



Risikomanagement konkret: Medikationsirrtümer und Ansätze zur Vermeidung

Dr. rer.nat. Holger Knoth

Leiter der Klinik-Apotheke am Universitätsklinikum Dresden (AÖR)





Zahlen für Deutschland(?)

Krankenhausaufnahmen durch UAE	= 4,8%
für ältere Patienten	= 10-15%
UAE bei stationär behandelten Patienten	= 5,7 %
Krankenseinweisungen aufgrund von Arzneimittelinteraktionen	= 1-3%
 Tödliche UAW	 = 0,19- 0,95%
 für Deutschland = 57.000 pro Jahr	

J. U. Schnurrer; J.C. Frölich, der Internist 7, 2003



Arzneimittel-bezogene Probleme

Intrinsisch

- Durch die Wirkung des AM
- schädigender Effekt für Patienten
- Nur bedingt vermeidbar
- Patientenindividuell, nicht vorhersehbar (Abwägung von Nutzen und Risiko)

Extrinsisch

- Fehler bei Verschreibung, Zubereitung, Applikation der AM
- Vermeidbar
- Muß nicht unmittelbar zur Schädigung des Patienten führen



Definition: adverse drug event (ADE)

unerwünschtes Arzneimittelereignis (UAE)
ein für den Patienten schädigender oder für ihn unangenehmer
Effekt, der während oder in Zusammenhang mit einer
Arzneimitteltherapie auftritt

→ **Pharmakovigilanz, Pharmakoepidemiologie**

Müller et al, Arzneimitteltherapie 2003



Definition: adverse drug reaction (ADR)

unerwünschte Arzneimittelwirkung (UAW)

schädliche und unbeabsichtigte Reaktion, die in Dosierungen auftritt, die beim Menschen zur Prophylaxe, Diagnose, Therapie oder zur Modifikation physiologischer Reaktionen üblich ist

→ **Pharmakovigilanz, Pharmakoepidemiologie**

Schnurrer et al, Internist 2003



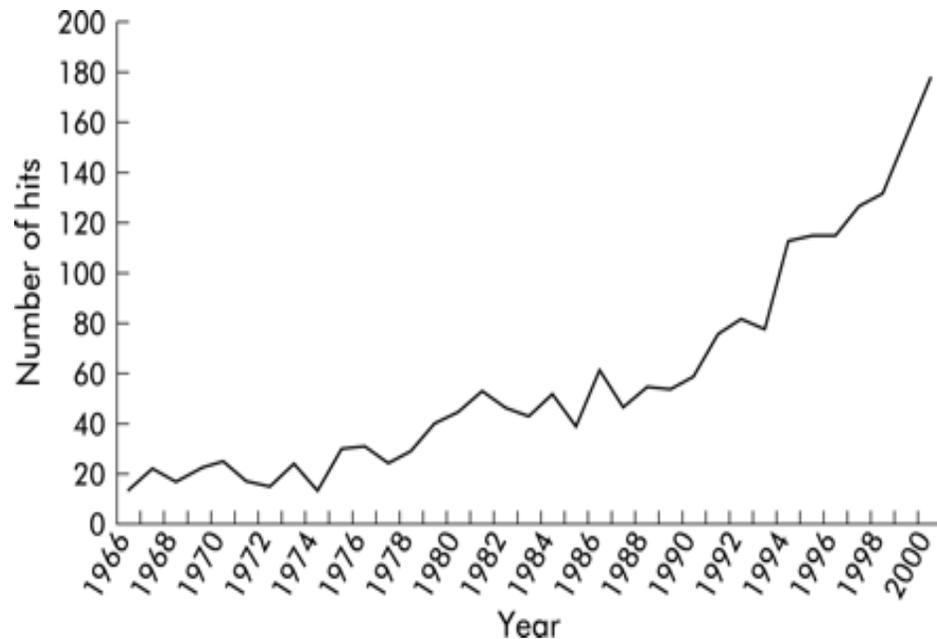
Definition: medication error

Jeder Fehler, der bei der Verschreibung, der Verteilung, der Zubereitung oder der Verabreichung eines Arzneimittels auftritt, unabhängig davon, ob eine Schädigung des Patienten erfolgt oder nicht

Van den Bemt et al, Drug safety 2000



Medikationsirrtümer in der Literatur



Hits obtained using the search term "medication errors" on the Medline database for the years 1996–2000.

Only those articles for which "medication errors" was the focus were included; all subheadings were also included.



Projektkennzahlen (I)

Beobachtungszeitraum 4 Wochen (20 Tage)

109 stationär aufgenommene Patienten

Alter: $55,6 \pm 18,0$ Jahre

462 Patiententage, 23,1 stationäre Patienten pro Tag

2816 verordnete Arzneimittel (50,4% durch Klinik,
49,6% Hausmedikation)



Basisdaten Applikation

4363 Applikationen gesamt

3587 konnten durch Praktikantin untersucht werden
(82%)

3533 perorale und 830 nicht parenterale
Applikationen

Alle peroralen und 7% aller parenteralen
Applikationen konnten geprüft werden



Projektkennzahlen(II)

Beobachtungszeitraum 4 Wochen (20 Tage)

91 stationär aufgenommene Patienten

Alter: $55,8 \pm 13,7$ Jahre

303 Patiententage, pro Tag 15 stationäre Patienten

1788 verordnete Arzneimittel (70,4% durch Klinik,
29,6% eigenständig durch Patient)



Basisdaten Applikation

2673 Applikationen (71% durch Mitarbeiter, 29% durch Patienten)

1623 konnten durch Praktikantin untersucht werden (85%)



Gesamtfehlerrate (I)

Fehlerart	Bezugsgröße	Fehlerzahl insgesamt	%	Bezugsgröße	Fehler am Patienten	%
Verordnung	2816	617	21,91	2816	617	21,91
Fehlende/nicht eindeutige Angaben	-	-	-	-	-	-
Umsetzung der Vormedikation	1396	11	0,79	2816	11	0,39
Dosierung	2816	45	1,598	2816	45	1,598
Applikationsmodus	2816	5	0,18	2816	5	0,32
Doppelverordnung	2816	9	0,32	2816	9	0,32
Interaktionen	2816	460	16,33	2816	460	16,33
Kontraindikationen	-	-	-	-	-	-
Therapiedauer	-	-	-	-	-	-
Teilbarkeit	2816	27	0,96	2816	27	0,96
Leitlinientreue	2816	60	2,13	2816	60	2,13
Dokumentation	2816	30	1,07	2816	11	0,39
Innerhalb der Akte	2816	29	1,03	2816	11	0,39
Medikationstafel	285	1	0,35	2816	-	-

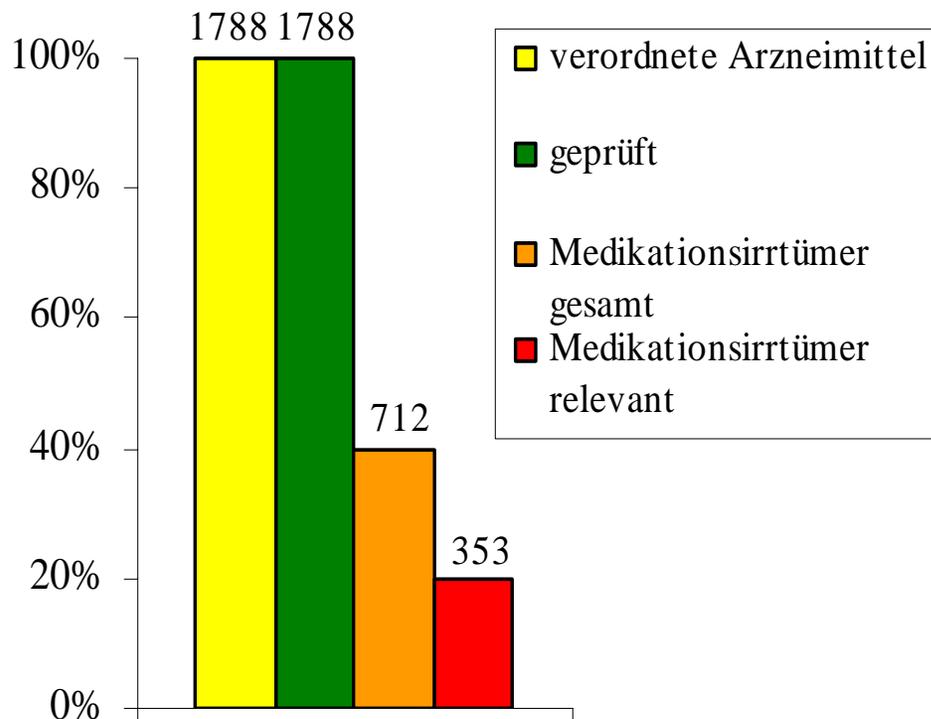


Fehlerart	Bezugs- größe	Fehlerzahl insgesamt	%	Bezugs- größe	Fehler am Patienten	%
Verteilung	3533	86	2,43	2816	11	0,39
Falsches Arzneimittel	3533	6	0,17	2816	4	0,14
Dosierung	3533	2	0,06	2816	1	0,04
AM ausgelassen/ zu viel	3533	66	1,87	2816	48	1,71
Zeitpunkt	3533	9	0,25	2816	6	0,21
Darreichungsform	-	-	-	-	-	-
Lagerung/ Verfall	-	-	-	-	-	-
Teilbarkeit	3533	3	0,08	2816	3	0,11
Applikation (geprüft)	3587	1528	42,6	2816	692	24,57
perorale AM Ein.zeitp.	3533	1497	42,37	2816	661	23,47
perorale AM Appl.-art	3533	1	0,03	2816	1	0,04
parenterale AM Appl.-dauer (geprüft)	37	17	45,9	2816	17	0,6
parenterale AM Desinf. (geprüft)	17	13	76,47	2816	13	0,46
Gesamtfehlerquote				2816	1382	49,08



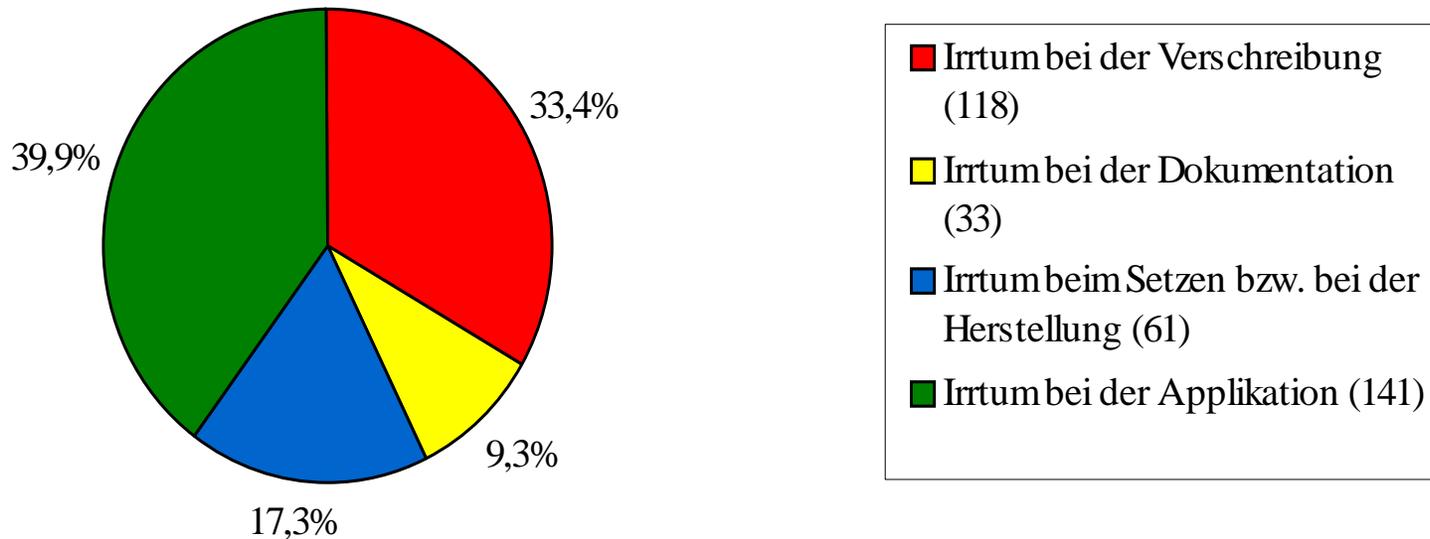
Gesamtfehlerzahl (II)

- Fehlerrate: 39,8%, relevante Fehler
- 353 Medikationsfehler hatten 505 falsche Applikationen zur Folge



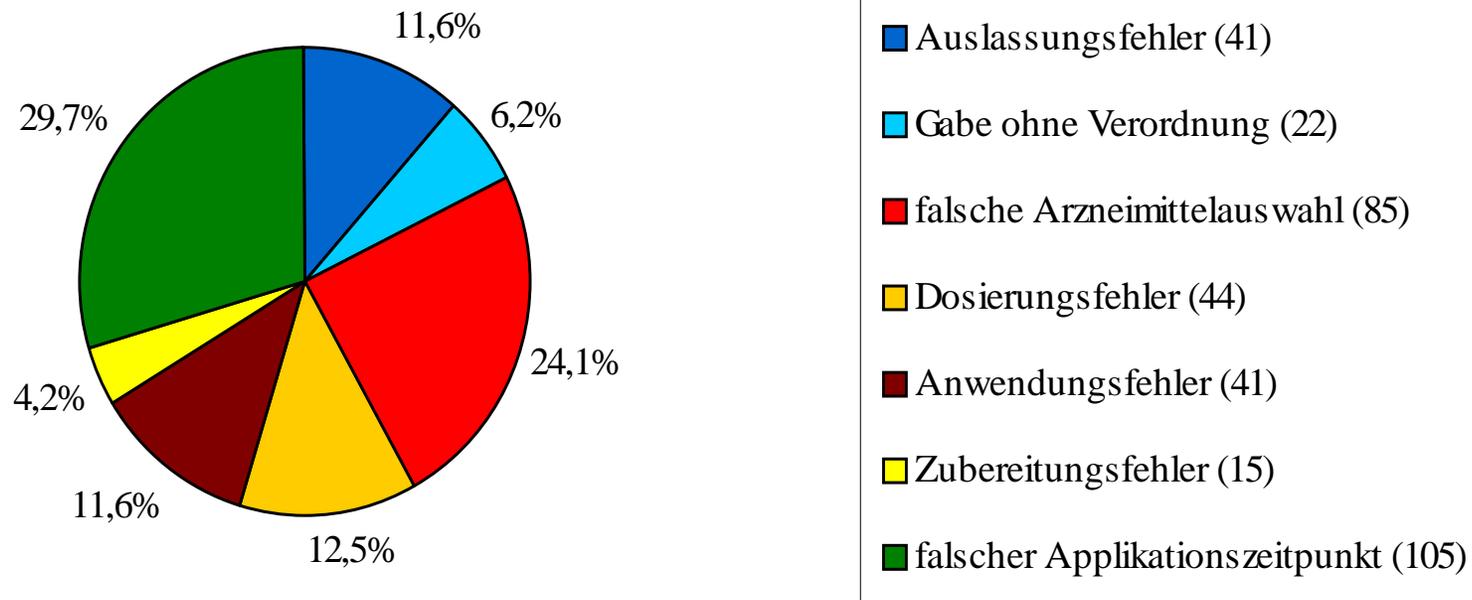


Verteilung Gesamtfehlerzahl





Anteil verschiedener Fehlerarten an der Gesamtfehlerzahl





Literaturvergleich

Agency for Healthcare Research and Quality (AHQR) 2001

	AHQR	(I)	(II)
Verschreibungsfehler	39-49 %	33,4 %	44,6 %
Übertragungsfehler	11-12 %	9,3 %	0,8 %
Distributionsfehler	11-14 %	17,3 %	4,5 %
Applikationsfehlern	26-38 %	39,9 %	50,1 %



Medizinisch-inhaltliche Gründe für die Arbeit eines klinischen Pharmazeuten (I)

Hospital and Pharmacy Characteristics and mortality rates

„... It showed statistically significant associations with reduced mortality rates for the number of pharmacists/ADC, total drug cost/ADC, drug delivery system (presence of pharmacists in patient care areas, drug therapy monitoring, pharmacokinetic consultations, patient drug counseling, parenteral and enteral nutrition, medical rounds, admission drug history, adverse drug reaction management, in-service education, drug information and clinical research)...“

Pitterle et al.: Pharmacotherapy 1994, 14, 620-630



Medizinisch-inhaltliche Gründe für die Arbeit eines klinischen Pharmazeuten (II)

Clinical Pharmacy services and hospital mortality rates

Clinical Pharmacy Service	No. of Hospitals	No. of Admissions/Hospital/Year with this service (mean+SD)	No. of Deaths/Hospital with this Service (mean+SD)	No. of Deaths/Hospital without this Service (mean+SD)	Total No. of Deaths/Year
Clinical research	108	16,819 ± 8741	78,68 ± 20,45	90,31 ± 18,42	21.125
Drug information	237	11,349 ± 9311	86,09 ± 21,16	89,98 ± 18,18	10.463
Admission drug histories	30	14,878 ± 8365	80,73 ± 22,71	89,34 ± 18,80	3.843
CPR team participation	282	8522 ± 7742	87,56 ± 21,99	89,66 ± 17,68	5.047

Bond et al.: Pharmacotherapy 1999, 19, 556-564



Medizinisch-inhaltliche Gründe für die Arbeit eines klinischen Pharmazeuten (III)

Health care professional staffing, hospital characteristics, and hospital mortality rates

Staffing Quintile	0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
Administrators Staffing Mean no. Deaths/hospital	2,267 ± 0,657	4,028 ± 0,486	5,933 ± 0,654	9,430 ± 1,550	25,956 ± 18,070
Medical residents Staffing Mean no. Deaths/hospital	2,907 ± 1,204	7,216 ± 1,402	14,003 ± 2,828	25,253 ± 4,193	59,364 ± 21,143
Registr. nurses Staffing Mean no. Deaths/hospital	56,323 ± 14,171	84,659 ± 6,043	105,383 ± 6,144	129,033 ± 7,738	186,597 ± 61,082
Registr. pharmacists Staffing Mean no. Deaths/hospital	2,960 ± 0,570	4,166 ± 0,295	5,170 ± 0,289	6,491 ± 0,499	10,619 ± 4,384
Total hospital personnel Staffing Mean no. Deaths/hospital	325,631 ± 60,741	424,349 ± 19,565	490,574 ± 20,251	570,507 ± 28,555	829,298 ± 62,822
	483,478 ± 451,787	605,438 ± 520,753	637,926 ± 544,617	562,231 ± 549,652	459,161 ± 658,791

Bond et al.: Pharmacotherapy 1999, 19, 130-138



Medizinisch-inhaltliche Gründe für die Arbeit eines klinischen Pharmazeuten (IV)

Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit

- Teilnahme des Apothekers an der Visite reduziert die ADE
- Senkung von 10,4 auf 3,5 ADE / 1000 Patiententage (Kontrollgruppe Steigerung von 10,9 auf 12,4)
- Apotheker hatten 366 Einwände bei den Therapien, 362 wurden von den Ärzten akzeptiert

Leape et al.: JAMA 1999, 3, 267-270



Ökonomisch-inhaltliche Gründe für die Arbeit eines klinischen Pharmazeuten

Effect of pharmacists on health care outcomes in hospitalized patients

-Interventionsgruppe (1201 Pat.) vs. Kontrollgruppe (1880 Pat.)

-ökonom. Benefit: \$377 / Aufnahme

-Length of stay 7,6 vs. 8,2 days

-kein Unterschied in der Mortalität

Bjornson et al.: Am. J. Hosp. Pharm. 1993, 50 ,1875-1884



Nachfolgeprojekt am UKD...

**Projekt Unit-dose und Ökonomie in der
Klinik und Poliklinik für Orthopädie mit
Sport- und Rehabilitationsmedizin
(2006/2007)**

**-Vergleich traditionelle AM-Versorgung mit
unit-dose-System gekoppelt mit Apotheker
auf Station**



Vergleich der Kosten traditionelle AM-Versorgung und Unit-dose-Teilbelieferung

Traditionell

Gesamtkosten ohne Kontrolle:
1,84€ / Patient / Tag

Gesamtkosten mit Kontrolle:
1,96€ / Patient / Tag

Unit-dose

Gesamtkosten ohne Kontrolle:
1,48€ / Patient / Tag

Gesamtkosten ohne Kontrolle:
1,63€ / Patient / Tag

Einsparung 0,36€ bzw. 0,33€ /
Patient / Tag

Pro ca. 10.000 Patiententagen
sind dies ca. 3.600,-€



**Nicht an, sondern mit
Krankenhausapothekern sparen!**

**Nutzen Sie „Ihren“ Krankenhausapotheker
und statten Sie ihn mit den
entsprechenden Ressourcen aus!**

**Nutzen Sie die Synergie bei Einkauf des
Arzneimittels und die Hilfestellung bei der
Anwendung als Vorteil für Ihre Patienten.**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und Geduld!