

---

# Използване на урината в земеделието Може ли фармацевтичните продукти да създадат проблем?

М. Хамър\*, Дж. Клеменс\*\*, Р. Отерпухл\*

\*Институт за управление на отпадъчните води и опазване на водите  
Технологически университет Хамбург

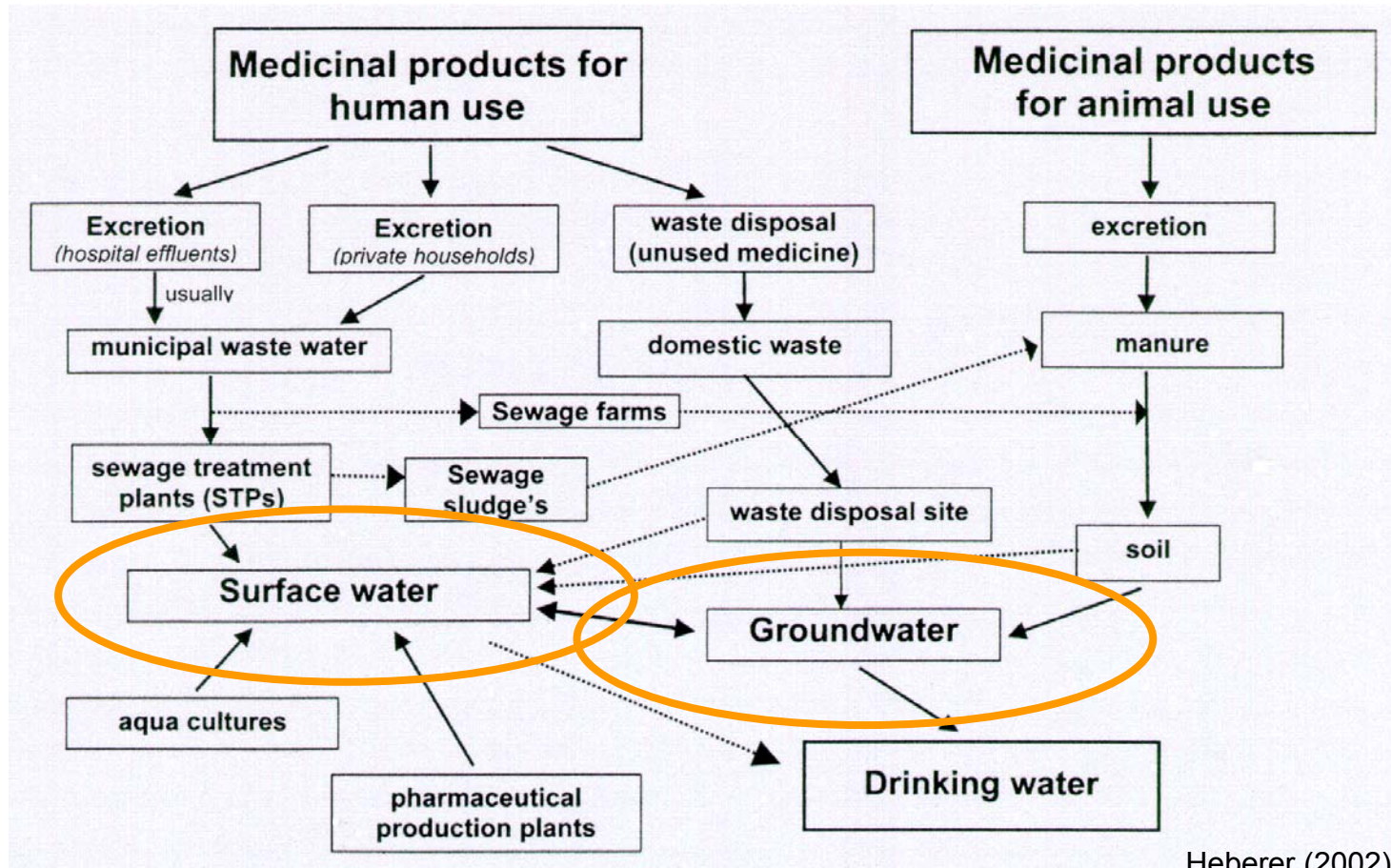
\*\*Катедра по хранене на растенията  
Университет Бон

---

## Въведение

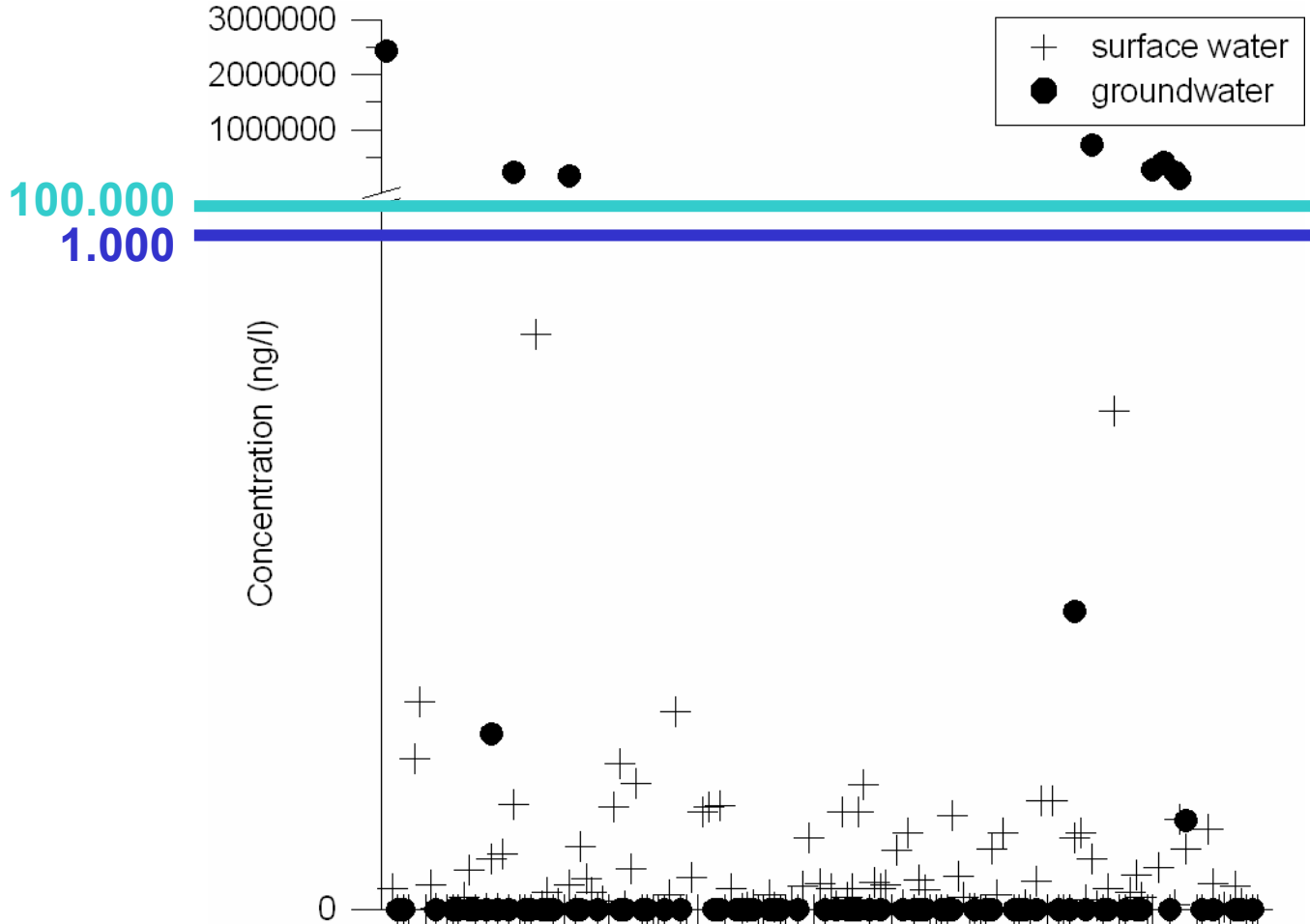
- Остатъчни фармацевтични продукти (PhaR) са установени в околната среда от: 1970, 1973, 1976...
- Големи изследвания започнаха през 1990те, когато се усъвършенстваха инструментите за анализ
- Мина време докато се осъзнае проблемът
  - » Първо – очакван основен замърсител: болници
  - » Сега – основният замърсител е установен: домакинствата
- Днешните пречиствателни станции за отпадъчни води (ППОВ) не могат да пречистват PhaR

# ПЪТЯТ НА PhaR



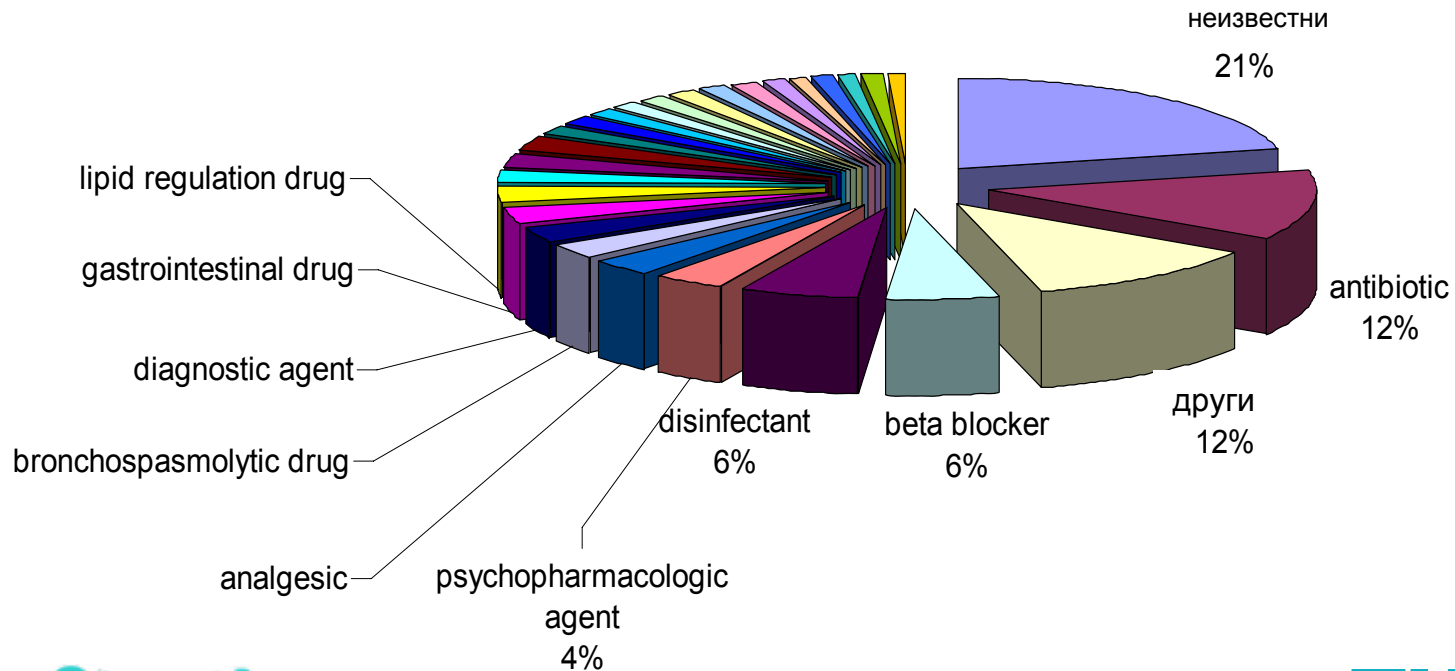
Heberer (2002)

# Концентрации на PhaR - вода

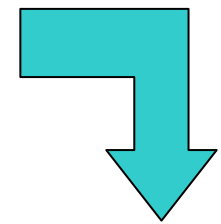
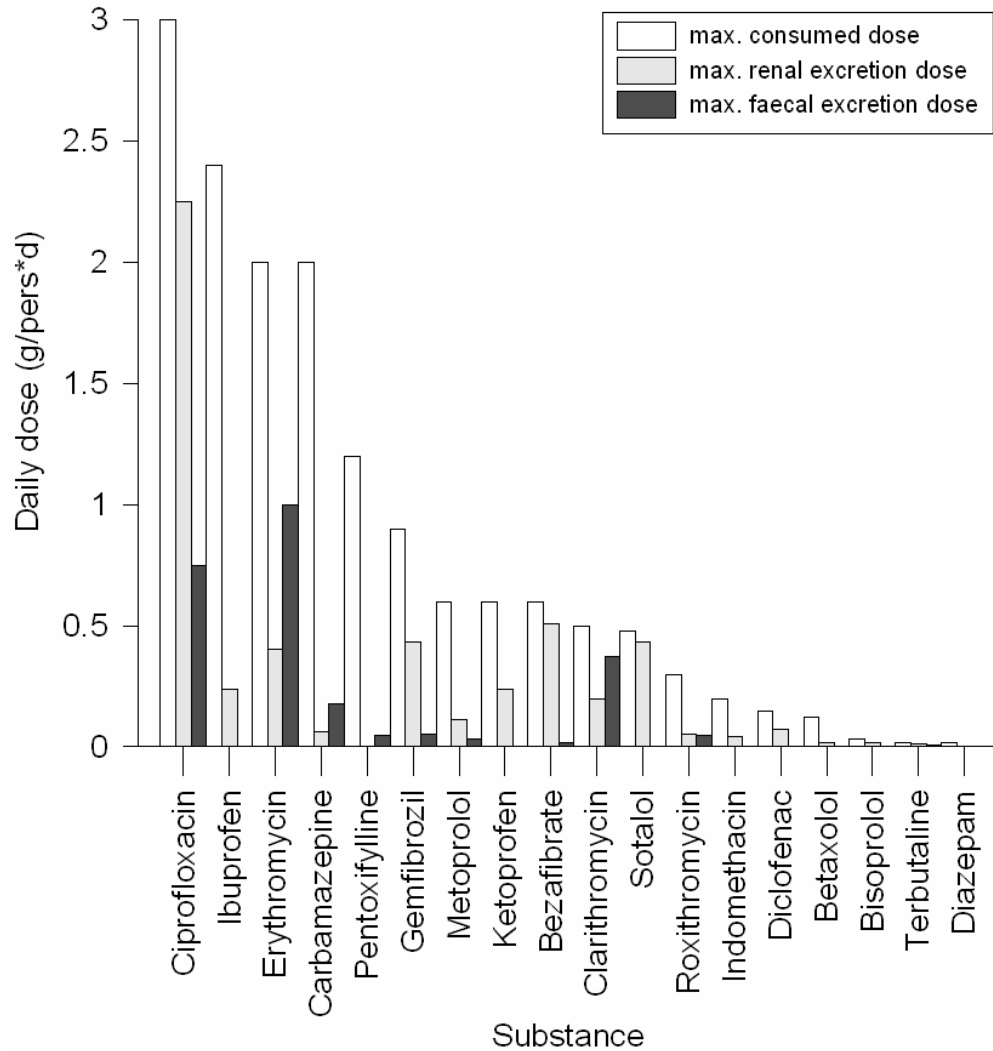


# Преглед на фармацевтичните групи

Unbekannt	antibiotic	Sonstige	beta blocker	disinfectant
psychopharmacologic agent	analgesic	bronchospasmolytic drug	diagnostic agent	gastrointestinal drug
lipid regulation drug	anti-epileptic	antiphlogistic	sex hormon	antitussive
ACE	antidiabetic	corticosteroid	cytostatic agent	diuretic
local anaesthetic	vasolidator	antirheumatic agent	Carbamazepin metabolite	coronary stimulant
fragrance	gynecologic drug	osteoporosis agent		

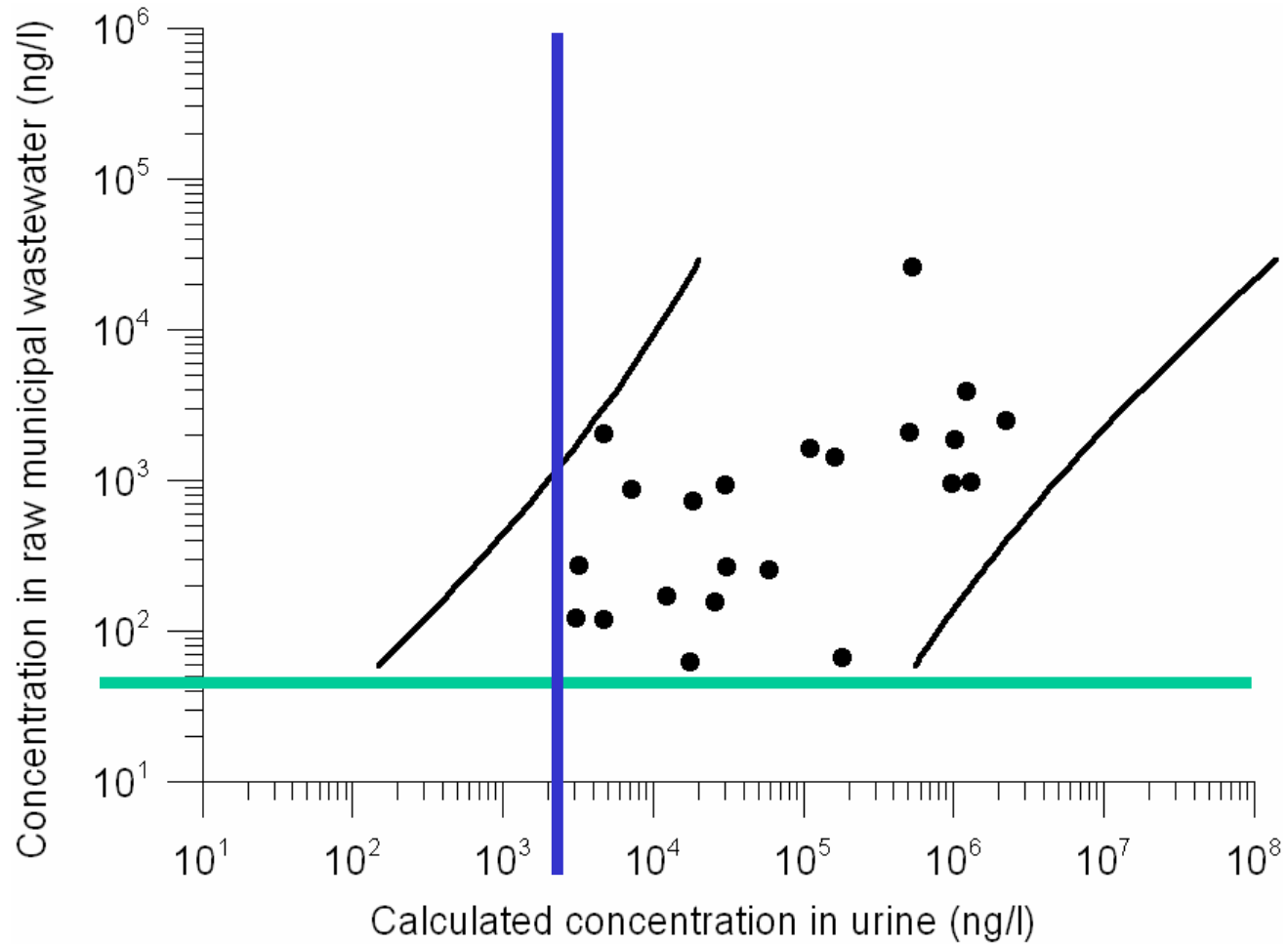


# Заустване на PhaR

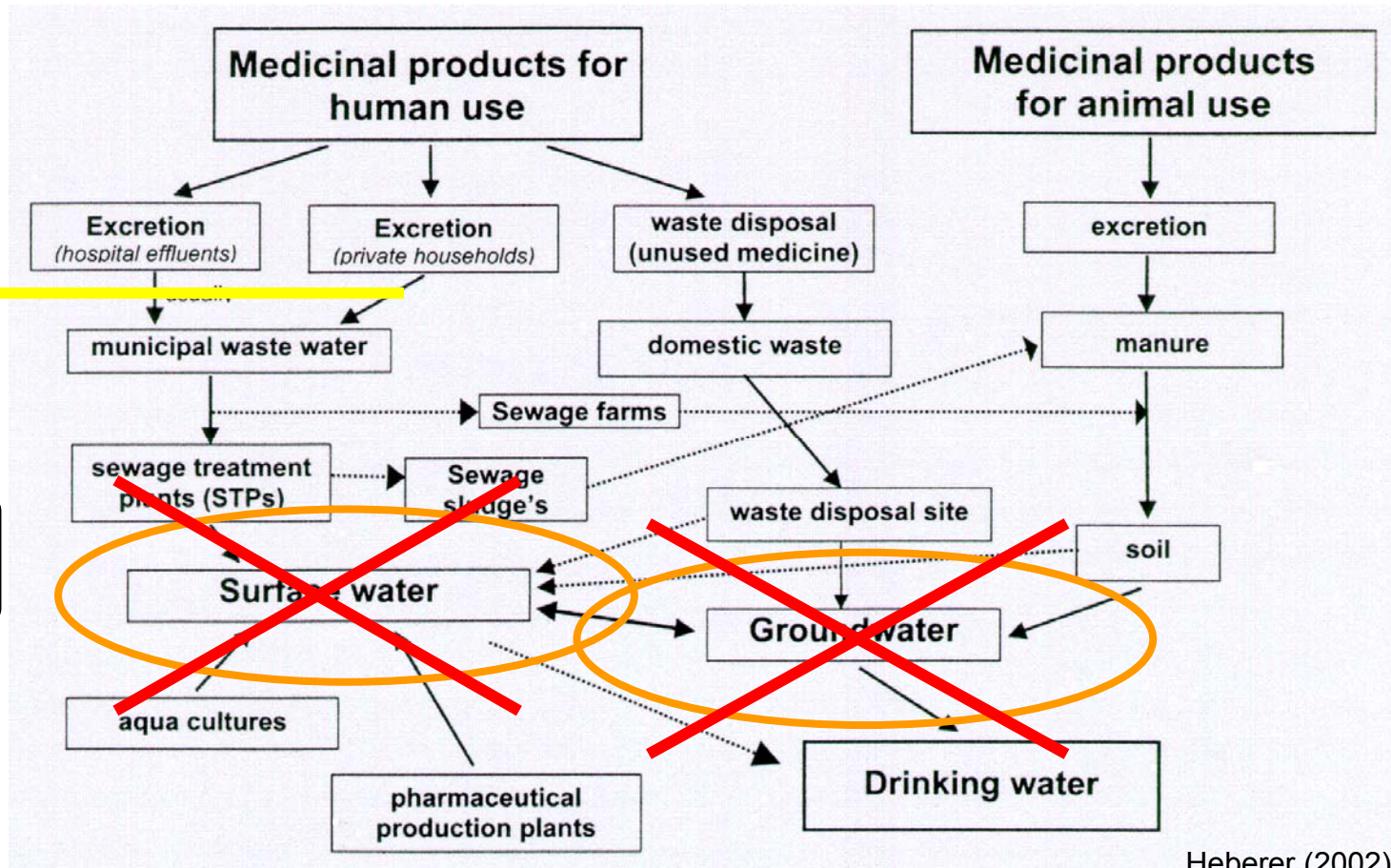


ОСНОВНО  
чрез  
урината

# Концентрации на PhaR



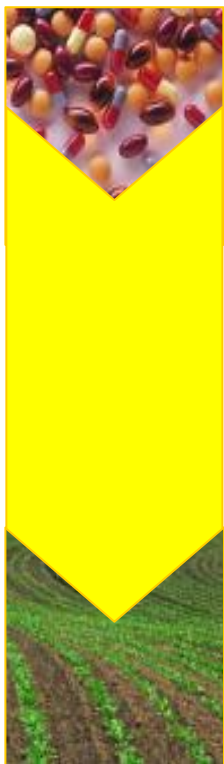
# Пътища на PhaR



Heberer (2002)

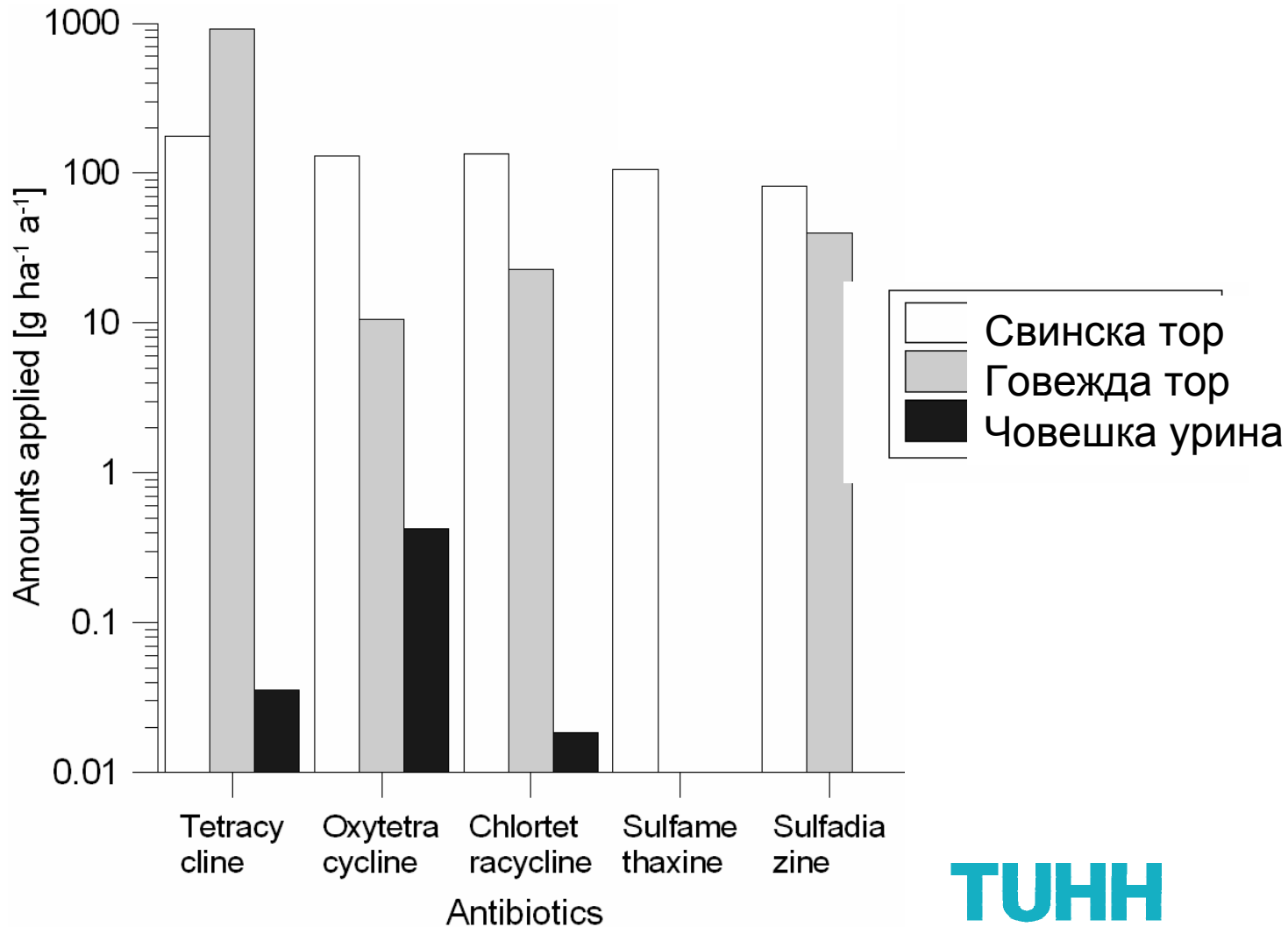


# Фармацевтичните продукти в почвите за земеделие

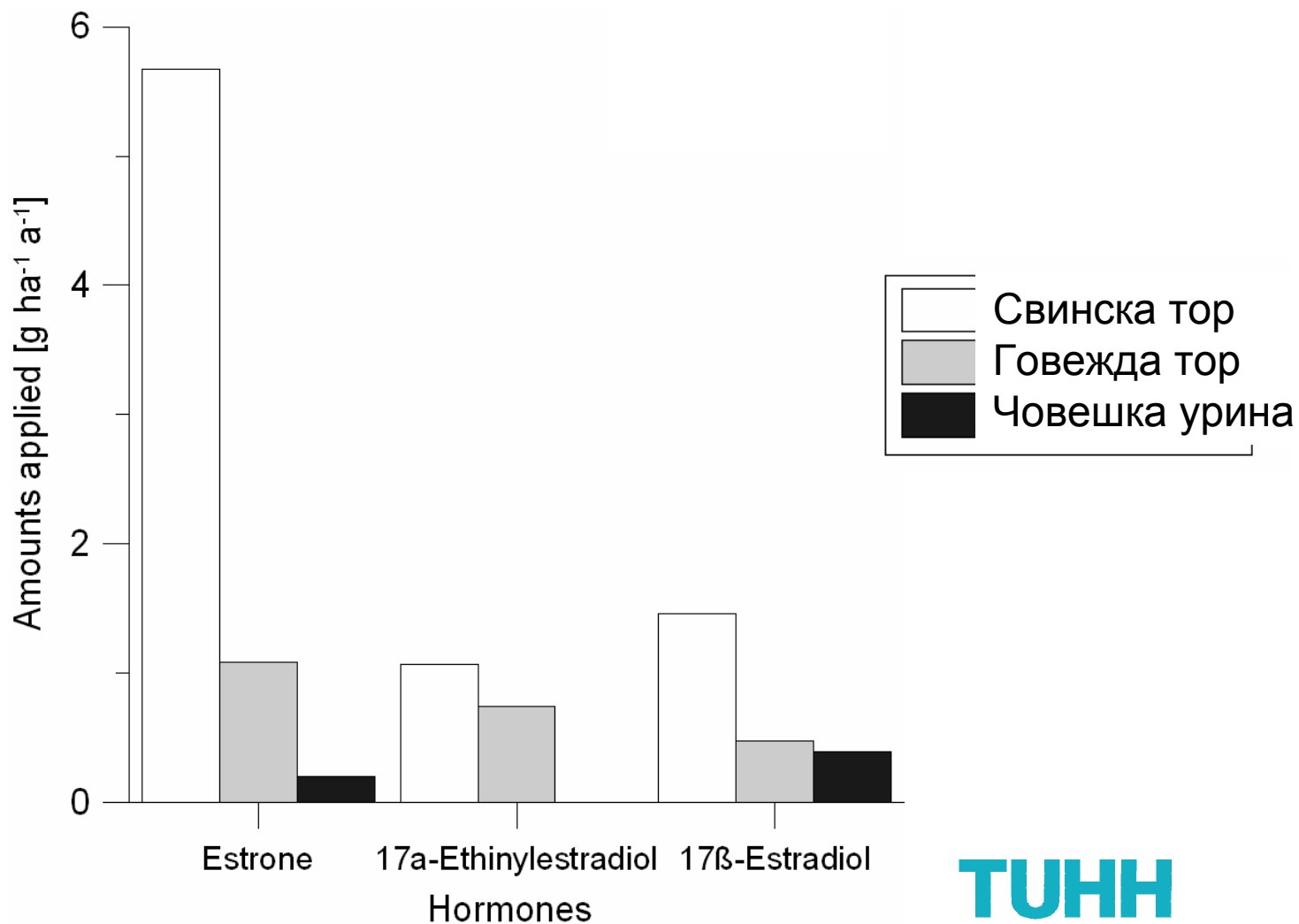


- 20 са открити в почвите
  - » Въведени чрез утайки от канализацията и оборски тор
  - » Под 40 см в дълбочина: нищо не се установява
  - » Разлага се след прилагане
- Растения
  - » Откриват се във всяка част, най-високо съдържание в страничните корени, после в основните корени.
  - » Също в пшениченото зърно (при 0.5 мг/кг DM от прилагане на оборска тор)

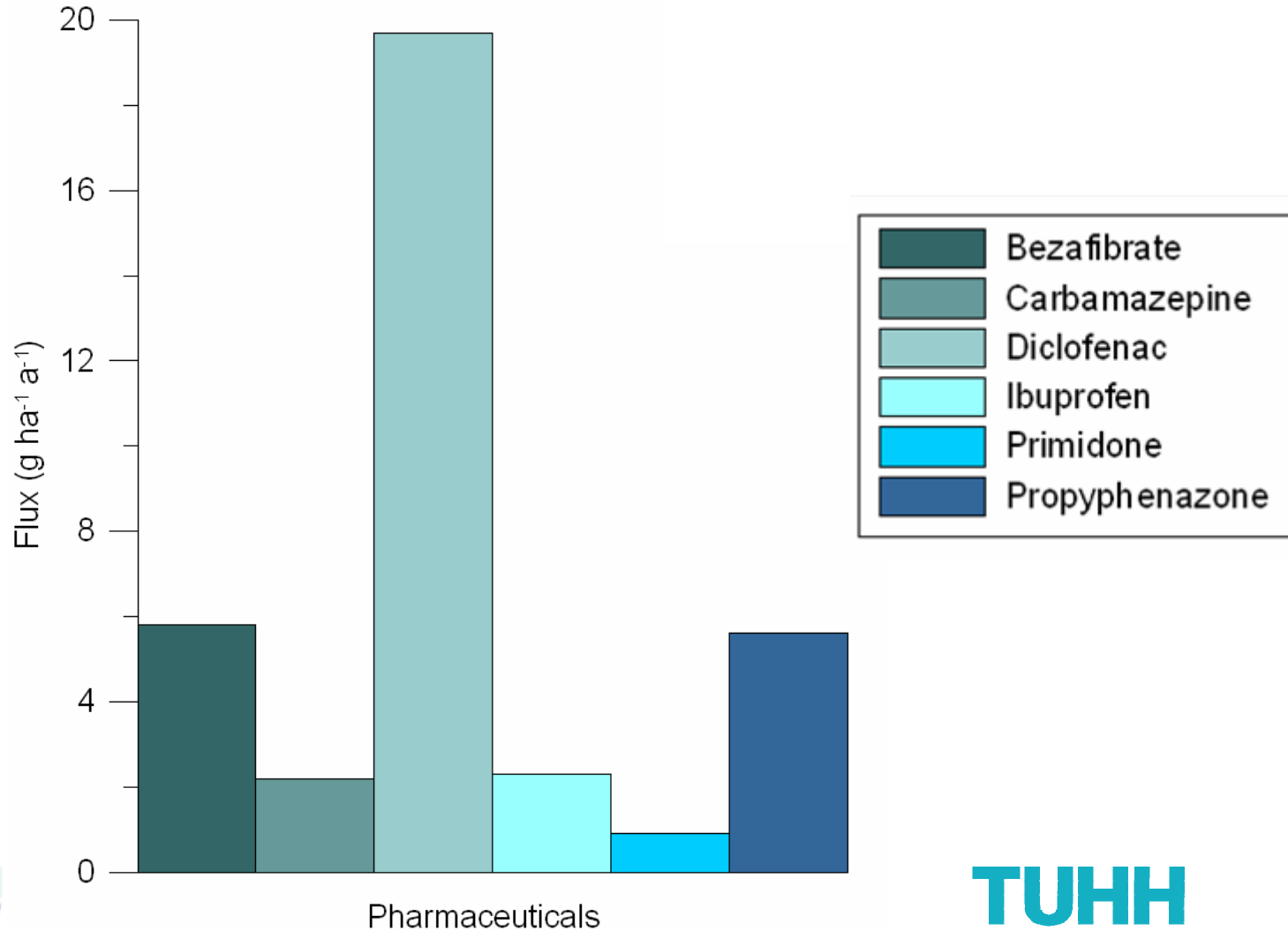
# Антибиотици



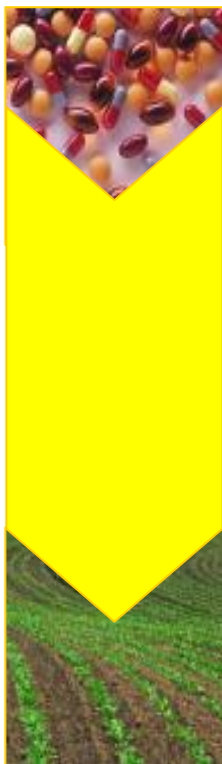
# Хормони



# Други фармацевтични продукти



# Наторяването на основата на урината зависи от ...



- Източника на урина
- Количество / хранително съдържание: макс.  $20 \text{ m}^3 \text{ ха}^{-1} \text{ а}^{-1}$
- Период на съхранение – промяна на рН
- Техника за прилагане
- Време на наторяване
- Тип култура / сеитбооборот

---

## Заклучение

- Урината може да се прилага на полето в доза  $20 \text{ m}^3 \text{ ха}^{-1} \text{ а}^{-1}$ .
- Остатъчни продукти от хормони и антибиотици показват по-високи нива при оборската тор, отколкото при човешката урина.
- По отделни аспекти дискусията продължава.
- Разделянето при източника е обещаваща опция за опазване на водните тела и подземните води от замърсяване.

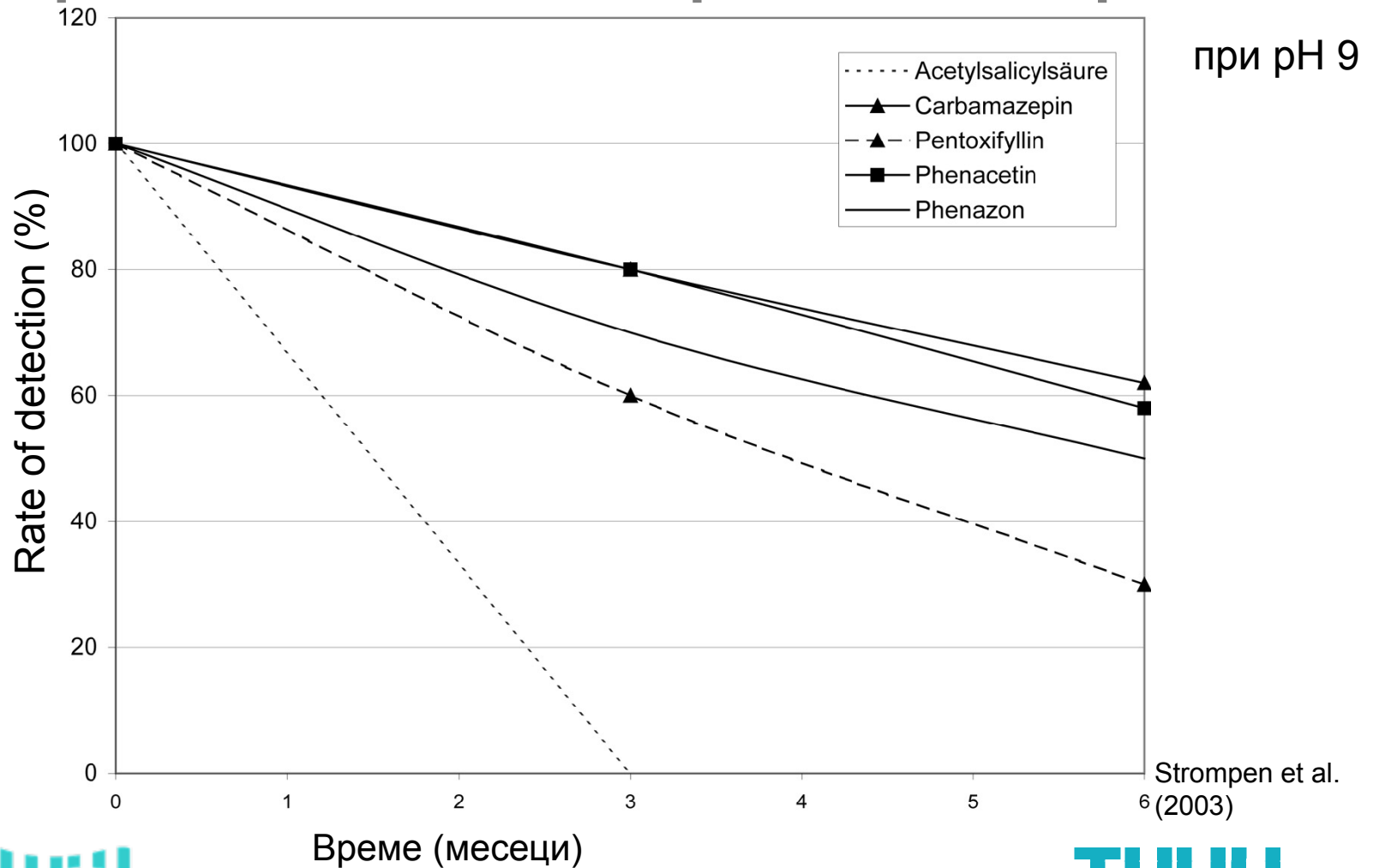
---

Благодаря Ви!

Контакт:

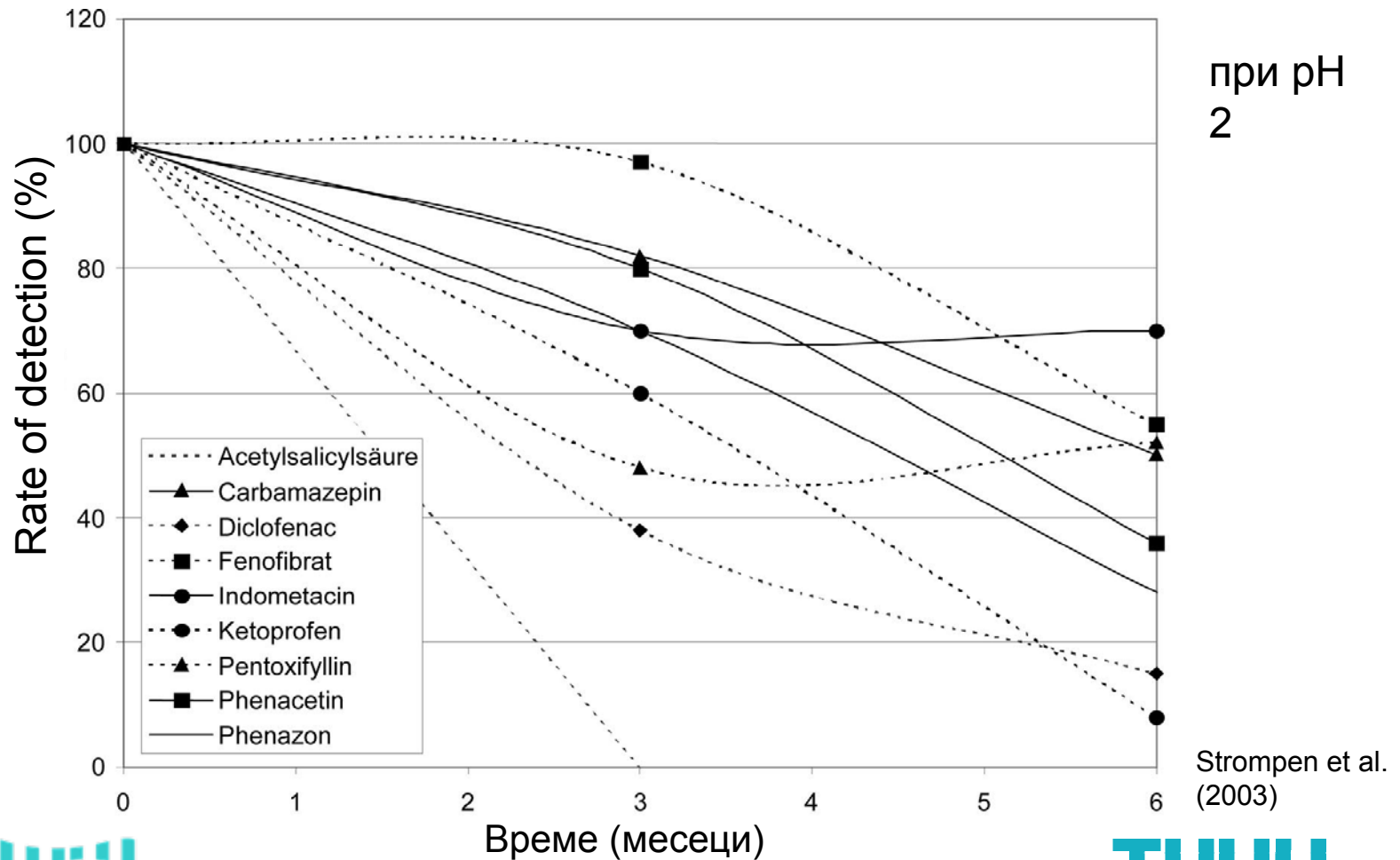
Мартина Хамър  
m.hammer@tuhh.de

# Разграждане в контейнери за складиране

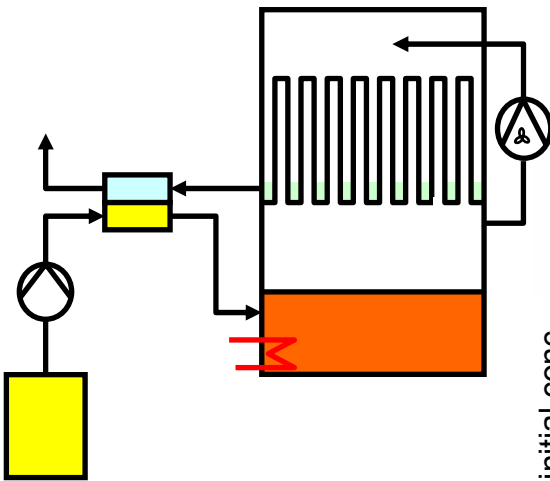




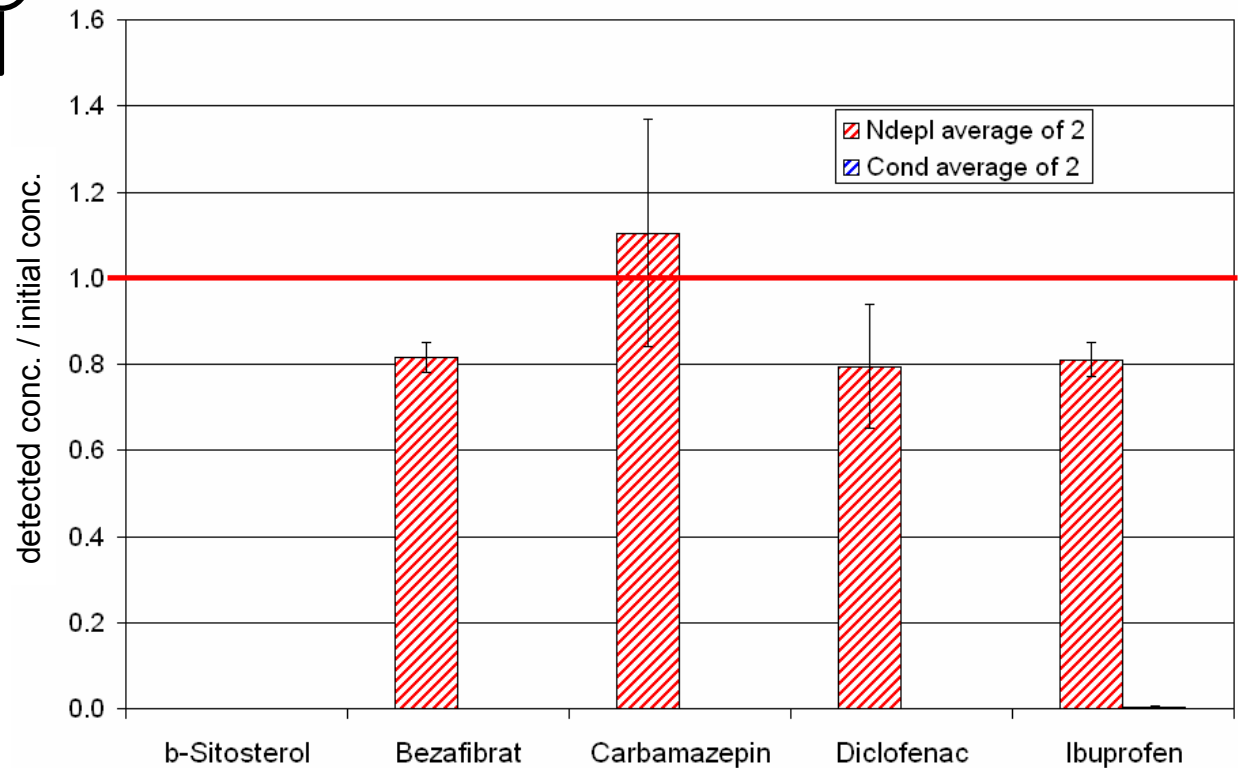
# Разграждане в контейнери за складиране



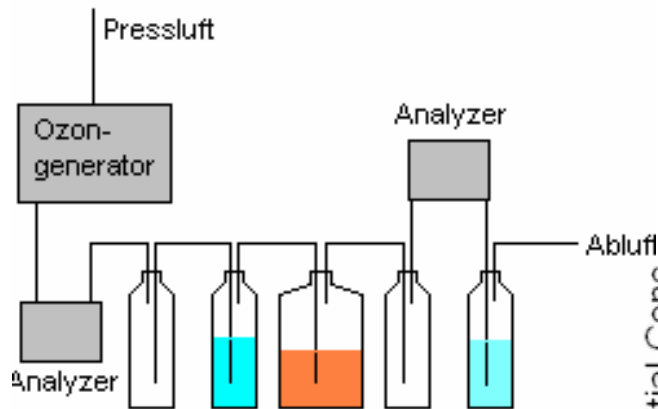
# Третиране на урината – улавяне на изпарение



Results of:  
Tettenborn, F. (2006)



# Третиране на урината - озониране



Results of:  
Tettenborn, F. (2006)

