

# AiD KLINIK

## Integrierte IT-Systemlösung zum Arzneimittelinformationsmanagement

### System-Kurzdarstellung

Mit dem Ziel innerhalb von Sekunden in einem flächendeckend und kontinuierlich verfügbaren elektronischen Arzneimittel-Informationssystem ein Maximum an dosierungsrelevanten Informationen anzubieten hat die Abteilung Innere Medizin VI, Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie an der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg AiDKlinik als web-basiertes modulares System zum Arzneimittelinformationsmanagement entwickelt. Damit wurde für ein Universitätsklinikum der Maximalversorgung ein in Deutschland in Bezug auf die Anzahl der Anwender, der Komplexität der integrierten Systemlösungen wie auch in der Einfachheit der Bedienbarkeit und Aktualisierung derzeit einzigartiges Arzneimittelinformations-system geschaffen.

**AiDKlinik ist ein  
modulares intranet-  
basiertes System.**

**Komplexität,  
Bedienbarkeit und  
Aktualität von  
AiDKlinik sind  
in Deutschland  
einzigartig.**



◀ Bereits die Startseite von AiDKlinik ist klar strukturiert.

Zur Lösung der oben dargestellten Problematik klinikinterner web-basierter Arzneimittelinformationssysteme wurden folgende Konzepte für AiDKlinik erarbeitet und im Universitätsklinikum Heidelberg stabil eingeführt:

- In Kooperation mit MMI–Der Wissensverlag (Neu-Isenburg) umfasst AiDKlinik den gesamten deutschen Arzneimittelmarkt
- Auch Randprodukte sind, soweit klinikrelevant, in AiDKlinik zu finden. Darüber hinaus sind auch alle Produkte aus der Eigenherstellung der Apotheke des Klinikums in das System integriert.
- AiDKlinik wird in 14-täglichen Updates aktualisiert.

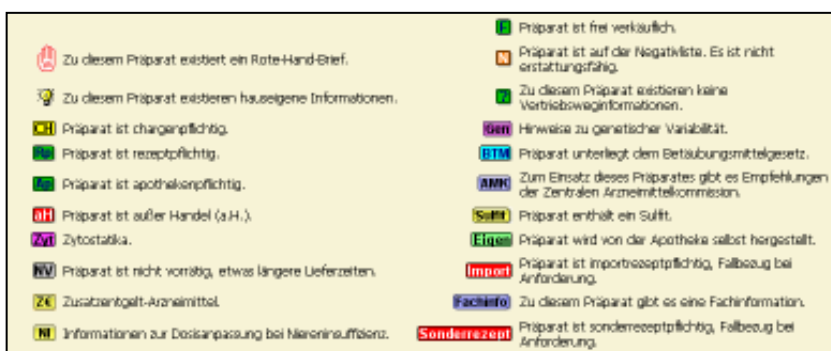
**AiDKlinik liefert patientenorientierte Lösungen.**

**AiDKlinik - der ganze deutsche Arzneimittelmarkt und mehr.**

**AiDKlinik ist stets aktuell.**



◀ Das Suchergebnis ist nach Hausliste und sonstigen Präparaten gegliedert.



◀ Bedeutung der abrufbaren Spezifikationen sind in einer Legende hinterlegt.

- Zu den einzelnen Fertigarzneimitteln sind dabei nicht nur direkt die Fachinformationen verfügbar, sondern es werden auch komprimierte Informationen als Extrakte für die schnelle Verfügbarkeit auf Station zur Verfügung gestellt.

**AiDKlinik informiert kurz oder ausführlich – je nach Bedarf.**

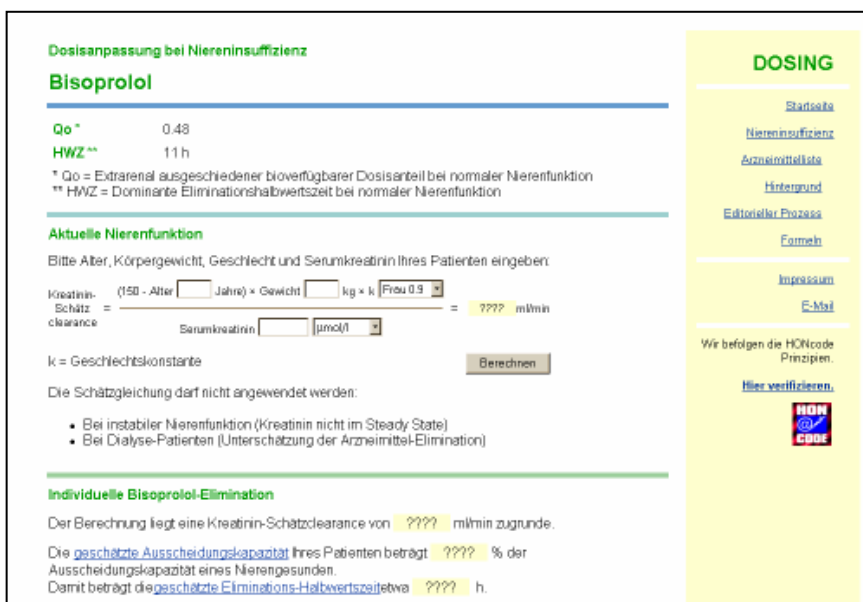


◀ Je nach Informationsbedarf steht ein Auszug (Hintergrund) oder die vollständige Fachinformation (Vordergrund) zur Verfügung.

- Auch zu Arzneimitteln, deren Zulassung beispielsweise ruht oder widerrufen wurde oder die derzeit nicht auf dem Markt verfügbar sind, sind Informationen vorhanden, was besonders wichtig wird, wenn alte Akten eines Patienten berücksichtigt werden müssen.
- Außerdem sind in AiDKlinik die einschlägigen Wissensbasen und Expertensysteme direkt über die jeweils betreffenden Fertigarzneimittel verfügbar (z.B. Dosisindividualisierung bei Niereninsuffizienz, Berücksichtigung genetischer Varianten (z.B. langsame Metabolisierung, Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenasemangel, Porphyrien).

**AiDKlinik bietet Informationen auch zu „Altarzneien“.**

**AiDKlinik integriert spezielle Expertensysteme.**



◀ Anhand des DOSING-Moduls ist die individuelle Anpassung an die Nierenfunktion möglich.

- In AiDKlinik sind klinikinterne Leitlinien (z.B. der Arzneimittelkommission) direkt an die betroffenen Präparate angebunden, was zunehmend in Form programmierter Algorithmen (Mini-Expertensysteme) erfolgt, wodurch die Arbeit der Ärzte auf Station erleichtert und beschleunigt wird (z.B. Therapieempfehlungen zur kostenintensiven Therapie mit Bisphosphonaten oder eines geeigneten Antibiotikums zur Endokarditisprophylaxe anhand der Patienten-anamnese).

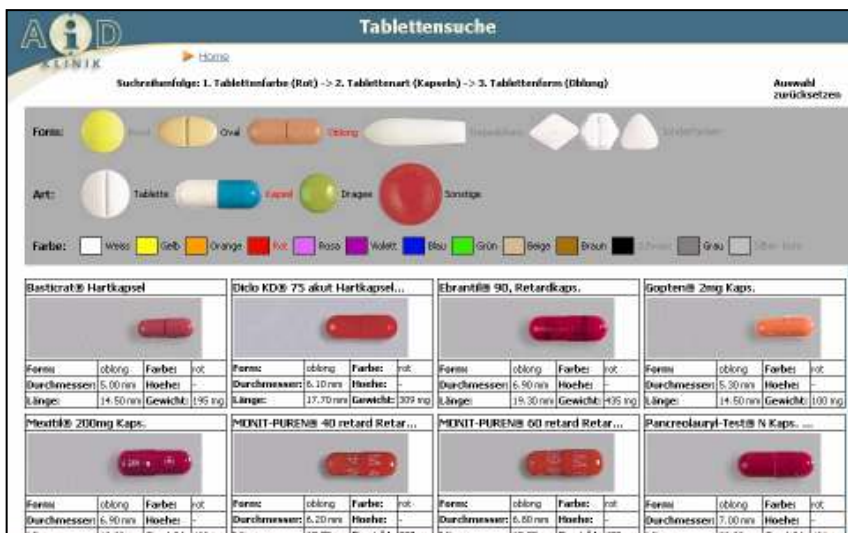
**AiDKlinik integriert patientenindividuell abrufbare Leitlinien.**



◀ Der Endokarditis-Algorithmus ermöglicht eine spezifische patientenbezogene Empfehlung.

- Abbildungen zur Identifizierung unbekannter Fertigarzneimittel erleichtern die Arzneimittelanamnese.

**AiDKlinik integriert eine Identifizierung anhand des Aussehens.**



◀ In einem Auswahlfenster werden Form, Art und Farbe des gesuchten Arzneimittels eingegeben, dann werden die Ergebnisse mit Foto und genauen Maßangaben angezeigt.

- Im Rahmen eines Autorensystems ist es möglich, zu jedem Präparat eigene Informationen beziehungsweise stationsinterne Informationen oder bevorzugte Therapien der Fachspezialisten zu hinterlegen (Standardisierung im DRG-Umfeld).

**AiDKlinik integriert ein Autorensystem zur Standardisierung im DRG-Umfeld.**

- Verschiedene Sortierfunktionen ermöglichen u.a. die Auflistung bei praxisrelevanten Fragestellungen nach dem Apothekenpreis (Berücksichtigung des AABG), nach ATC-Code oder auch nach dem Hersteller.

**AiDKlinik integriert eine Sortierung nach praxisrelevanten Kriterien.**



◀ Indikationsgruppen können nach ATC gesucht werden.

- Eine phonetische und approximative Suche ermöglicht es, die in etwa 20 % unrichtig eingegebenen Wirkstoff- oder Fertigarzneimittelnamen anhand einer Liste, die Näherungen vorschlägt, aufzufinden.
- Ein zentraler Aspekt nicht nur zur Vereinfachung einer flächendeckenden Implementierung sondern auch zur Reduktion der Kosten ist eine praktisch selbsterklärende Oberfläche, die keiner speziellen Schulung bedarf.
- Die Zugriffszeiten sind durch geeignete Maßnahmen der Konfigurierung minimal und tragen somit zu einer bestmöglichen Nutzbarkeit bei.
- Da AiDKlinik webbasiert ist, eignet es sich gleichermaßen für den Einsatz auf einem Einzel-PC, in einem Intranet oder im Internet. Als Web-basierte Server-Lösung erübrigen sich Updates auf dezentralen PCs und Änderungen sind in Minuten flächendeckend möglich, was insbesondere bei wichtigen Mitteilungen zur Arzneimittelsicherheit die Umsetzung praktisch ohne Zeitverzug sicherstellt.
- AiDKlinik ist flächendeckend im Intranet eines der größten Universitätskliniken Deutschlands seit 3 Jahren erfolgreich im Einsatz. Seit Beginn der Implementierung läuft das System stabil und durch effektive Sicherungsmaßnahmen wurde und wird eine fehler- und unterbrechungsfreie Verfügbarkeit sichergestellt.

**20 % der Begriffe wären durch Falscheingaben nicht zu finden - AiDKlinik findet sie trotzdem.**

**Schulungsaufwand? - AiDKlinik ist selbsterklärend**

**AiDKlinik bietet minimale Zugriffszeiten.**

**AiDKlinik ist eine zentrale Serverlösung.**

**AiDKlinik seit 3 Jahren flächendeckend im Klinikum ohne Ausfälle.**

- AiDKlinik wird intern weiterentwickelt. Durch eine enge Verzahnung fließen Erfahrungen insbesondere aus der Apotheke des Klinikums und der Arzneimittelkommission, aber auch aus allen anderen Institutionen und Abteilungen des Klinikums sofort in die Weiterentwicklung ein. Einem externen Anbieter würde dieses interne Know-how fehlen und veränderte Rahmenbedingungen könnten, wenn überhaupt, erst mit erheblicher Verzögerung Berücksichtigung finden.


**Systemlösungen optimal und schnell durch interne Entwicklung**

Eine Mitteilung der ZAMK des Universitätsklinikums Heidelberg

**Verwechslungsgefahr**

- ▶ Vor Anwendung von **Zenamid® 250** muss das Lösungsmittel aus der „Zenamid®-Lösungsmittel-Flasche“ in die eigentliche Wirkstoff-Flasche (mit „Lyophilisat“) überführt werden. Beide Flaschen mit Patientennr. versehen und bis zum Ende der Anwendung aufbewahren!
- ▶ Bei **Zenamid® 500** muss das Lösungsmittel aus einer neutralen NaCl 0,9 %-Flasche in die Wirkstoff-Flasche (mit „Lyophilisat“) überführt werden. Eine separate „Zenamid®-Lösungsmittel-Flasche“ wird derzeit nicht (mehr) mitgeliefert. Stärkerwässrige mit separater Flasche (siehe Abb.) können jedoch noch vorhanden sein.

**Eine separate Lösungsmittel-Flasche für Zenamid® 250 enthält nur 2. Lösungsmittel, obwohl sie mit Zenamid® beschriftet ist.**



◀ Mitteilungen der hausinternen Arzneimittelkommission werden zeitnah in AiDKlinik eingepflegt und beim Aufrufen automatisch zur Information des Users einblendet.

- In seiner neusten Version enthält AiDKlinik eine elektronische Verschreibungsoberfläche (CPOE: computerized physician order entry): die Medibox. Die Medibox ermöglicht die vollständige Therapie nach mannigfaltigen Gesichtspunkten zu bewerten, optimieren oder adaptieren und anschließend in Rezepte, Patienten-Gebrauchsinformation oder Arztbriefe zu überführen. Eine weitere Funktion der Medibox ist die individualisierte Schnellauswahl die dem Benutzer mit nur wenigen Klicks ermöglicht, ganze Listen oder einzelne Präparate in die Verschreibung zu übernehmen. Die Medikamentenlisten der Schnellauswahl können jederzeit einfach vom Benutzer an seine Anforderungen angepasst und gepflegt werden.
- Die Medibox prüft automatisch im Hintergrund mögliche Wechselwirkungen der Medikamente untereinander. Bislang hatte der Arzt, die Aufgabe sicherzustellen, dass zwischen den Medikamenten keine Interaktion besteht. Sieht man nun die Vielzahl der im Markt befindlichen Medikamente, kann man sich vorstellen mit was für einem enormen Zeitaufwand die Prüfung verbunden war. AiDKlinik enthält die Informationen zu knapp 8000 Wechselwirkungen und agiert somit als sekundenschneller Helfer beim Verordnen von Arzneimitteltherapien.
- Alle erstellten Rezepte werden in AiDKlinik dokumentiert und sind bei den elektronischen Dokumenten des jeweiligen Patienten abgespeichert. Dies ermöglicht zum Beispiel bei Patienten mit chronischen Erkrankungen das Wiederaufrufen früherer Rezepte um sie, gegebenenfalls leicht modifiziert, erneut auszustellen.

**AiDKlinik integriert die elektronische Verschreibungsoberfläche**

**AiDKlinik prüft automatisch im Hintergrund Arzneimittelkombinationen auf Wechselwirkungen**

KundeName	Wirkstoffe	WS-Mengen	Dos-Schema	Dos-Kommentar	Begr.
Bel.® Simvastatin 20mg Filmtabletten	Simvastatin	20 mg	0-0-1	-	
Erythroon® i.v. 500mg Trochenseubstanz	Erythromycin	500 mg	1-1-1-0	-	
Sandimmun® Optoral 25mg Kaps.	Ciclosporin	25 mg	1-0-1-0	-	

Buttons: Freileist. hinzufügen, Rezeptur. hinzufügen, Patientenstruktur

◀ AiDKlinik integriert die Medibox – ein System zum Interaktionscheck – und das ist einzigartig – mit konkreten Empfehlungen für das klinische Management

**Schwere Interaktion**

**Erythromycin** (Erythroon® i.v. 500mg Trochenseubstanz) **Simvastatin** (Bel.® Simvastatin 20mg Filmtabletten)

**Fachinfo**

**Unerwünschte Arzneimittel Wechselwirkung (UAW)**  
Zunahme des Risikos für Myopathie und/oder Rhabdomyolyse

**Klinisches Management**  
Wenn eine Behandlung mit Erythromycin erforderlich ist, sollte die Gabe von Simvastatin vorübergehend abgesetzt werden (vorausgesetzt, dass beim Patienten keine akute IHD vorliegt). Alternativ kann eine Umstellung auf ein nicht interagierendes Statin (z. B. Pravastatin) erwogen werden.

---

**Schwere Interaktion**

**Ciclosporin** (Sandimmun® Optoral 25mg Kaps.) **Simvastatin** (Bel.® Simvastatin 20mg Filmtabletten)

**Fachinfo**

**Unerwünschte Arzneimittel Wechselwirkung (UAW)**

- Gerade in Entwicklung sind unter anderem das Switchmodul zur Umsetzung von Arzneimitteln auf therapeutische Alternativen (insbesondere zur Berücksichtigung des Arzneimittel-Ausgaben-Begrenzungsgesetzes AABG), ein Modul zum adäquaten Teilen von Tabletten und zur Preisoptimierung ambulanter Therapien, ein Transfer-Modul zur Entlastung der Arzneimittel-Informationsdienste von häufig gestellten Anfragen sowie patientengerechte Informationen zur eigenen Therapie (Selbstmanagement). Auch Informationen für Patienten sollen zukünftig bereitgestellt werden. Im Gegensatz zu allen bislang bekannten Systemen ist AiDKlinik dafür konzipiert, explizite Dosisvorschläge zu machen und Dosierungen zu berechnen. Hierfür wurde ein umfassendes eigenes Datenmodell entwickelt, das in der Kooperation mit MMI (Medizinische Medien Informations- GmbH) in Kürze umgesetzt werden soll.

**Perspektive:  
Weitere Module für  
AiDKlinik.**

## Konkret erzielte Ergebnisse in der Praxis/ Auswertung der Erfahrungen

### Nutzen für die Einrichtung

AiDKlinik hilft Medikationsfehler zu vermeiden, die das Behandlungsergebnis und dadurch letztlich das medizinische Renommee einer Klinik verschlechtern können. AiDKlinik vermeidet auch die damit in Zusammenhang stehende Kostenexplosion im Rahmen der Diagnosis Related Groups (DRG), da Medikationsfehler häufig enorme Folgeaufwendungen nach sich ziehen. Die Qualitätssicherung durch AiDKlinik führt nachweislich zu marktwirtschaftlichen Vorteilen.

**AiDKlinik ist  
Qualitätssteigerung**

**AiDKlinik ist  
Kostensenkung**

### Nutzen für die Patienten

AiDKlinik bietet integrierte Systemlösungen an, die in weiten Bereichen patientenindividuelle Anpassungen an die Arzneimitteltherapie ermöglichen. Der Großteil der Medikationsfehler geschieht während der Auswahl der Medikamente. AiDKlinik liefert das patientenindividualisierte Wissen, diese Fehler zu verringern.

**AiDKlinik ist  
Therapiesicherheit**

AiDKlinik hilft die durch die wachsende Komplexität heutiger Arzneimitteltherapien auftretenden Fehler bei der Arzneimittelverordnung zu vermeiden (typischer Wert für eine Patientenpopulation eines Universitätsklinikums ohne AiDKlinik: 17%)<sup>1</sup>.

**AiDKlinik ist  
patientenindividualisierte  
Therapie**

Verordnungsfehler in Form von Dosierungsfehlern sind bei bestimmten Patientenpopulationen (z.B. niereninsuffiziente Patienten: 66%) sogar die Regel<sup>2</sup> und führen zu Komplikationen in Form von UAW, Verlängerung des Aufenthaltes und überhöhten Arzneimittelkosten durch Überdosierung<sup>2,3</sup>.

### Nutzen für die Mitarbeiter

AiDKlinik präsentiert dem Anwender in Sekundenbruchteilen und jederzeit zugänglich Informationen in dem Umfang, die seinem jeweiligen Bedarf entsprechen, und in der Art, wie es die patientenindividuelle Behandlungssituation erfordert. Das Spart nicht nur Zeit, sondern verbessert den Wissensstand der Mitarbeiter auf Station, das Ergebnis der Arbeit und letztlich auch die Motivation. Dadurch wird jedoch auch der Umfang von Anfragen an die Mitarbeiter der Klinischen Pharmakologie und der Apotheke verringert, die sich dadurch im Rahmen der Visitenbegleitung und des Arzneimittelinformationsdienstes auf diejenigen Fragestellungen vollumfänglich konzentrieren können, die auf Grund individueller Umstände nicht durch eine elektronische Wissensbasis beantwortet werden können.

**AiDKlinik ist Wissen.**

**AiDKlinik ist Zeit.**

**AiDKlinik ist Motivation.**

<sup>1</sup> Schweiz Med Rundschau Praxis 1993;82:1316-9

<sup>2</sup> J Gen Intern Med 2001;16:369-75

<sup>3</sup> JAMA 2001;286:2839

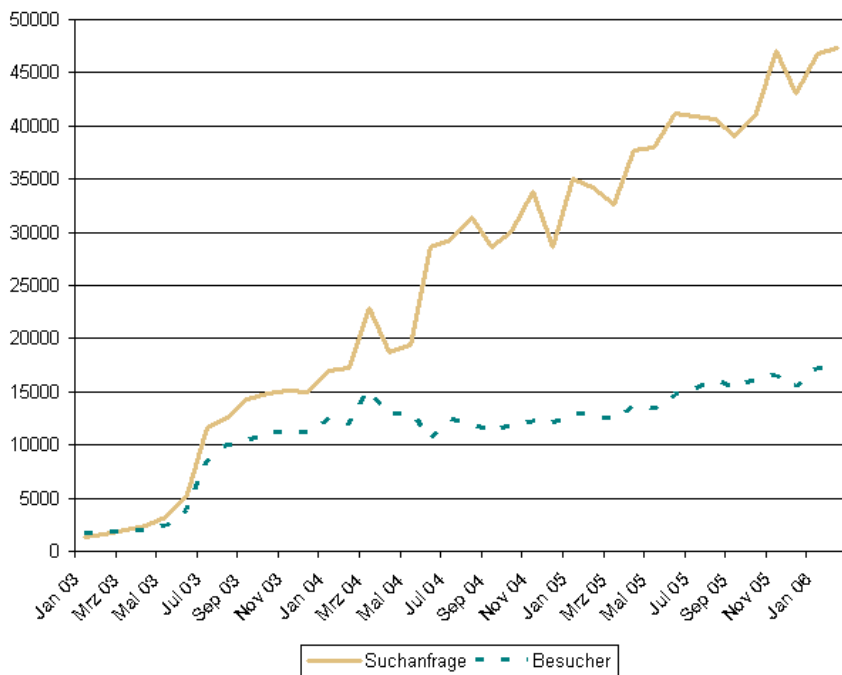
## Umsetzbarkeit und Erfahrungen mit dem Konzept

Es erfolgt eine kontinuierliche routinemäßige anonymisierte Auswertung der Zugriffe. Aufrufe von AiDKlinik und die getätigten Recherchen lassen sich so quantifizieren. Derzeit sind rund 2000 Zugriffe pro Tag und knapp 50.000 im Monat zu verzeichnen. Es ist eine deutliche Tendenz nicht nur hin zu mehr Zugriffen, sondern auch hin zu einer deutlich intensivierten Recherche zu sehen.

**AiDKlinik wird immer häufiger und intensiver genutzt.**

Eine vor wenigen Monaten durchgeführte Fragebogenaktion ergab unter anderem, dass die übliche Suchdauer des Systems mit ungefähr einer Sekunde von 72 Prozent der antwortenden Nutzer als sehr gut beurteilt wird. Der Bedienungskomfort wurde in 59,8 Prozent der Fälle als sehr gut eingeschätzt. Etwa 37 Prozent der Nutzer greifen mehrmals täglich auf AiDKlinik zu. Nur 0,9 Prozent der antwortenden Nutzer kannten AiDKlinik bislang noch nicht.

**Fragebogen bestätigt Zufriedenheit mit AiDKlinik.**



◀ Jahresstatistik von AiDKlinik. Erklärungen siehe Text.

<b>Herkömmliche Arzneimittelinformationssysteme</b>	<b>AiDKlinik</b>	◀ Vorteile von AiDKlinik im Vergleich zu herkömmlichen Arzneimittelinformationssystemen
Off Stand-alone-Lösungen mit erheblichem Aufwand bei Updates.	Web-basierte Systemlösung, die von jedem der über 5 500 PCs des Klinikums erreichbar ist.	
Aufgrund der heterogenen Landschaft der Clients können Inkompatibilitäten auftreten.	Seit Einführung vor 3 Jahren hochverfügbares System, welches mit unterschiedlichen Browsern bedient werden kann.	
Externe Anbieter ohne direktes Feed-back	Interne Bearbeitung in Kooperation insbesondere mit der Arzneimittelkommission, der Apotheke des Klinikums und allen anderen Abteilungen.	
Standardlösungen ohne ausreichende Adaptationsmöglichkeiten	Spezielle Anpassung an die Gegebenheiten des Klinikums, klinikinterne und externe Informationen sind auf einen Blick nebeneinander sichtbar.	
Eigene Erweiterungen, Ideen oder gesetzliche Vorgaben lassen sich nur mit erheblichem Aufwand realisieren.	Aufbau als modulares System. Ausbau und Anpassung ist jederzeit einfach möglich.	
Oft unübersichtliche Oberflächen; die Bedienung erfordert Einarbeitungszeit und Schulung.	Selbsterklärende Oberfläche, alle Funktionen sind einfach abrufbar (Einführung erfolgte ohne Schulung).	
Clusterung in Arzneistoffgruppen	Unterschiede zu Gruppeneigenschaften werden dargestellt und können individuelle Therapieentscheidungen fördern.	

**Kontakt:**

Jens Kaltschmidt  
 Email: jens.kaltschmidt@med.uni-heidelberg.de  
 Telefon: 06221-56-38585

Universitätsklinikum Heidelberg  
 Innere Medizin VI, Klinische Pharmakologie  
 Und Pharmakoepidemiologie  
 Im Neuenheimer Feld 410  
 69120 Heidelberg

[www.AiDKlinik.de](http://www.AiDKlinik.de)