

Klinische Algorithmen

PD Dr. Helmut Sitter

Institut für Chirurgische Forschung
Philipps-Universität Marburg
Baldingerstraße
35033 Marburg
email: sitter@mail.uni-marburg.de
Internet: staff-www.uni-marburg.de/~sitter



Algorithmus



Al-Khwarizimi

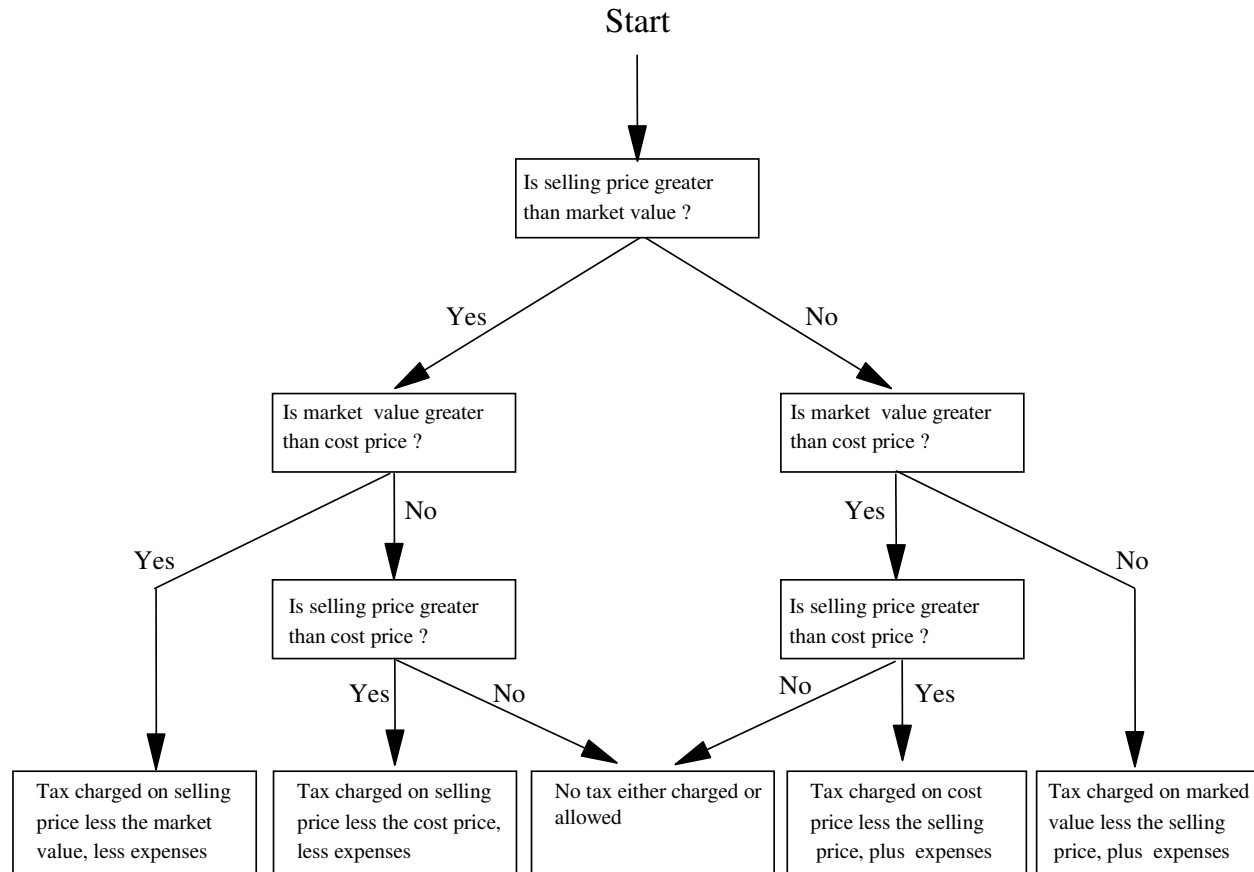
ca. 780-850

Persischer Mathematiker und Astronom

If the asset consists of stocks or shares which have values quoted on a stock exchange (see also paragraph G below), or unit trust units whose values are regularly quoted, the gain or loss (subject to expenses) accruing after 6 April 1965, is the difference between amount you received on disposal and the market value on 6 April 1965, except that in the case of a gain where the actual cost of the asset is higher than the value at 6 April 1965, the chargeable gain is the excess of the amount you received on disposal over the original cost or acquisition price; and in the case of a loss, where the actual cost of the asset was lower than the value at 6 April 1965, the allowable loss is the excess of the original cost or acquisition price over the amount received on disposal.

If the substitution of original cost for the value at 6 April 1965, turns a gain into a loss, or a loss into a gain, there is, for the purpose tax, no chargeable gain or allowable loss.

Capital Gains Tax Algorithm



From: Lewis, Cook. Int J Man - Machine Studies, 1969

Klinischer Algorithmus

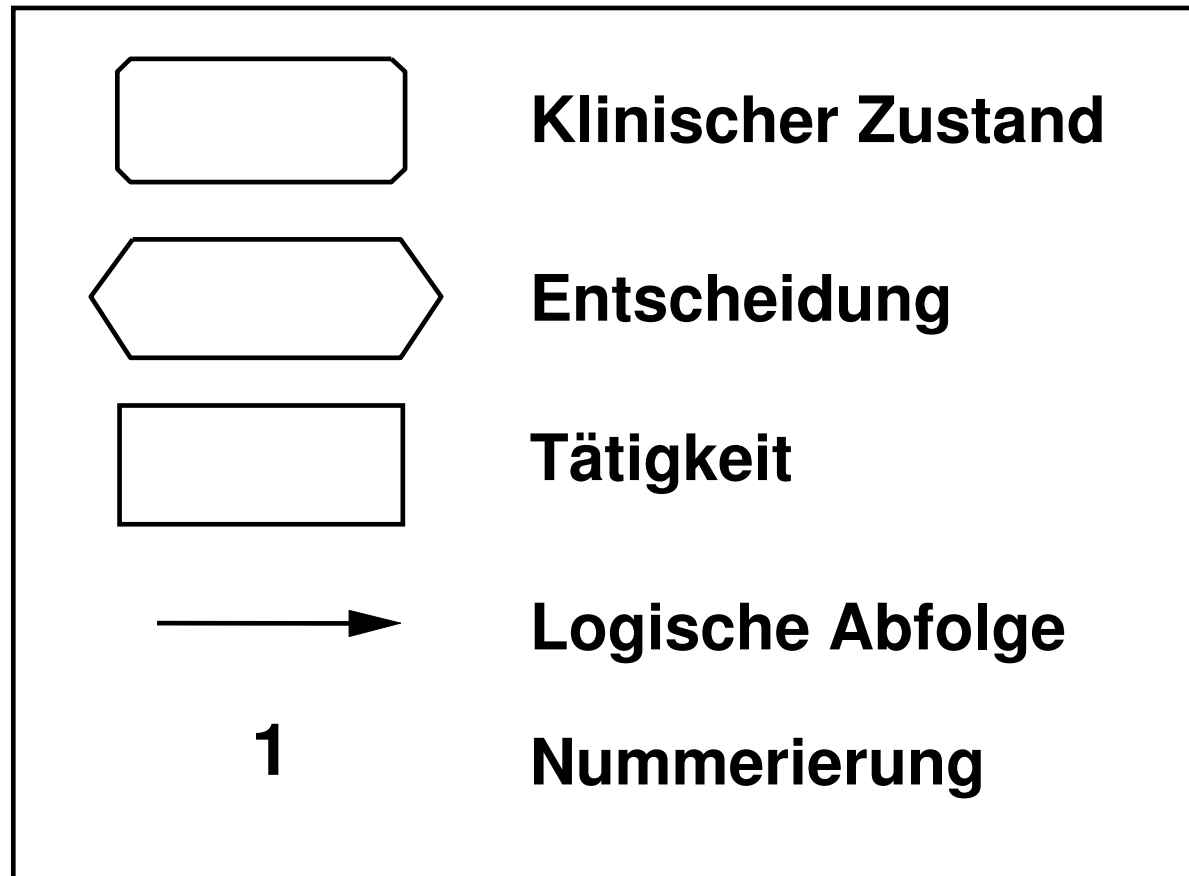
Eine schrittweise Prozedur mit endlich vielen Anweisungen und bedingter Logik (wenn – dann) zur Lösung eines klinischen Problems.

Üblicherweise graphische Darstellung

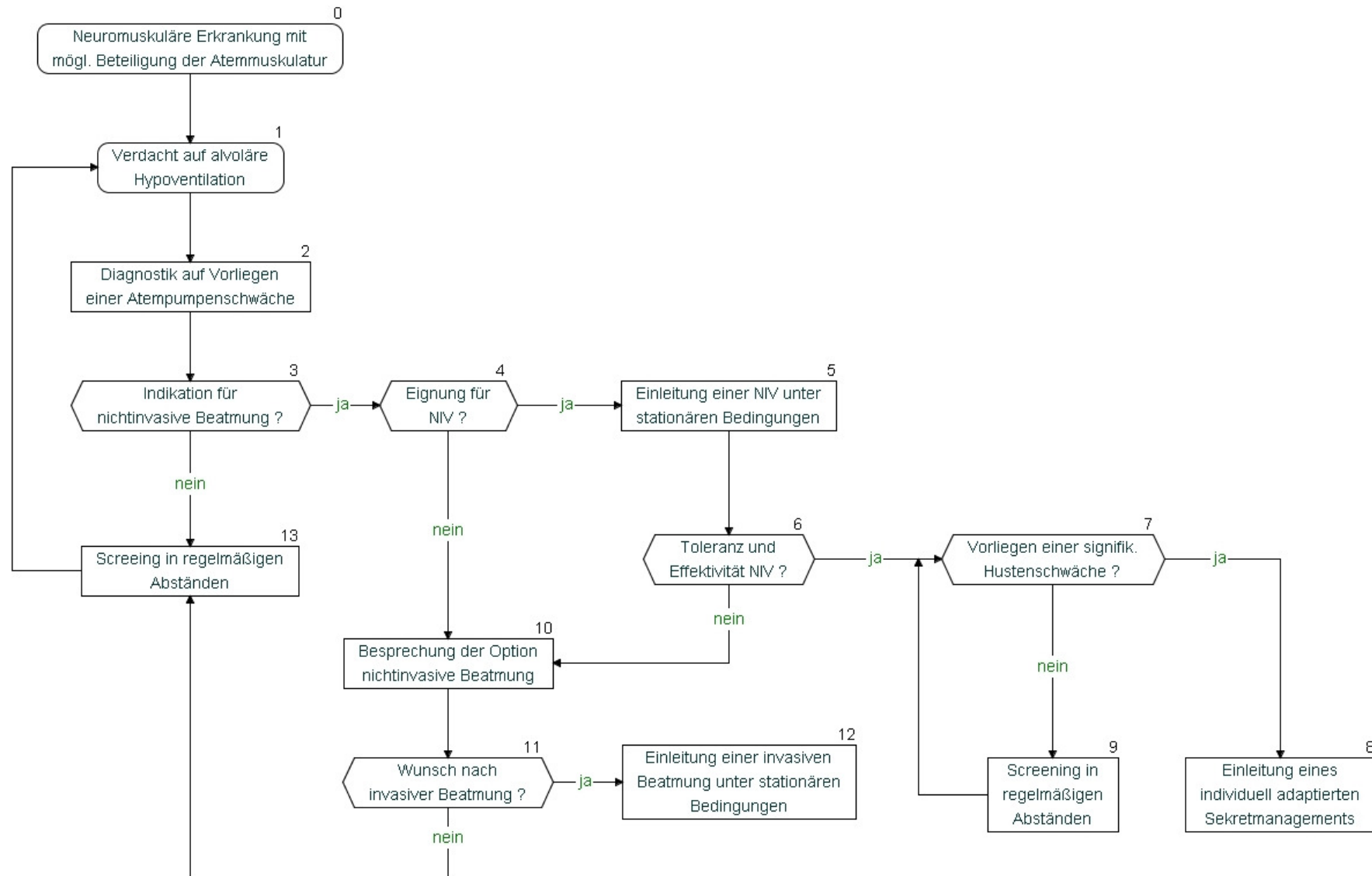
Anwendung klinischer Algorithmen

- Große Variation im Management klinischer Probleme
- Ziele, die eigentlich erreicht werden sollten, werden nicht erreicht

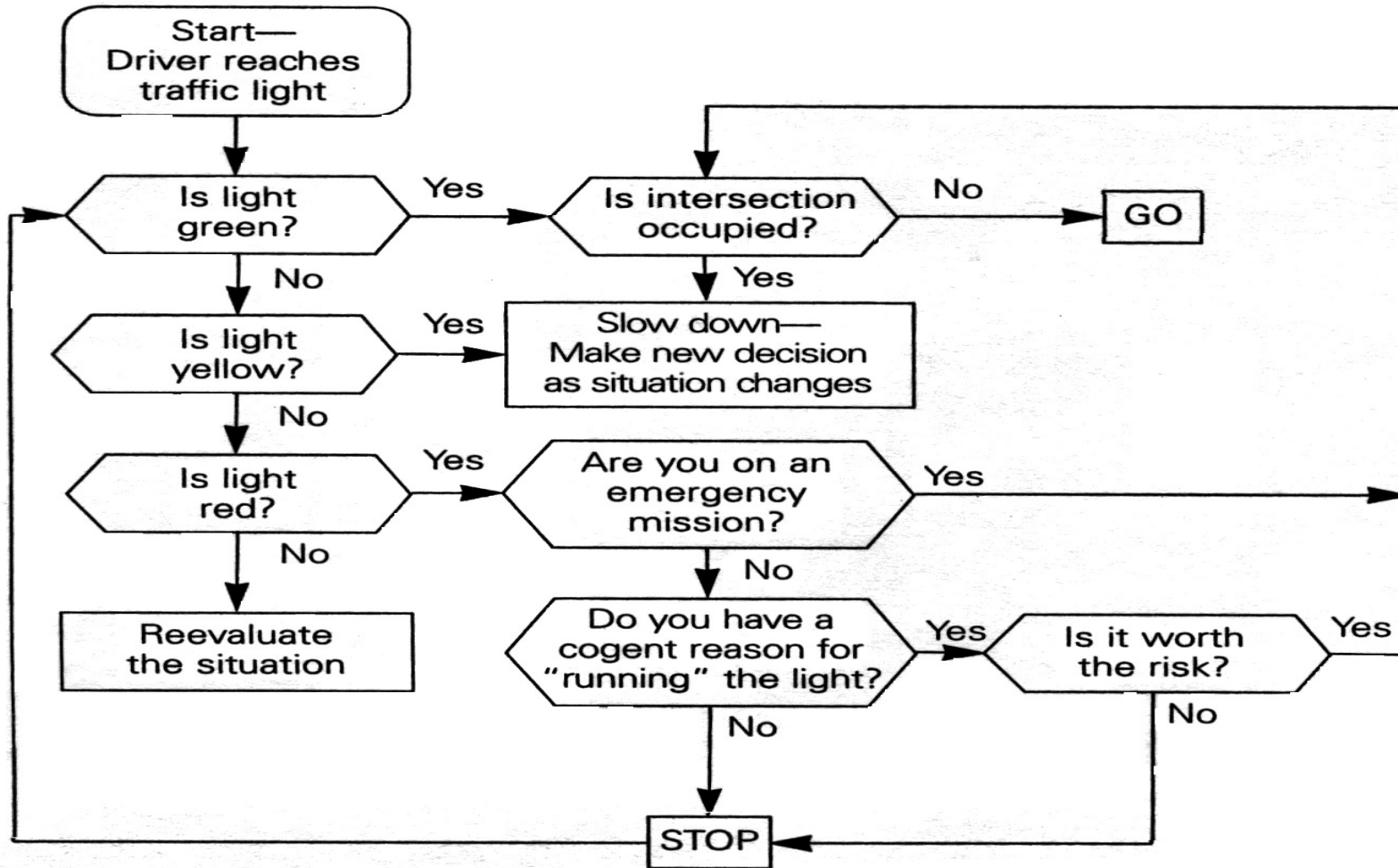
Terminologie



Algorithmus zur Einleitung einer Beatmung bei chronisch respiratorischer Insuffizienz bei NME



Traffic Light Algorithm



Reprinted, with permission, from A.R. Feinstein, "An Analysis of Diagnostic Reasoning: III. The Construction of Clinical Algorithms," *Yale Journal of Biological Medicine*, New Haven, CT, © 1974; 47: 5-32.

Gegensatz

Math. Algorithmen

- Sichere Information
(eindeutige Aussagen)
- umfassende Anwendung

Klin. Algorithmen

- unsichere Information
(fuzzy language)
- nicht bei allen Problemen anwendbar

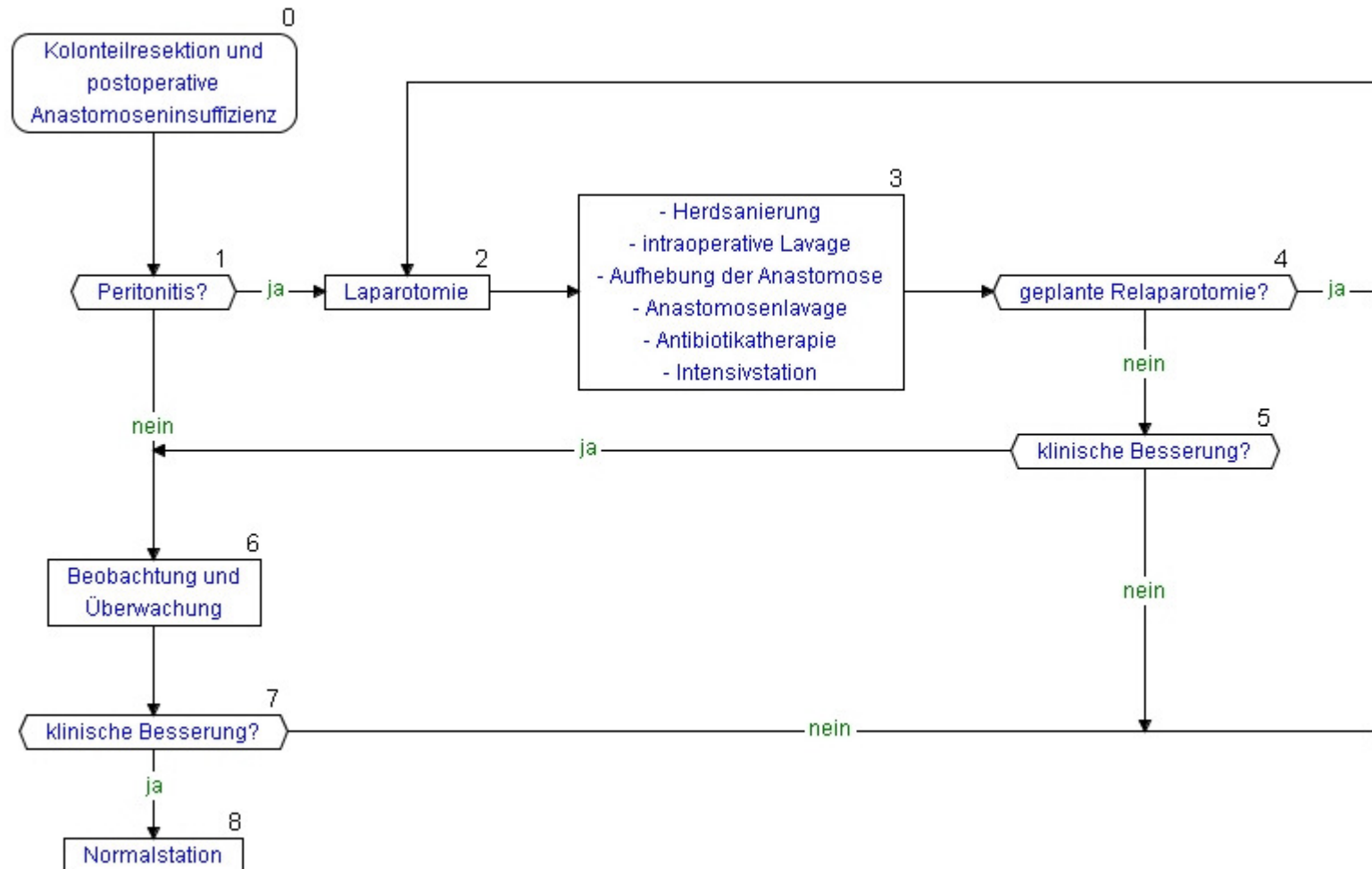
Design klinischer Algorithmen

- Top down Ansatz
 - Bottom up Ansatz
-

Top down Ansatz für klinische Algorithmen

- **Definition des Problems
(potentielle Nutzer, Patienten und Ressourcen)**
 - **Differentialdiagnose**
 - **Anordnung der Knoten**
 - **Spezifikation der Therapie**
 - **Spezifikation der Endpunkte**
 - **Anmerkungen**
-

Kolonteilresektion und postoperative Anastomoseninsuffizienz



Bottom up Ansatz für klinische Algorithmen

- **Auswahl eines Patienten**
 - **Epikrise**
 - **Überführung in Zeit-Handlungstabelle**
 - **Design des klinischen Pfades dieses Patienten in algorithmischer Form**
 - **Vervollständigung des Algorithmus mit allen relevanten hypothetischen Pfaden**
 - **Ergebnis: Fallbasierter Algorithmus**
-

Epikrise

- 70 Jahre alter Patient -

Operation: 7. Dez. 04

Segmentale Kolonsegmentresektion bei Kolon-Ca (pT3, pN0, M1
Peritoneum, G2)

Postoperative Anastomoseninsuffizienz

23 Dez. 04: Entlassung mit Sekretion über Drainagekanal

26 Dez. 04: erneute Aufnahme wegen klinischer Verschlechterung

Aufnahme: 27. Dez. 04

Blutung über Drainagekanal

Effektives HB: 9.0 mg / dl

Schock

BP 90 / 60

Puls 120 S/min

WCC 10.9 G / l

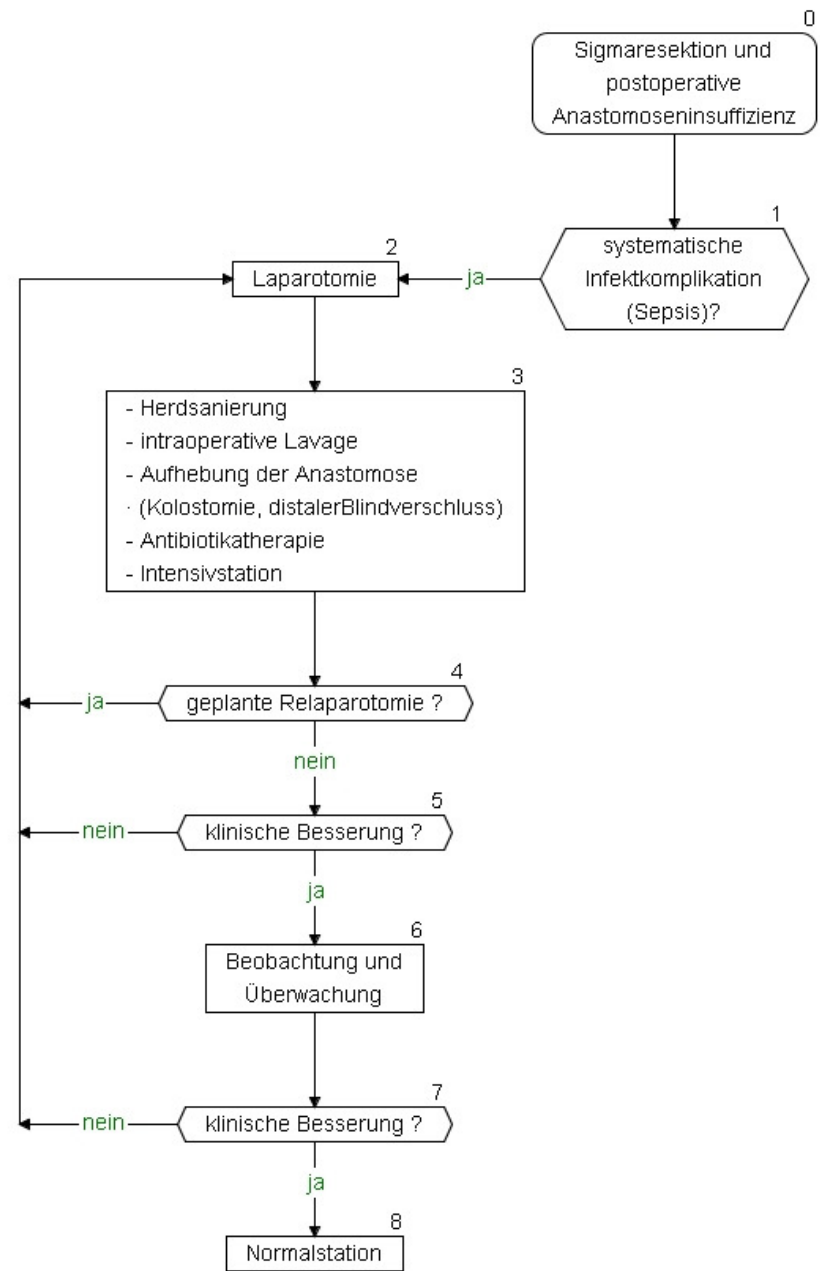
Fortsetzung

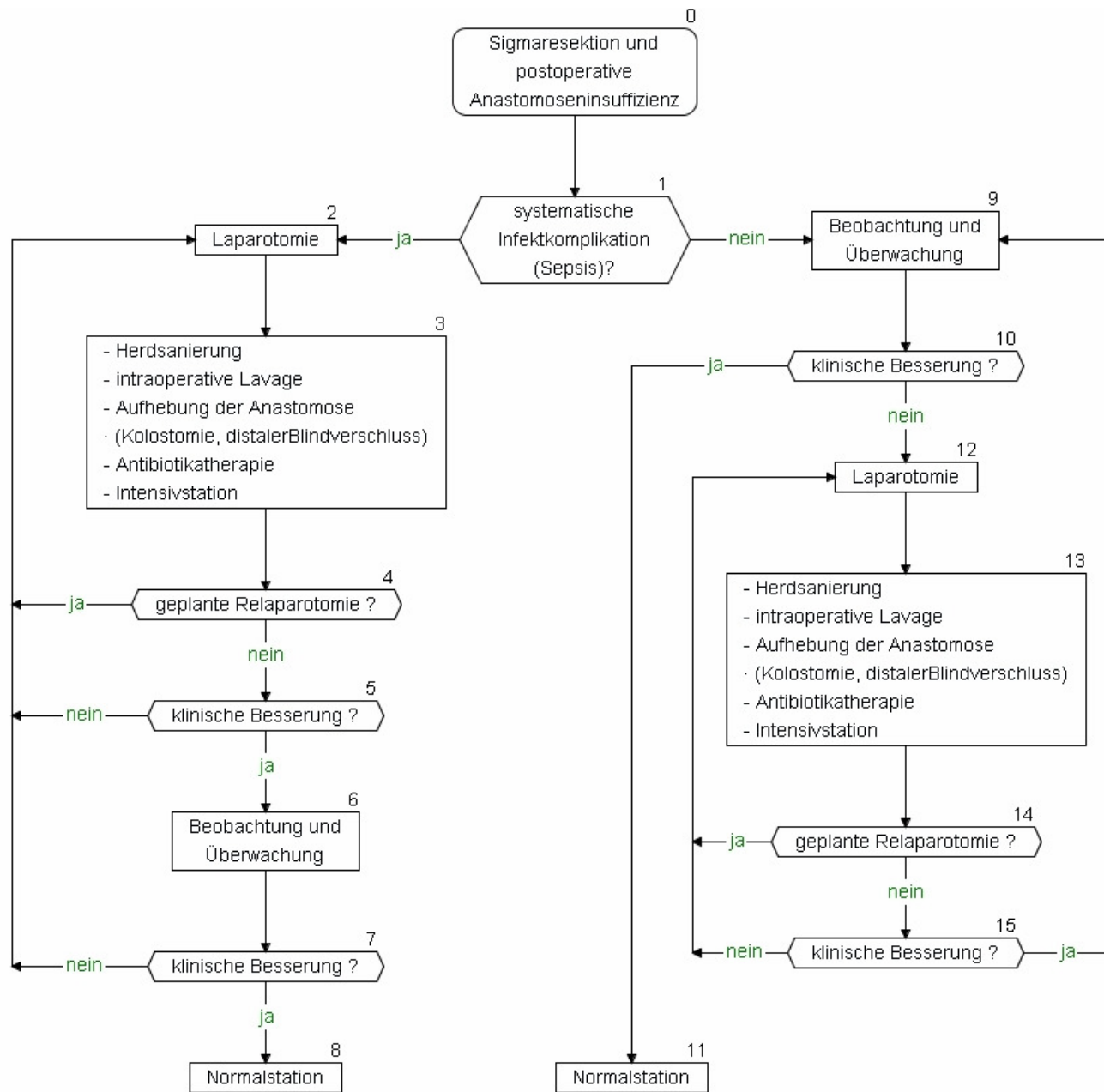
Zeit-Handlungs-Plan

- 70 Jahre alter Patient

Datum	Befund	Behandlung
27. Dez. 04	Blutung über Drainagekanal Hb: 9.0 mg/dl Schock: BP 90/60 Puls 120 S/m WCC: 10.9 G / l	Operation
27. Dez. 04	<ul style="list-style-type: none">- Septische Arrosionsblutung der Arteria linealis bei Pankreasschwanz- Kolonanastomoseninsuffizienz im linken Oberbauch- Lokale Peritonitis	<ul style="list-style-type: none">- Hemikolektomie links mit distalem Blindverschluss- Endständiger Transversum AP- Pankreatisresektion (L HS)- Splenektomie- Dünndarmteilresektion- Verlegung auf die Intensivstation

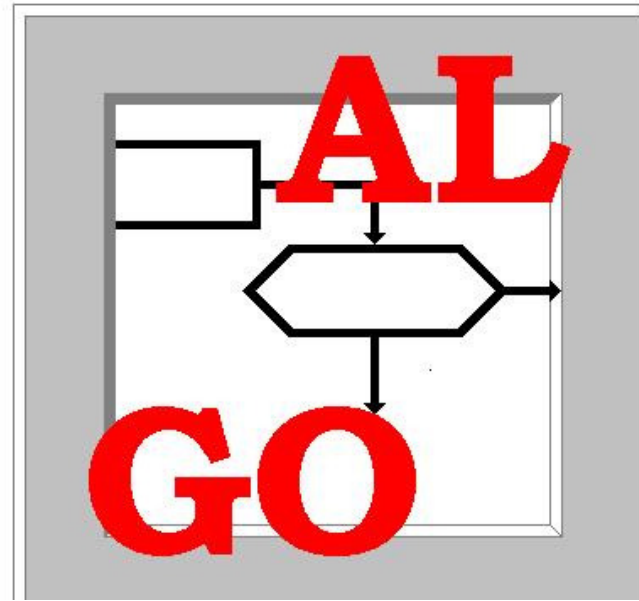
Fortsetzung





Vergleich klinischer Algorithmen

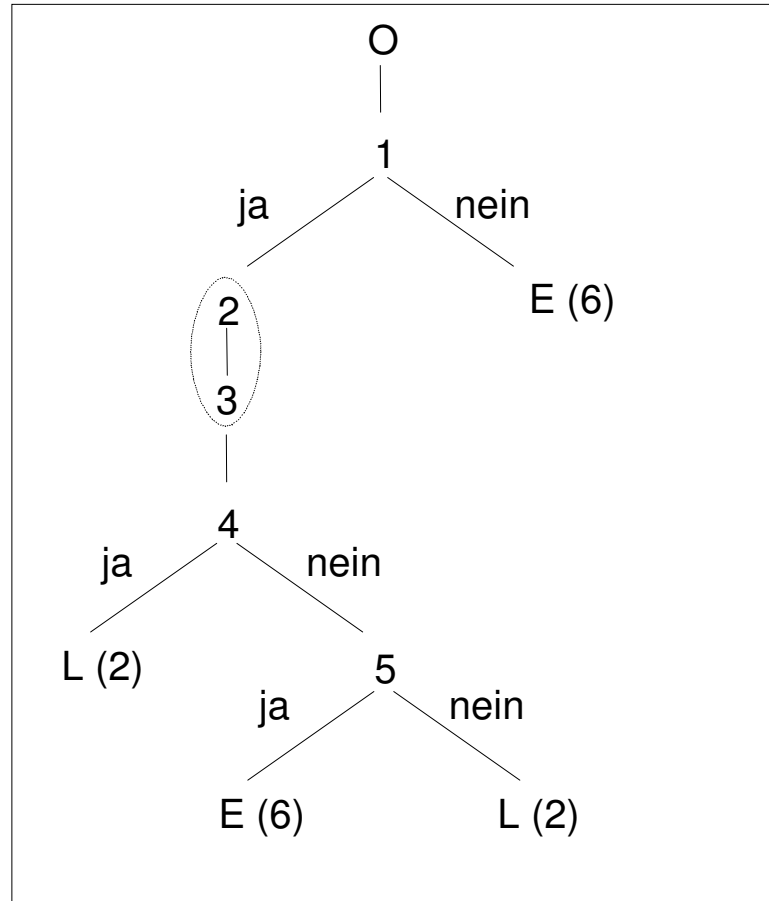
- Komplexität: CASA
(Clinical Algorithm Structural Analysis)
 - Klinischer Inhalt: CAPA
(Clinical Algorithm Patient Abstraction)
-



Ziele des Computer- programms

- Unterstützung beim Konsensusprozess zur Entwicklung neuer klinischer Algorithmen
- Unterstützung bei der Evaluation klinischer Algorithmen and bei der Anwendung

Baumstruktur



$$\text{CASA} = 10 + 8 = 18$$

Wie werden LL genutzt ?

- **Alarmierendes System**
 - **Beratendes System**
 - **Kritisierendes System**
 - **Recherchesystem / Informationsquelle**
 - **Nachträgliche Fallbeurteilung**
 - **Dokumentationssystem**
 - **Lernsystem für neue Mitarbeiter / Patienten**
 - **Vorgehensplanung (Diagnostik / Therapie)**
-

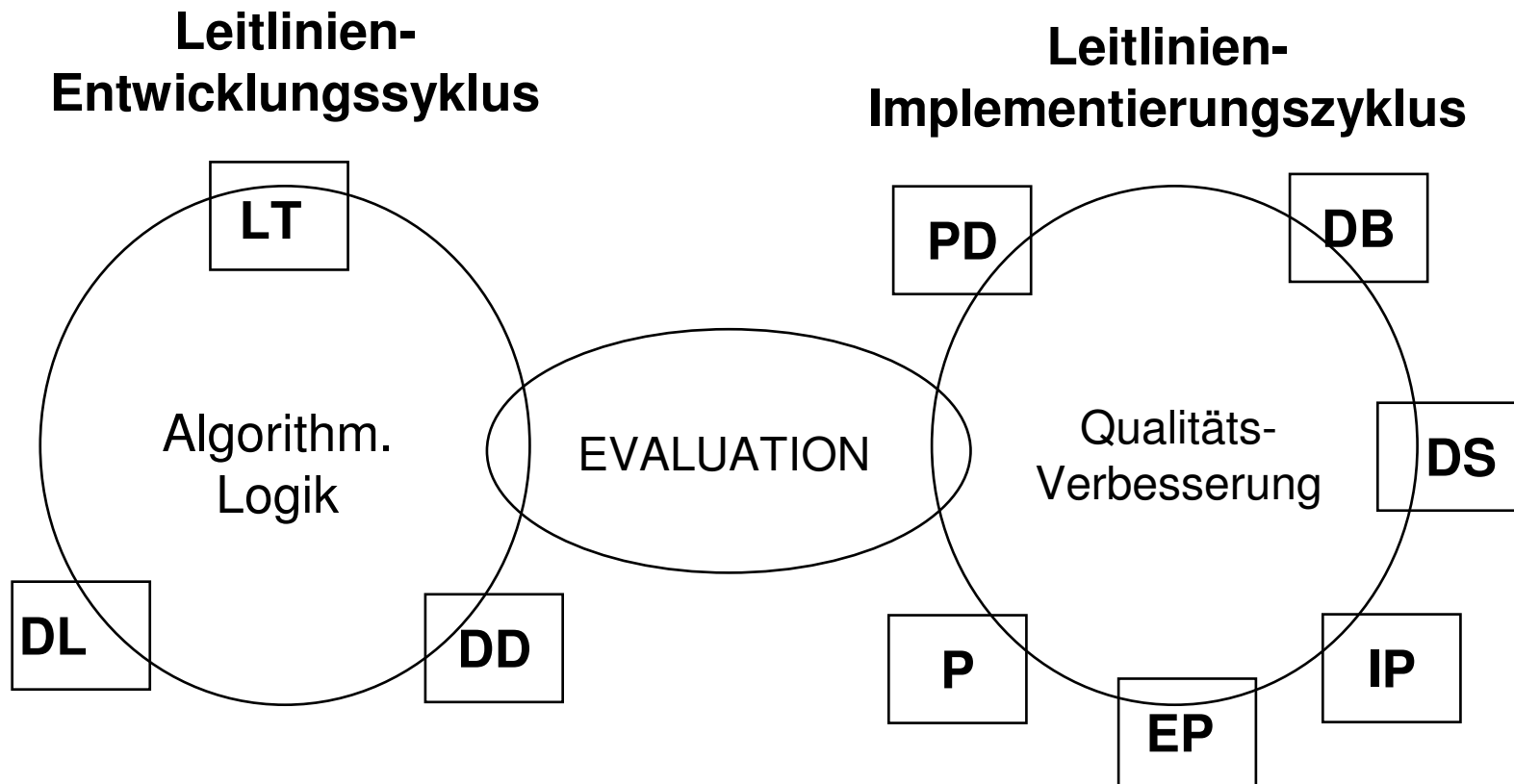
Leitlinienmodelle

- **AGL: Active Guidelines**
 - **ALGO**
 - **Asbru**
 - **ASTI**
 - **Augmented Decision Tables**
 - **CFMS / GUIDE**
 - **CPG - DTD**
 - **CWS – GL - DB**
 - **DeGeL**
 - **DIADOQ**
 - **EDECS**
 - **EON**
 - **Gaston**
 - **G-CARE**
 - **GEM**
 - **GEODE-CM**
 - **GLARE**
 - **GLIF 3**
 - **GUIDE-X**
 - **HELEN**
 - **HGML**
 - **MedicML**
 - **MGM**
 - **MLM / Arden Syntax**
 - **MTM Medical Text Mark-up**
 - **ONIONS**
 - **P-CAPE**
 - **Prestige (DILEMMA/CPGM)**
 - **Prodigy3**
 - **PROforma**
 - **SAGE**
 - **SIEGFRIED**
 - **SMASH / JAFDIS**
 - **UML/XMI**
 - **USAM**
 - **WAVE-GL**
 - **XML-Modelle**
-

Computerimplementierte Leitlinienmodelle

- **ALGO**
- **Asbru**
- **EON**
- **GEM**
- **GLIF**
- **GUIDE**
- **Prodigy**
- **PROforma**

Guideline Bi-cycle



DB = Widerstände finden
DD = Design und Entwicklung
DL = Verbreitung und Lernen
DS = Entwicklungsunterstützung
EP = Evaluationsplan

IP = Implementierungsplan
LT = Lokale Anpassung
P = Pilot
PD = Projekt-Design

Zusammenfassung

- Klinischer Algorithmus – spezielle Form der Leitlinie
 - Klinischer Algorithmus – „Motor“ der Leitlinie
 - Logische Struktur
 - „Einfache“ Computerisierung
 - Kombination von Grafik und Logik
 - Messung der Variation
 - Dokumentation
-