

Nicht durch die IUPAC sanktioniert, aber nützlich

INN (International Nonproprietary Names) sind internationale Freinamen für Arzneistoffe, die von der Weltgesundheitsorganisation

Wortstämme in den INN
von Arzneistoffen

Von Hermann J. Roth*

vergeben werden. IUPAC bedeutet International Union of Pure and Applied Chemistry. Die IUPAC-Regeln gelten international

für die rationelle, systematische und eindeutige Bezeichnung chemischer Verbindungen. Da die systematischen Namen nach den IUPAC-Regeln oft sehr kompliziert sind, sind neben ihnen die viel kürzeren Trivialnamen in Gebrauch. Diese entstammten früher nur der Alltagswelt, werden aber heute teilweise aufgrund der molekularen Strukturen gebildet. In den Trivialnamen von Verbindungen, die dieselben funktionellen Gruppen besitzen, tauchen deshalb dieselben Namensbestandteile auf.

Um zu verdeutlichen, um was es hier geht, sei ein gängiger Arzneistoff des Europäischen Arzneibuchs herangezogen:

- Exakte systematische Bezeichnung: (1*R*,2*R*,4*S*,5*S*,7*S*,9*r*)-9-Butyl-7-[[*(2S)*-3-hydroxy-2-phenylpropanoyl]oxy-9-methyl-3-oxa-9-azoniatricyclo(3.3.1.0^{2,4}]nonanbromid,

- Trivialname: Butylscopolaminiumbromid. Im Alltagsgebrauch reicht der Trivialname meistens aus, um eine Verbindung oder einen Arzneistoff zu kennzeichnen. Trivialnamen sind oft von der Herkunft aus anderen Stoffen, von der Isolierung aus natürlichem Material oder von sensorischen Eigenschaften abgeleitet, d. h. sie entspringen semantischen Wurzeln.

* Frau Apothekerin Dr. rer. nat. Erika Morgenstern in freundlicher Verbundenheit zum 65. Geburtstag gewidmet.

Dazu einige Beispiele:

- Aldehyd aus Alcohol dehydrogenatus,
- Atropin aus der Stammpflanze *Atropa bella-donna*,
- Lachgas (N₂O) wegen der euphorisierenden Wirkung, die es nach dem Einatmen entfaltet. Berufskolleginnen und -kollegen, die eine zweijährige Praktikantenzeit mit Pharmazeutischem Vorexamen absolviert oder ein klassisches Pharmaziestudium genossen haben, tun sich mit Trivialnamen nicht schwer. Neben den üblichen und bekannten Wortstämmen, die in der Tabelle 1 aufgelistet sind, tauchen in den letzten Jahren unter den INN, die von der WHO ab 1950 empfohlen werden, Wortstämme auf, die schwer verständlich sind und oft etwas exotisch anmuten. Daher dürfte dem Arzneimittelfachmann eine Erklärung dieser Termini willkommen und von Nutzen sein.

Im Interesse der Übersichtlichkeit erscheint es zweckmäßig, sie in drei Gruppen zu unterteilen:

- Anionen in Salzen bzw. Säurekomponenten in Estern sowie Reste an funktionellen Gruppen (Tab. 2),
- Ketale, Acetale und Doppelester, die aus der Veresterung von Halbacetalen mit organischen Säuren entstanden sind (Tab. 3),
- Basische und hydroxylierte basische Komponenten (Tab. 4).

Die in den Tabellen enthaltenen Präfixe und Suffixe stammen hauptsächlich aus den Informationen „Organic radicals, counterions and solvent molecules used in coining two-word names“ der American Medical Association (AMA, www.ama-assn.org) und meiner eigenen mehrjährigen Sammlung von Arzneistoffnamen. Die Beispiele sind im Wesentlichen dem Europäischen Arzneibuch 6. Ausgabe und der Roten Liste 2008 entnommen. Ergänzende Angaben zu fehlenden Beispielen sind willkommen. ◀ ▶

Autor

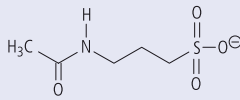
Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c.
Hermann J. Roth
Friedrich-Naumann-Str. 33,
76187 Karlsruhe
www.h-roth-kunst.com
info@h-roth-kunst.com

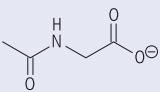
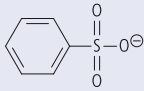
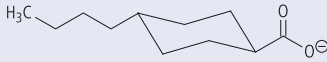
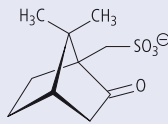
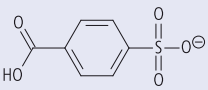
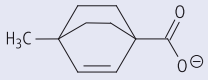
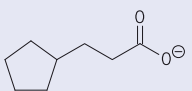
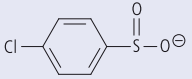
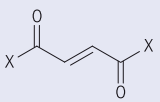
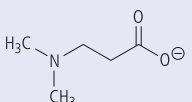
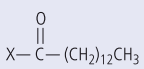
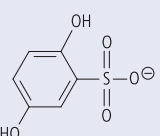


Tab. 1: Übliche und bekannte Acylgruppen oder Anionen in Salzen und Estern

Wortstamm	Säure und Synonyme	Beispiele
-acetat	Essigsäure	Betamethason-, Tocopherolacetat
-adipat	Hexandisäure, Adipinsäure	Piperazinadipat
-aspartat	Asparginsäure (Asparaginsäure)	Lithium-, Magnesium-, Zink-, Arginin-, Ornithinaspartat Kaliumhydrogenaspartat
-benzoat	Benzoessäure	
-butyrat	Buttersäure (eng. butanoate)	
-caproat	Hexanoat, Capronsäure	
-caprylat	Octanoat, Caprylsäure	Natriumcaprylat
-citrat	Citronensäure	Clomifen-, Deptropin-, Fentanyl-, Kalium-, Lithiumcitrat Orphenadrincitrat, Pentoxyverinhydrogencitrat
-decanoat	Decanoat, Caprinsäure	Bromperidol-, Fluphenazin-, Zuclopenthixoldecanoat
-enant(h)at	Heptanoat, Önanthsäure	Fluphenazin-, Testosteronenantat
-fumarat	Fumarsäure	Clemastin-, Eisen(II)-fumarat, Ketotifenhydrogenfumarat
-hemisuccinat	Monoanion der Bernsteinsäure (s. -succinat)	Hydrocortison-, Prednisolohemisuccinat
-lactat	Milchsäure (2-Hydroxypropionat)	Calciumlactat, Natriumlactat
-laurat	Dodecanoat, Laurinsäure	Sorbitanmonolaurat
-malat	Äpfelsäure	Clebopridmalat
-maleat	Maleinsäure	Brompheniramin-, Chlorpheniraminmaleat
-myristat	Tetradecanoat, Myristinsäure	Isopropylmyristat
-nicotinat	Nicotinsäure (3-Pyridincarboxylat)	Methyl-, Propyl-, Xantinol-, Tocopherolnicotinat
-oleat	[Z]-9-Octadecenoat, Ölsäure	Sorbitantrioleat
-palmitat	Hexadecanoat, Palmitinsäure	Chloramphenicol-, Isopropylpalmitat
-propionat	Propionsäure (engl. propanoate)	Fluticason-, Natriumpropionat Beclomethason-, Betamethasondipropionat
-salicylat	2-Hydroxybenzoat, Salicylsäure	Bismutsalicylat
-stearat	Octadecanoat, Stearinsäure	Calcium-, Erythromycin-, Magnesiumstearat
-sorbitat	Sorbinsäure	Kaliumsorbitat
-succinat	Dianion der Bernsteinsäure (3-Carboxylpropionat)	Tocopherol-, Sumatriptansuccinat Doxylaminhydrogensuccinat
-tartrat	Weinsäure	Cisaprid-, Dihydrocodeintartrat Dextromoraminhydrogentartrat
-undecylat	Undecanoat	
-valerat	Pentanoat, Valeriansäure	Betamethason-, Estradiolvalerat

Tab. 2: Anionen in Salzen bzw. Säurekomponenten in Estern sowie Reste an funktionellen Gruppen (INN CN = die im Verzeichnis der INN aufgeführten „chemical or systematic names“ für Reste und Gruppen)

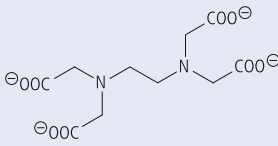
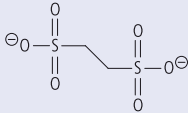
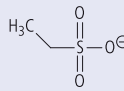
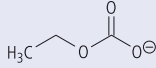
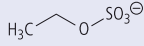
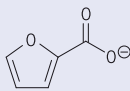
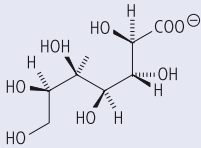
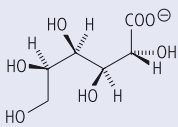
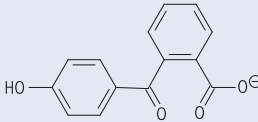
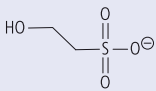
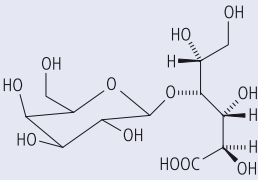
Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
acamprosat	3-(Acetylamino)- propan-1-sulfonat		Acamprosat-Calcium
acefurat	Duale Veresterung: Acetat und Furan-2-carboxylat (s. furoat)		INN CN
aceponat	Duale Veresterung: Acetat und Propionat		Hydrocortisonaceponat Hydroxyprogesteronaceponat Methylprednisolonaceponat

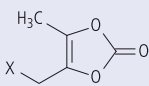
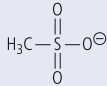
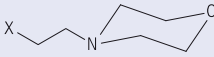
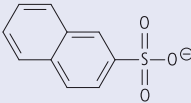
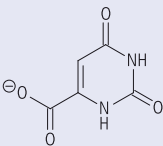
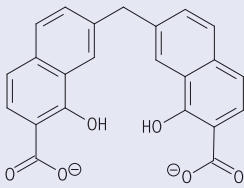
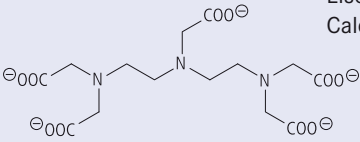
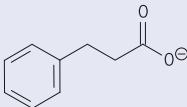
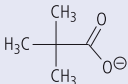
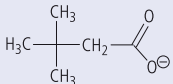
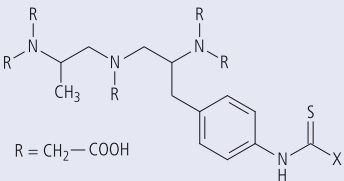
Tab. 2: Fortsetzung			
Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
aceturat	N-Acetylginat		INN CN
acistrat	Duale Veresterung: Acetat und Stearat		INN CN
besylat (besilat)	Benzolsulfonat		Amlodipinbesilat Atracuriumbesilat Cisatracuriumbesilat
buciclat	<i>trans</i> -4-Butylcyclohexyl-carboxylat		Testosteronbuciclat
buteprat (probutat)	Duale Veresterung: Butyrat und Propionat		Hydrocortisonbuteprat
camsylat	(7,7-Dimethyl-2-oxo-bicyclo[2.2.1]heptan-1-yl)methan-sulfonat (Camphersulfonsäure)		INN CN (wird zur Racematspaltung verwendet)
carbat	Duale Veresterung: Propionat und Ethylcarbonat (s. etabonat)		Prednicarbat
carbesilat*	4-Sulfobenzoat (p-Carboxybenzolsulfonat)		INN CN
ciclotat (cyclotat)	4-Methyl-bicyclo[2.2.2]oct-2-en-1-carboxylat		INN CN
cipionat (cypionat)	3-Cyclopentylpropionat		Testosteroncipionat
closilat (closylat)	4-Chlorbenzolsulfonat		INN CN
crosumaril	2(E)-but-2-endioyl		INN CN
dapronat dapropat	N,N-Dimethylamino-propionat		INN CN
detemir	Tetradecanoyl		INN CN
dobesilat	2,5-Dihydroxybenzolsulfonat		Calciumdobesilat Etamsylat (Diethylaminodobesilat)

* nicht zu verwechseln mit Carbasalat = Calciumsalz der Acetylsalicylsäure



Tab. 2: Fortsetzung

Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
edetat	Ethylendiamintetraacetat		Natriumcalciumedetat Natriumedetat
embonat	s. pamoat		
edisylat	1,2-Ethandisulfonat		Tolterodinedisylat Chlormethiazoledisylat Prochlorperazinedisylat
estolat	Propionat und Dodecylsulfat	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{11}-\text{OSO}_3^-$	Erythromycinestolat
esylat (esilat)	Ethylsulfonat		Pergolidesylat Rasagilinesylat
etabonat	Ethylcarbonat		Loteprednoletabonat
etilsulfat (ethylsulfat)	Ethylsulfat		Mecetroniumetilsulfat
fostedat	Tetradecyl-hydrogenphosphat	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{13}-\text{OPO}_3^-$	INN CN
furoat	Furan-2-carboxylat		Fluticasonfuroat Mometasonfuroat
gluceptat	Hexahydroxy-heptanoat (D-Glycero-D-gulo-heptonat) Glucuheptonat		Calciumglucuheptonat
gluconat	Pentahydroxy-hexanoat (D-Gluconsäure)		Calcium-, Eisen-, Magnesium-, Natrium-, Zinkgluconat
hybenzat	2-(4-hydroxybenzoyl) benzoat		INN CN
hyclat	Monohydrochlorid + Hemiethanolat + Hemihydrat	$\text{HCl} + \frac{1}{2} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$	Doxycyclinhyclat
isethionat (isetionat)	2-Hydroxyethansulfonat		Hexamidindiisetionat Pentamidindiisetionat
lactobionat	4-O-β-D-Galactopyranosyl- D-Gluconsäure		Calciumlactobionat Erythromycinlactobionat

Tab. 2: Fortsetzung			
Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
medoxomil	5-Methyl-2-oxo-1,3-dioxo-4-yl-methyl		Olmesartanmedoxomil
mesylat (mesilat)	Methansulfonat		Dihydroergocristinmesilat Dihydroergotaminmesilat Pefloxacinmesilat Pergolidmesilat Phentolaminmesilat
mofetil	Morpholinoethyl		Mycophenolatmofetil
napsylat	2-Naphthalinsulfonat		INN CN
orotat	Orotsäure		Calcium-, Kupfer-, Magnesium-, Zinkorotat
pamoat (embonat)	4,4'-Methylen- bis(3-hydroxy-2-naphthoat) (Pamoasäure, Embonsäure)		Pyrviniumembonat Pyrantelhydrogenembonat
pentetat	[(Carboxymethyl)-imino]- bis-ethylnitrilo-tetraacetat		Eisentrinatriumpentetat Calciumtrinatriumpentetat
phen- propionat	3-Phenylpropionat		INN CN
pivalat	Trimethylacetat		Flumetasonpivalat Fluocortolonpivalat Prednisolonpivalat
tebutat	<i>tert</i> -Butylacetat		INN CN
tiuxetan	Derivat des Bis-aminoethyl-amins, das 5 Carboxymethylgruppen enthält	 R = CH ₂ -COOH	Ibritumomab-Tiuxetan



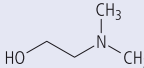
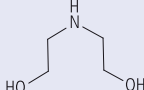
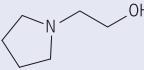
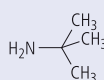
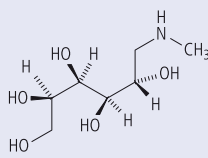
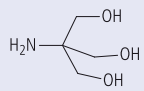
Tab. 2: Fortsetzung

Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
tosylat	4-Methyl-benzolsulfonat (p-Toluolsulfonat)		INN CN
triflutat	Trifluoroacetat		INN CN
undecylenat	Undec-10-enoat		Zinkundecylenat Undecylensäure wird selbst als Antimykotikum eingesetzt
xinafoat	1-Hydroxy-2-naphthoat		Salmeterolxinafoat

Tab. 3: Ketale, Acetale und gemischte Doppelester

Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
acetamid	Dimethylmethylenedioxy- = Ketal mit Aceton		Flucinolonacetamid Triamcinolonacetamid
acoxil	Acetoxymethyl- = Ester aus dem Halbacetal von Formaldehyd mit Acetat		INN CN
axetil	rac.1-(Acetoxy)ethyl- = Ester aus dem Halbacetal von Acetaldehyd mit Acetat		Cefuroximaxetil
cilexetil	rac.1-[(Cyclohexyloxy)-carbonyl oxy]-ethyl- = Ester aus dem Halbacetal von Acetaldehyd mit Cyclohexylcarbonat		Candesartancilexetil
hexacetamid	Acetamid (s.o.) und 3,3-Dimethylbutyrat		Triamcinolonhexacetamid
isoproxil	Hydroxymethyl-isopropyl-carbonat = Ester aus dem Halbacetal von Formaldehyd mit Isopropylcarbonat		
pivoxetil	rac. Ester aus dem Halbacetal von Acetaldehyd mit 2-Methyl-2-methoxy-propionat		INN CN
pivoxil	Ester aus dem Halbacetal von Formaldehyd mit 2,2-Dimethylpropionat		Cefditorenpivoxil
proxetil	rac. Ester aus dem Halbacetal von Acetaldehyd mit Isopropylcarbonat		Cefpodoximproxetil

Tab. 4: Basische und hydroxylierte basische Komponenten

Wortstamm	Bedeutung	Strukturformel	Anwendungsbeispiele
Benzathin	N,N'-Dibenzyl-ethylendiamin	$\begin{array}{c} \text{H}_5\text{C}_6-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{H}_5\text{C}_6-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_2 \end{array}$	Benzylpenicillin- Benzathin
Deanol	2-Dimethylaminoethanol		Deanol-Diclofenac Deanol-Pantothenat Deanol-Valproat
Diolamin	Diethanolamin		INN CN
Edamin	Ethylendiamin	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	Aminophyllin Theophyllin-Edamin
Epolamin	2-(pyrrolidin-1-yl)-ethanol		Epolamin-Diclofenac
Erbumin	<i>tert</i> -Butylamin		Perindoprilerbumin
Meglumin	N-Methylglucamin		Meglumin-Amidotrizoat Meglumin-Iodoxamat Gadopentetsäure- Dimeglumin
Olamin	2-Aminoethanol (Ethanolamin)	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	Olamin-Nicotinat Ciclopirox-Olamin
Trometamol	Tris(hydroxymethyl)aminomethan	 <p>Trometamol wird selbst als Acidose-Therapeuti- kum eingesetzt</p>	Carboprost-Trometamol Dinaprost-Trometamol Iodoxamid-Trometamol Iopamidol-Trometamol Iopentol-Trometamol Iohexol-Trometamol, Fosfomycin-Trometamol