständnis schwingender Systeme
- Akzeptanz der Fehlerstreuung

- Entwicklung und Überprüfung individueller Algorithmen durch systematische Beobachtung
- „emotionslose Forschung“



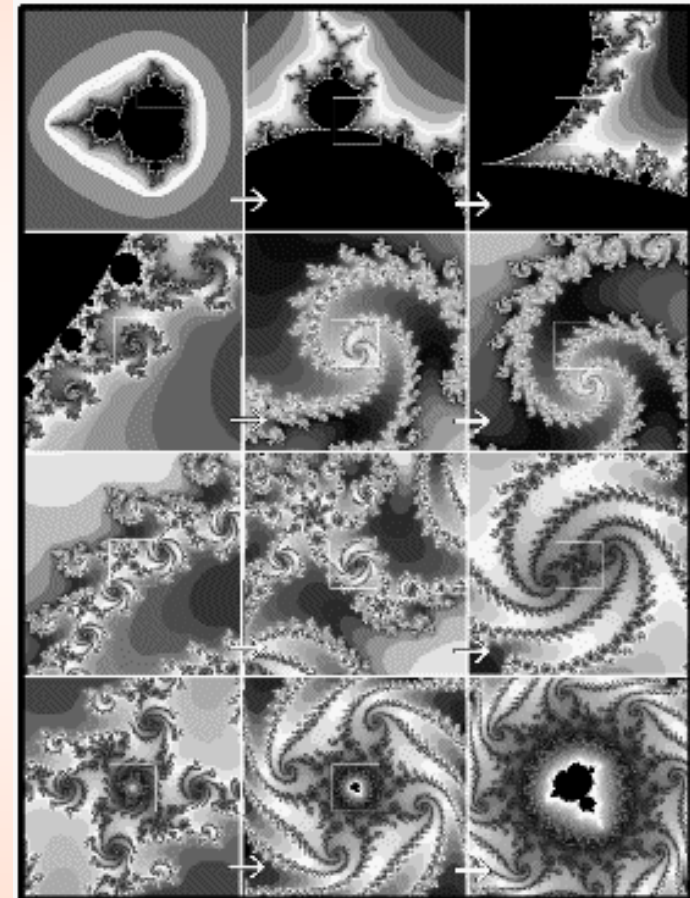
Intuitive – kontrollierte - Routine

Genauere Einsicht – größere Komplexität



CGMS - Daten

- bessere Einsicht
- auch Verunsicherung
- neue Zielwerte
- Algorithmen auf dem Prüfstand



Zoom into the Mandelbrot set- final frame magnification is 17.6 trillion.

Bewältigung von Komplexität



Chaos-Theory

...discovered the patterned dynamics that self-organize within a complex system...

Each component is constantly feeding information and activity into the system and modulating its own behaviour according to the whole system's activity.



Der gläserne Mensch Dresden

Blutglukoseregulation:

Selbst-organisierendes dynamisches Geschehen in einem komplexen System.

Jede Komponente beeinflusst das System konstant durch Informationen und Aktivitäten und moduliert das eigene Verhalten entsprechend der Aktivität des Systems.

Kontinuierliche Blutglukosemessung in Echtzeit

Effektive Nutzung der kontinuierlichen Blutglukosemessung:

Systematische Entwicklung und Überprüfung der eigenen Algorithmen

- je KE und Tageszeit
- zur Korrektur
- beim Sport
- bei Hypoglykämien
- der Basalrate
-



**Genau einschätzen können, was der Zucker macht –
und richtig reagieren!**

Richtig Handeln in einem komplexen System

- Lernen durch konkrete, systematische Erfahrung (Übungen)
- Problemorientiertes Lernen
- Lernen am Erfolg (Self-efficacy)
- mehr Sicherheit entwickeln
- „externe“ Kontrolle (Motivation)
 - Heuristiken zum Umgang mit komplexen Systemen
 - Schutz vor Überreaktionen
 - Gelassenheit
 - Regelmäßigkeit



Genauere Einsicht – bessere Steuerung

Insulinpumpentherapie 2006: Woher – wohin?



Normale Blutglukosewerte:

**2006:
ohne Blutzuckermessung –
unvorstellbar!**

**2010:
ohne aktuellen
Blutzuckerwert in Echtzeit....**

-