



## Gene, Ethik, Religion

Eine etwas andere Sicht auf die Arzneimitteltherapie

Dr. Alexandra Weber, Dr. Yvonne Marina Hopf  
Apotheke Klinikum der LMU München





## ZIEL DES WORKSHOPS

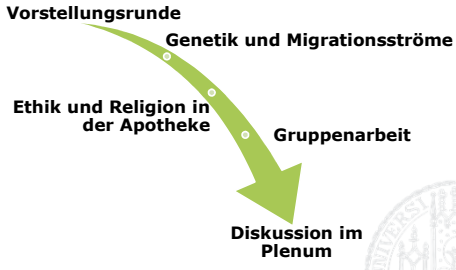
Nach diesem Workshop haben Sie....

- Arzneimittel kennengelernt, für deren Wirkung genetische Unterschiede relevant sind.
- Migrationsströme und deren Bedeutung für die Arzneimitteltherapie kennengelernt.
- ein Bewusstsein für ethische und religiöse Fragestellungen in der Arzneimitteltherapie entwickelt.
- Stellung zu einem ethisches/religiösen/genetischen arzneimittelbezogenem Problem genommen.



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE

## ABLAUF DES WORKSHOPS




Vorstellungsrunde  
 Genetik und Migrationsströme  
 Ethik und Religion in der Apotheke  
 Gruppenarbeit  
 Diskussion im Plenum

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE


## VORSTELLUNGSRUNDE

- Wer bin ich?
- Ich habe schon mal über folgendes genetisches/ethisches/ religiöses ABP nachgedacht....

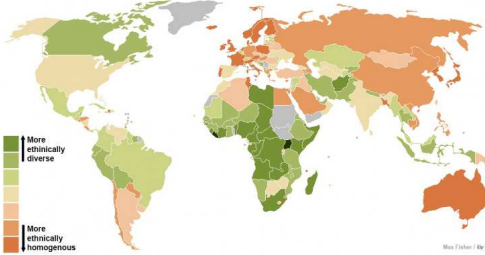


KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE

## GENE, ETHIK, RELIGION...




KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE



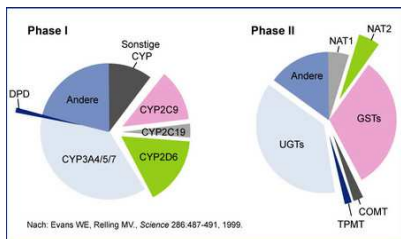
More ethnically diverse  
 More ethnically homogeneous

Erhältlich online: [https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2013/05/16/a-revealing-map-of-the-worlds-most-and-least-ethnically-diverse-countries/?utm\\_term=.13521197b67f](https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2013/05/16/a-revealing-map-of-the-worlds-most-and-least-ethnically-diverse-countries/?utm_term=.13521197b67f)



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE

### CYTOCHROM P450



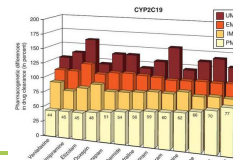
Entnommen: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0029-1244830>

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

### CYP 2C19

Ethnie	% - Poor Metabolizer
Kaukasier	2 - 7%
Afrika	4 - 7,5%
Afroamerikaner	1 %
Asiaten	14 - 25 %

- Substrate: z.B. Omeprazol, Diazepam, Citalopram, Clopidogel, Voriconazol

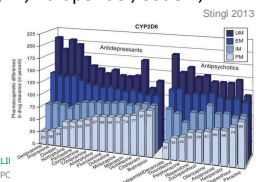


Entnommen: <http://www.nature.com/mpjournal/v18/n3/pdf/mp201242a.pdf>

### CYP 2D6

Ethnie	% - Ultra Rapid Metabolizer
Äthiopier	29 %
Saudi Arabier	20 %
Südeuropäer	10 %
Nordeuropäer	2 %

- Substrate: z. B. Tamoxifen, Amitriptylin, Haloperidol, Codein, Oxycodon, Propranolol



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

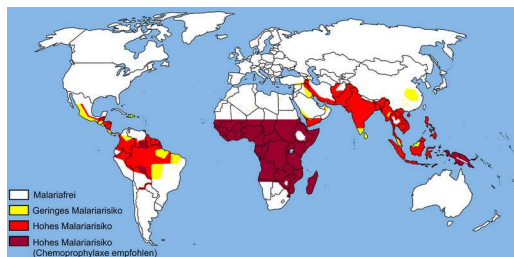
### ANDERE ARZNEISTOFFE

- Tacrolimus**  
geringere Bioverfügbarkeit → höherer Bedarf in der schwarzen Bevölkerung um therapeutische Spiegel zu erreichen
- Rosuvastatin**  
AUC verdoppelt bei Asiaten (Chinesen, Philippiner, Inder, Vietnamesen) → niedrigere Initialdosis
- Warfarin**  
Afrikaner benötigen höhere Dosen, Asiaten niedrigere Dosen als Kaukasier
- Carbamazepin**  
Ethnizitätsabhängige Inzidenz von Nebenwirkungen: Steven-Johnson Syndrom häufiger bei Asiaten (Han-Chinesen, Indern, Philippiner)

10

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

### MALARIA



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

### MALARIA

Eine Vielzahl an genetischen Polymorphismen gehen mit einer erhöhten Resistenz gegen Malaria einher

- Sichelzellanämie → trop. Afrika
- Glucose-6-Phosphatdehydrogenase-Mangel
- Thalassämie → Mittelmeerraum

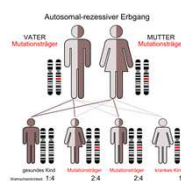


Bild entnommen: [http://www.map.ox.ac.uk/browse-resources/sickle-cell/HbS\\_freq/world/](http://www.map.ox.ac.uk/browse-resources/sickle-cell/HbS_freq/world/)

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

## GLUCOSE-6-PHOSPHAT-DEHYDROGENASE-MANGEL

- X-chromosomal vererbt
- Ca. 330 Mio Betroffene weltweit
- Glutathionmetabolismus der Erythrozyten ist beeinträchtigt: Anfälliger für oxidativen Stress
- Betroffene können asymptomatisch sein oder chronische Anämie haben
- Bei Kontakt mit Trigger, der oxidativen Stress erhöht: Milde Reaktionen oder schwere Anämie mit tödlichem Verlauf ohne Transfusion

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

272

E.T. Nikham et al. / Blood Cells, Molecules, and Diseases 42 (2008) 267–278

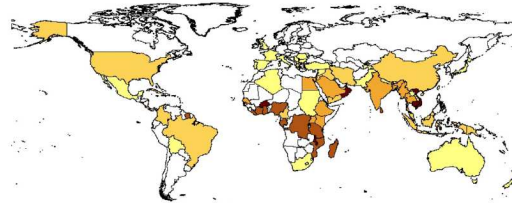


Fig. 1. Crude average G6PD prevalence as a percentage across countries from included studies.

14

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

## GLUCOSE-6-PHOSPHAT-DEHYDROGENASE-MANGEL

Trigger für Ausbruch kann sein: Arzneimittel, Nahrungsmittel (Fava-Bohnen), Infektionen

Table 1. Drugs that can trigger haemolysis in G6PD-deficient subjects

Category of drug	Predictable haemolysis	Possible haemolysis
Antimalarials	Dapsone Primaquine Methylene blue Phenazopyridine	Chloroquine Quinine
Analgesics/Antipyretic		Aspirin (high doses) Paracetamol (Acetaminophen)
Antibacterials	Cotrimoxazole Sulfisoxazole Quinolones (including nalidixic acid, ciprofloxacin, ofloxacin) Nitrofurantoin	Sulfasalazine
Other	Ribavirin Rasburicase Toluidine blue	Chlorambucil Isoniazid Ascorbic acid Glibenclamide Vitamin K Isoorbide Dinitrate

Luzzatto 2013 British Journal of Haematology

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

## β-THALASSÄMIE

- Autosomal rezessiv vererbte Störung der Globinsynthese. Folge: Ineffektive Erythropoese, Hämolyse, mikrozytäre Anämie
- Homozygote Träger: Schwere Anämie, 80% der Betroffenen sterben unbehandelt in den ersten 5 Jahren
- Therapie: Lebenslange Bluttransfusionen (bis zu 3 EK/Monat) Eisenüberladung → Dauertherapie mit Eisenchelatbildner ab dem 2-4. Lebensjahr
- Alternative: Stammzelltransplantation

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

## β-THALASSÄMIE IN ZYPERN



- Jeder 7. Zypriote ist Träger des defekten Gens
- Trotz großer Spendebereitschaft in der Bevölkerung Mangel an Spenderblut
- Enorme Kosten für Gesundheitssystem durch Eisenchelatbildner
- Seit 1983 verpflichtende genetische Untersuchung und Beratung vor der Hochzeit
- Abtreibung nach pränataler Diagnostik gesellschaftlich akzeptiert
- Erkrankungsrate sank um 90%

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

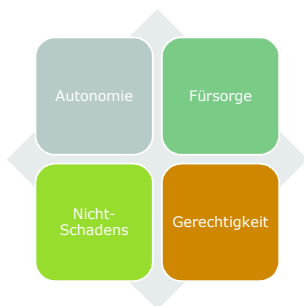
## WAS IST ETHIK?

- Philosophische Disziplin
- Normative Beurteilung menschlichen Handelns
  - Gegenstand der Ethik ist die Moral
  - Abwägung unterschiedlicher Interessen

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN<sup>®</sup>  
APOTHEKE

18

### DIE 4 SCHLÜSSELPRINZIPIEN



19

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### THE SEVEN PRINCIPLES\*

As a pharmacy professional, you MUST:

1. Make patients your first concern.
2. Use your professional judgement in the interest of patients and the public.
3. Show respect for others.
4. Encourage patients and the public to participate in decisions about their care.
5. Develop your professional knowledge and competence.
6. Be honest and trustworthy.
7. Take responsibility for your working practices.

20

\* GPhC Standards of Conduct, Ethics and Performance, July 2012  
KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### FIP INTERNATIONALER EID FÜR APOTHEKER

Ich werde all mein Wissen und alle meine Fähigkeiten benutzen, um die Gesundheit und das Wohlbefinden derer, denen ich diene, zu fördern.  
Ich werde alle, denen ich diene, gleichwertig, gerecht und respektvoll behandeln, ungeachtet ihres Geschlechts, ihrer Rasse, ihrer ethnischen Herkunft, ihrer Religion, ihrer Kultur oder ihrer politischen Überzeugung.  
Ich werde die Vertraulichkeit aller mir anvertrauten Gesundheitsinformationen und personenbezogenen Daten schützen.  
Ich werde meine beruflichen Kenntnisse und meine Fachkompetenz während meiner gesamten beruflichen Laufbahn aufrechterhalten.  
Ich werde alle Möglichkeiten nutzen, mit Angehörigen aller anderen Gesundheitsberufe in meinem Umfeld zusammenzuarbeiten.

21

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### ETHIK & MONETIK

- Klassisches Dilemma Apotheker vs Ökonom
- Gewinn ↓ bei ↑ zwingend geforderter Leistungen
- Medikationsmanagement nur gegen Vergütung???
- Priorisierung und Rationalisierung
- Voraussetzung:
  - Festgelegte Standards/Kriterien
  - Geeignete Kontrollen
- LeiKa: Beratungs- und Serviceangebote in Apotheken (<https://www.abda.de/themen/apotheke/leistungen/beratung/leistungskatalog/>)

22

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### ETHIK VS RECHT

- ApBetrO → Informieren und Beraten
- AMG → Verschreibungspflicht
  - Abgabe ohne Rezept ein Strafbestand nach § 96 (13) AMG
  - Hohe Geldstrafe oder bis zu einem Jahr Freiheitsstrafe
- Ausnahmen möglich?
  - Rechtfertigender Notstand (StGB § 34)
  - Unterlassene Hilfeleistung (StGB § 323c)

23

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### RELIGION UND ARZNEIMITTEL

24

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## RAMADAN

- 2017: Start am 27. Mai
- Fasten = Abstinenz von Essen, Trinken, Rauchen, Sex, Einnahme oraler Medikamente oder IV Gabe
  - Im Zeitraum von Sonnenaufgang bis zum Sonnenuntergang
  - Gilt für alle Muslime
    - Ausnahmen: Alte/Gebrechliche, Kinder, Schwangere/Stillende, Reisende, Chronisch Kranke

25

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## RAMADAN & CHRONISCHE KRANKHEITEN

- Problemlos:
  - z.B. Schlaganfall, Akutes Koronarsyndrom
- Problematisch:
  - Niereninsuffizienz
  - Asthma
  - Diabetes

26

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## RAMADAN & MEDIKAMENTE

### Erlaubt/حلال:

- Augen- & Ohrentropfen
- Vaginaltableten
- Sauerstoffgabe
- GTN Tabletten sublingual
- Mundspülungen und orale Sprays
- Cremes, Salben, TTS
- s/c, i/m, Intraartikuläre Gabe

### Verboten/حرام:

- Asthasprays, Nasensprays
- Suppositorien
- TPN bzw. IV Infusionen
- Tabletten, Kapseln etc.
- Säfte, Tropfen etc.

27

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## ZEUGEN JEHOVAS

- Medizinsch-chirurgische Behandlung in Ordnung
- Ablehnung betrifft
  - Vollblut (inkl. Eigenblut), Erythrozyten, Plasma, Leukozyten und Thrombozyten
- Individuell kann entschieden werden bei
  - Albumin, Immunglobulinen und Faktoren zur Blutgerinnung
- Als Ersatz kann dienen
  - Salzlösungen, kolloidale Ersatzflüssigkeiten, Hypothermie, HES, Eisendextraninjektionen
- Für weitere Informationen: <https://www.jw.org/en/>

28

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## ARBEITSBLATT FALLBESPRECHUNGEN

- Bitte nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit, um bis zu drei Fälle auszuwählen.
- Diskutieren Sie diese Fälle zunächst in Ihrer Kleingruppe.
- Halten Sie Ihre Ideen schriftlich fest.
- Anschließend diskutieren wir diese Ideen im Plenum.

29

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

## DENK- UND DISKUSSIONSANREGUNGEN

- Welche Fakten/Gesetze/Leitlinien sind relevant?
- Priorisieren Sie die Probleme und ordnen Sie diese zu.
  - Sind noch andere Personen betroffen?
- Überlegen Sie sich Handlungsmöglichkeiten.
- Wählen Sie eine Option aus.
  - Warum haben Sie sich für diese entschieden?

30

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

**FALL 1:**

- Sie sind seit 2 Monaten Pharmaziepraktikantin in der Bahnhofsapotheke. Ein Kunde betritt am Freitagnachmittag um kurz nach 17 Uhr den Laden, Sie begrüßen den Kunden freundlich und fragen ihn nach seinen Wünschen. Der Kunde möchte 400 Paracetamol Tabletten á 500 mg kaufen.
- Überlegungen in der Kleingruppe:
  - Keine Menge zu therapeutischen Zwecken!
  - Abgabe verweigern
  - Hintergrund erfragen
  - Hilfe anbieten

31

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE**FALL 2**

- Eine junge Frau bittet Sie um ihren Rat als ApothekerIn. Sie habe soeben erfahren, dass Sie im ersten Trimenon schwanger ist, habe aber vor kurzem noch Ecstasy eingenommen. Sie möchte nun von Ihnen wissen, ob die Einnahme ggfs. Schädlich für das Ungeborenen sein könnte. Wenn diese Möglichkeit besteht, würde sie nämlich gerne abtreiben. Ihre Recherche ergibt, dass ein Risiko besteht.
- Überlegungen in der Kleingruppe:
  - Gespräch suchen
  - Screening anbieten
  - Überlegung, ob ein Vorwand für eine Abtreibung gesucht wird?

32

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE**FALL 3**

- Eine Sechszehnjährige bittet Sie um die Pille danach.
- Ändert sich Ihre Entscheidung, wenn das Mädchen erst 13 Jahre alt ist?

33

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE**FALL 4**

- Ihre Apotheke ist neben einem chinesischen Restaurant. Ein Vater stürmt aufgelöst in die Apotheke und verlangt nach einem EpiPen®, seine Tochter habe eine Erdnussallergie und sie habe Ihren Pen vergessen, jetzt sitzt sie nebenan im Restaurant und ringe nach Luft.
- Der Vater ist total überfordert als er den EpiPen® sieht und bittet Sie das Adrenalin seiner Tochter zu verabreichen.

34

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE**FALL 5**

- Patientin erhält ein tricyclisches Antidepressivum in einer Dosierung für Depression, glaubt aber, dass das Medikament nur für Ihre Einschlafstörungen sei (will auch kein Antidepressivum, Sie sei nicht depressiv).

35

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE**FALL 6**

- Sie haben einen HIV positiven Patienten, der seinen Angehörigen die Diagnose verschwiegen hat und auch nicht möchte, dass diese darüber informiert werden. Momentan geht es ihm sehr schlecht und er wird zuhause von der Familie gepflegt. Seine Schwester kommt dieses Mal um seine Medikamente abzuholen und fragt Sie, für was all diese Medikamente eigentlich sind.
- Überlegungen in der Kleingruppe:
  - Hinweis auf Schweigepflicht (da Wunsch des Patienten bekannt)
  - Gespräch mit dem Patienten suchen (Aufklärung zum Schutz der Familie/Partner ggfs notwendig?!)

36

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN®  
APOTHEKE

### FALL 7

- Ihr Patient erhält seit seiner Diagnose einer Pankreasinsuffizienz vor einem halben Jahr regelmäßig Kreon®. Heute steht er erobst vor Ihnen und verlangt eine Erklärung. Er hätte heute erfahren, dass dieses Medikament mit Hilfe von Schweinen gewonnen wird. Er sei praktizierender Muslim und dürfte dieses Medikament nicht einnehmen.

- Alternative: Der Patient ist kein Muslim, sondern Vegetarier/Veganer.

37



KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Ansprechpartner:

Dr. Alexandra Weber & Dr. Yvonne Hopf

LMU Klinikum der Universität München – Apotheke

alexandra.weber@med.uni-muenchen.de

yvonne.hopf@med.uni-muenchen.de

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE

### ZUM WEITER- & NACHLESEN

- Erika Fink, Cornelia Tromm. Pharmazie und Ethik. 2015, Govi Verlag: Eschborn. ISBN978-3-7741-1291-9
- Deutscher Ethikrat: [www.ethikrat.org](http://www.ethikrat.org)
- Joy Wingfield, David Badcott. Pharmacy ethics and decision making. 2007, Pharmaceutical Press: London. ISBN:978-0-85369-689-6
- Royal Pharmaceutical Society. Medicines, Ethics and Practice-The professional guide for pharmacists. Edition 40, July 2016
- Al-Aronj M *et al.* Recommendations for management of diabetes during Ramadan. Diabetes Care 2005; 28: 2305-11
- Recommendations of the 9th Fiqh Medical Seminar „An Islamic View of Certain Contemporary Medical Issues“, Casablanca, Morocco, 14-17th June 1997. Available at: [www.islamset.com](http://www.islamset.com)

39

KLINIKUM DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN\*  
APOTHEKE