

Aufgabe 1: Diagnose-Systeme**[20 Punkte]**

**[1] Wie können klinische Expertensysteme charakterisiert werden?
Beschreiben Sie die (fünf) Charakteristika kurz:**

[10 Punkte](i) beabsichtigte Funktion des Systems:

- Was ist wahr bezüglich der Patientin (korrekte Diagnose)
- Was ist zu tun für eine Patientin (Tests, Therapieplanung)
- Systeme, die Medizinerinnen bei beiden Aktivitäten unterstützen

(ii) Modus durch den Auskunft angeboten wird:

- Passive Rolle: Das System wartet auf User
- Aktive Rolle: Systeme warten NICHT auf Mediziner oder andere User

(iii) Art der Beratung:

- Beratungsmodell (consultation model)
- Kritikmodell (critiquing model)
Das System gibt Feedback zu den eigenen Ideen des Users.

(iv) Zugrundeliegender Entscheidungsfindungsprozess

- Bayesische Diagnose-Programme
- decision analysis
- Artificial Neural Networks (ANNs)
- Wissensbasierte Systeme

(v) Faktoren bezüglich der Mensch-Computer-Interaktion:

- User können im Vorhinein die Konsequenzen ihrer Aktionen prognostizieren (und auch wieder widerrufen, wenn nötig)
- Entscheidungsfindungselement sollte ein einem größeren System integriert sein, das bereits Teil der Arbeitsroutine ist – dadurch wird die Entscheidungsunterstützung ein Nebenprodukt der normalen Arbeitspraktiken

**[2] Diagnostische Tests werden mittels der Maße „Sensitivität“ und „Spezifität“
bewertet. Was sagen diese beiden Maße aus?**

[4 Punkte](i) Sensitivität (Anteil der tatsächlich Test-Positiven unter den Kranken) = RP(ii) Spezifität (Anteil der tatsächlich Test-Negativen unter den Gesunden) = RN

Testergebnis	Kranke	Gesunde
Positiver Test	richtig-positiv (RP)	falsch-positiv (FP)
Negativer Test	falsch-negativ (FN)	richtig-negativ (RN)

[3] Bei regelbasierten Systemen erfolgt die Verknüpfung der Regeln mittels Vorwärts- und Rückwärtsverkettung. Beschreiben Sie diese beiden Methoden. [6 Punkte]

(i) Vorwärtsverkettung:

- Ausgehend von den eingegebenen Symptomen werden alle anwendbaren Regeln ausgewertet
- „Datengetriebene Inferenz“ :
Anfangssymptome → Regeln → Verdachtsdiagnose

(ii) Rückwärtsverkettung:

- Ausgehend vom Ziel (z.B. Infektionsursache finden) werden alle Regeln ausgewertet, die zum Erreichen des Ziels beitragen; unbekannte Daten erfragen;
- „Zielorientierte Inferenz“ :
Mögliche Ursachen → Regeln → Symptome

Aufgabe 2: EBM & Guidelines

[13 Punkte]

[1] Wie hängen „Clinical Indicators“ und „Guidelines & Protocols“ zusammen?

[3 Punkte]

(i) Guidelines:

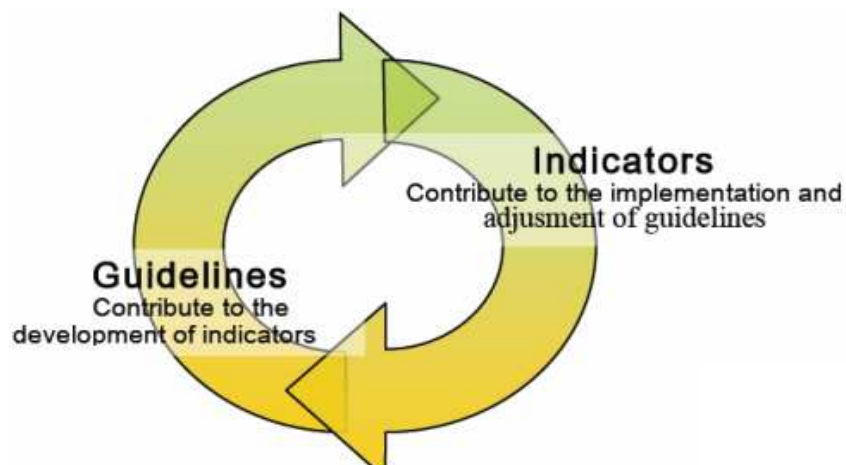
- Sammlung von verallgemeinerten Regeln und Richtlinien für Patientenmanagement welche eine besondere klinische Beschaffenheit haben
- Tragen zur Entwicklung von klinischen Kennzeichen (clinical indicators) bei

(ii) Protocols:

- detailreicher als Guidelines, standortbezogene Anpassungen (z.B. im Krankenhaus), kann Spezialfälle beinhalten, sind Fallaktuell (up-to-date), Schritt für Schritt Anleitung (walkthrough), ermöglichen statistische Analysen

(iii) Clinical indicators

- Bedarf an klinischer Qualitätsmessung wird durch klinische Kennzeichen (clinical indicators) für die Qualität der erbrachten Patientenbehandlung realisiert.
- Klinische Indikatoren tragen zur Realisierung und Anpassung der Guidelines bei

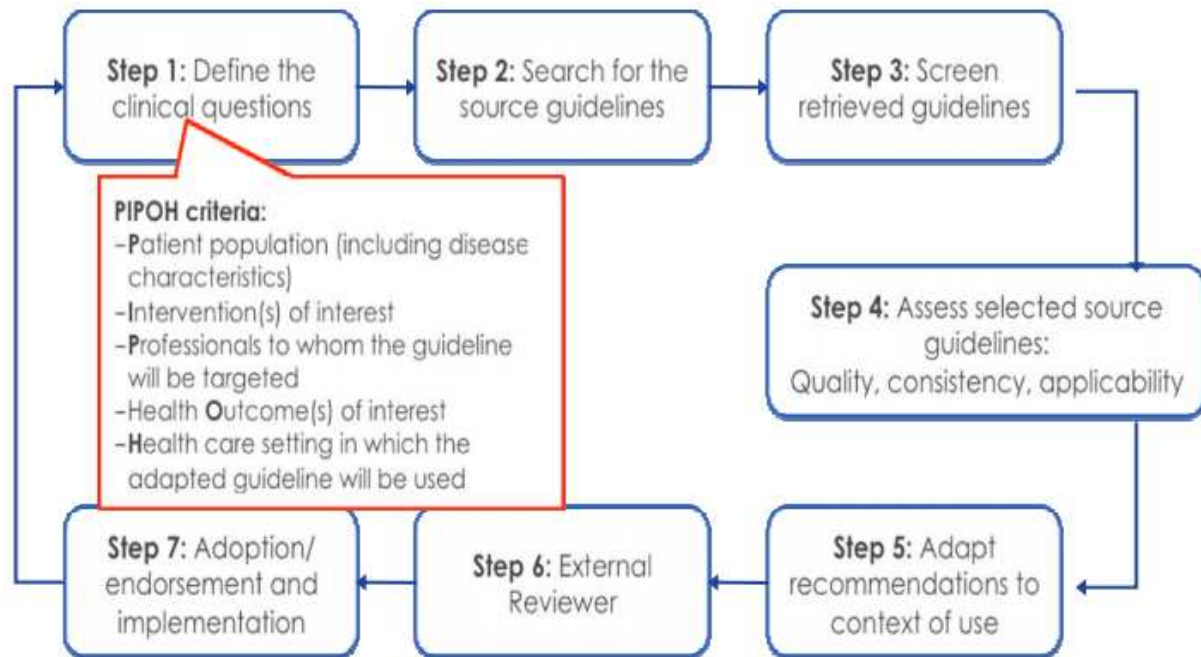


[2] Welche Ansätze der „Guideline Adaption“ kennen Sie?

Nennen Sie diese und beschreiben Sie einen Ansatz genauer.

[5 Punkte]

Bei einer Richtlinien-Anpassung sollte man dieselbe Vorgangsweise wie bei einer Richtlinien-Entwicklung verwenden. Durch lokale Anpassungen werden die Entscheidungen und Schlüsselfaktoren welche die Modifikationen beeinflussen transparent gemacht.

(i) Practice Guideline Evaluation and Adaptation Cycle (PEAC)(ii) Guideline adaptation proposed by ADAPTE working group**[3] Bitte schildern Sie Ihre eigene subjektive Einschätzung:**

Für welche Dimensionen ist AGREE bzw. GLIA besser geeignet?

[5 Punkte](i) Appraisal of Guidelines Research & Evaluation (AGREE):

- Bereitstellung eines systematischen Gerüsts zur Bewertung der Qualität von Guidelines
- Entscheidungshilfe für eine Empfehlungsabgabe zu einer Richtlinie für Entscheidungsträger
- Hilfestellung für Richtlinien-Entwickler zur Befolgung einer strukturierten und gründlichen Methodik
- Auswertungshilfe bezüglich praktische Umsetzung von Empfehlungen für Anbieter der Gesundheitsfürsorge
- →besser geeignet für die Bewertung von Richtlinien (Evaluierungsphase)

(ii) The GuideLine Implementability Appraisal (GLIA)

- Entwicklung und Überprüfung eines Werkzeugs für die Bewertung der Realisierung von klinischen Richtlinien
- →besser geeignet für die Realisierung von Richtlinien (Implementierungsphase)

Aufgabe 3: Guideline Modellierung**[13 Punkte]****[1] Warum benötigt man zum Modellieren spezielle Tools? [5 Punkte]**

- (i) mächtige aber große Syntax der darstellenden Sprache
 - z.B. Asbru: >300 Elemente
- (ii) Fachwissen für Formalisierung der Aufgaben
 - medizinisches Wissen
 - Wissen über formale Methoden

[2] Wie heißen die zwei Gruppen in die man diese Tools einteilen kann? [1 Punkt]

- (i) Modell-zentrierter Ansatz
- (ii) Dokumenten-zentrierter Ansatz

[3] Erklären Sie den generellen Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen. [3 Punkte]

- (i) Modell-zentrierter Ansatz
 - Ein konzeptionelles Modell wird von Fachexperten formuliert.
 - Es besteht eine indirekte Beziehung zwischen Modell und Originaldokument. (AsbruView, AREZZO, TALLIS, Protégé)
 - AREZZO, TALLIS und Protégé stellen die Prozesse ähnlich einem Ablaufdiagramm dar
- (ii) Dokumenten-zentrierter Ansatz
 - Markup-basierte Werkzeuge
 - Die originalen Richtlinien-Dokumente werden vom User systematisch gekennzeichnet (marked-up) unter Berücksichtigung des Modells und werden in Form eines strukturierten Dokuments gespeichert.
 - Dadurch kommt es zur einer langsamen Umwandlung des wörtlichen Inhaltes in eine Art Richtlinie und der interpretierende Experte wird mehr dazu gezwungen sich damit auseinander zusetzen was die Richtlinie „wörtlich sagt“.
 - GEM Methodik und Modell; Stepper; Document Exploration and Linking Tool / Addons (DELT/A); Uruz, part of the Digital electronic Guideline Library (Degel) framework

[4] Welche Akteure (Berufsgruppen) sind in den Modellierungsprozess involviert und warum? [4 Punkte]

- (i) medizinisches Personal - Wissen formalisieren (z.B. Ärzte)
- (ii) medizinische Leistungsbringer - medizinisches Wissen gemeinsam nutzen und austauschen (z.B. Versicherungen)
- (iii) medizinisch-technisches Personal - medizinisches Wissen portieren (z.B. Techniker, Med.-Informatiker)
- (iv) Behörden – Kontrolle und Implementierung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, siehe elektronische Krankenakte (Datenschutz) (z.B: Ärztekammer, Gesundheitsministerium)

Aufgabe 4: Guideline Formalismen - Beispiel**[14 Punkte]****[1] Wieso wurden zur Repräsentation von Leitlinien-Wissen spezielle Formalismen entwickelt?**

- (i) Für bestimmtes Problemfeld (Domäne) entworfen und implementiert.
- (ii) Sprache soll alle Probleme einer Domäne darstellen können.
- (iii) Sprache soll nichts darstellen können, was außerhalb der Domäne liegt.
- (iv) Durch Domänenspezialisten ohne besonderes Zusatzwissen bedienbar.

Welche Vor- bzw. Nachteile bringen diese Formalismen mit sich?**– Vorteil**

- (i) weniger technischer Code
- (ii) bessere Lesbarkeit
- (iii) weniger Redundanz
- (iv) deklarative Beschreibung eines Sachverhaltes
- (v) leichte Erlernbarkeit, aufgrund des beschränkten Umfangs

– Nachteil

- (i) Aufwand für das Erlernen einer neuen Sprache
- (ii) Aufwand für Bestimmung der Anforderungen, Definition von Syntax und Semantik, Implementierung und Pflege der Tools (Editoren, Compiler, Testumgebungen...)
- (iii) Risiko einer schleichenden Entwicklung zu allgemeiner Programmiersprache (Ansprüche an Sprache steigen: Erweiterung um neue Konzepte)
- (iv) Schwierigkeit der Findung des geeigneten Abstraktionsniveaus

Geben Sie Beispiele für Leitlinien-Formalismen an:**[8 Punkte]**

- (i) Regelbasierte Spezifikationen
 - Help
 - Arden/MLM
 - SEBASTIAN
- (ii) Erweiterte Entscheidungsanalyse (augmented decision analysis)
 - Logik und Entscheidungstabellen-Techniken
- (iii) Mehrstufige Leitlinien
 - Modelliert als hierarchische Menge von Leitlinien-Tasks (task-based paradigm)
 - Kombiniert prozedurale und deklarative Darstellung
 - Asbru, DILEMMA, EON, GLIF, Prodigy, PROforma

[2] Modellieren Sie folgenden Satz in MHB:

[6 Punkte]

„Patienten mit episodischer oder chronischer Migräne können mit Gabapentin 1200-2400 mg pro Tag therapiert werden, um die Frequenz der Kopfschmerzen zu reduzieren.“

```
<root>
  </chunk-group title="chapter">
    </chunk-group title="subheading">
      <chunk chunk-id="#CHUNK-00001">
        <structure status="protocol"/>

        <control>
          <if-then condition="episodischer OR chronischer Migräne"
            degree-of-certainty="können"
            result="mit Gabapentin 1200-2400 mg pro Tag Frequenz der
Kopfschmerzen reduzieren">
            <delta-link link-id="5"/>
          </if-then>
        </control>

        <data>
          <usage name="episodischer">
            <delta-link link-id="5"/>
          </usage>
          <usage name="chronischer Migräne">
            <delta-link link-id="5"/>
          </usage>

        <background>
/* Diese Zeile (intention)ist nicht erforderlich = Fleißaufgabe*/
/* <intention="mit Gabapentin 1200-1400 mg pro Tag">
  </intention>*/
          <effect="Frequenz der Kopfschmerzen reduzieren">
            <delta-link link-id="5"/>
          </effect>
        </background>

      </chunk>
    </chunk-group>
  </chunk-group>
</root>
```