

BIOLOGISET KOKOELMAT - 23.3.

<http://www.gwu.edu/~clade/faculty/lipscomb/Cladistics.pdf>  
<http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/teaching/CompleatCladist.pdf>

- evolutiivinen systematiikka
- fenetiikka
- kladistiikka
- mallipohjaiset menetelmät
- uudet materiaalit

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

BIOLOGISET KOKOELMAT - 23.3.

SYSTEMATIikka = TAKSONOMIA  
on eliöiden

- kuvaamista
- luokittelua
- nimeämistä

pitää EHDOTTOMASTI pyrkiä kuvaamaan evoluutiohistoriaa mahdollisimman tarkasti, eikä missään tapauksessa saa olla ristiriidassa sen kanssa

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

The screenshot shows the ASPT homepage with a navigation sidebar on the left containing links like Home, The Society, Newsletter, Membership, Officers, Career Information, Graduate Research Grants, Systematic Botany, and Annual Meeting. The main content area includes a 'Welcome' message, a description of the society's mission, and links to a newsletter, membership database, and herbarium loans.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## EVOLUTIIVINEN SYSTEMATIikka

- 1940-1960 luku
- new synthesis G. Simpson & E. Mayr
- systematiikan alennustila
- systematiikasta tehtiin 2. luokan populaatio-biologiaa
- monofyliaa ja parafyliaa EI erotettu  
organisaatiotasot (grades) ja monofyleettiset ryhmät (clades) sekaisin luokittelussa
- ominaisuuksien *ad hoc* -painottaminen
- luokittelu ei testattavissa, **subjektiivista**  
EI eksplisiittisiä sääntöjä luokittelun pohjana

---

---

---

---

---

---

---

---

## EVOLUTIIVINEN SYSTEMATIikka

- 1940-1960 luku
- new synthesis G. Simpson & E. Mayr
- systematiikan alennustila
- systematiikasta tehtiin 2. luokan populaatio-biologiaa
- monofyliaa ja parafyliaa EI erotettu  
organisaatiotasot (grades) ja monofyleettiset ryhmät (clades) sekaisin luokittelussa
- ominaisuuksien *ad hoc* -painottaminen
- luokittelu ei testattavissa, **subjektiivista**  
EI eksplisiittisiä sääntöjä luokittelun pohjana

---

---

---

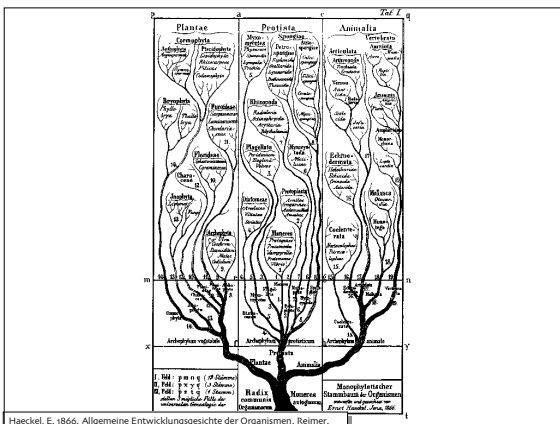
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

## FENETIIKKA

numeerinen taksonomia

### • 1960-1970 luku

Michener, C.D. & Sokal, R.R. 1957. A quantitative approach to a problem in classification. *Evolution* 11: 130-162.

Sneath, P.H.A. 1957. Some thoughts on bacterial classification. *Journal of General Microbiology* 17: 184-200.

Sokal, R.R. & Sneath, P.H.A. 1963. *Numerical taxonomy*. W.H. Freeman, San Francisco

- irtautuminen **evoluutiosta**
- luokittelu perustui kaikkiin ominaisuuksiin, ei eroa apomorfioiden ja plesiomorfioiden välillä  
overall similarity
- eksplisiittistä, objektiivista, kvantitatiivista  
algoritmien valinta **subjektiivista**
- tärkeää algoritmien, ATK:n kannalta

---

---

---

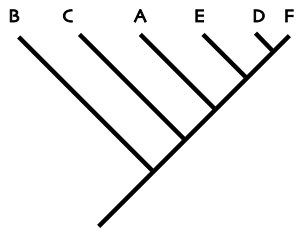
---

---

---

---

---



---

---

---

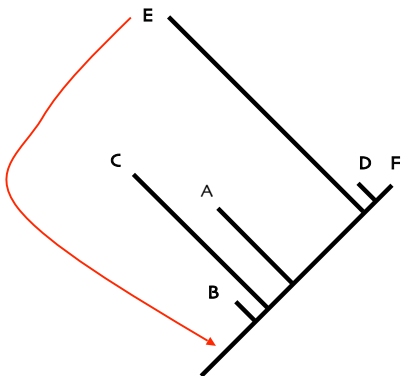
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

taksonit		ominaisuudet			
ulkoryhmä X		00000	00000	00000	00000
taksoni A		11000	00000	00000	00000
taksoni B		10000	11111	11110	00000
taksoni C		00111	00000	00000	00000
taksoni D		00100	00000	00001	11111

	A	B	C	D
A	0			
B	10	0		
C	5	13	0	
D	9	17	8	0

Taksonien parittainen vertailu feneettinen "etäisyys"

---

---

---

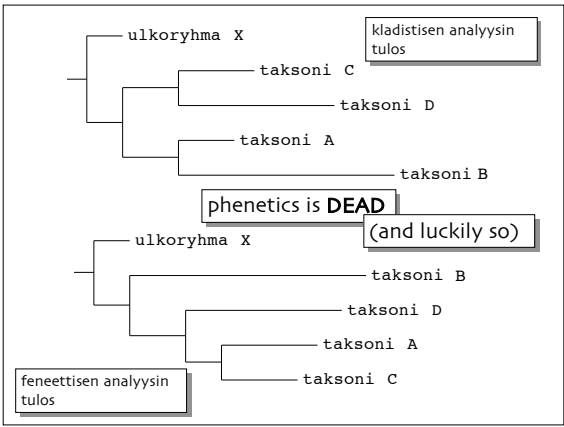
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

**KLADISTIikka** fylogeneettinen systematiikka

- 1950 luvulta alkaen Willi Hennig 1913-1976



Hennig, W. 1950. Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Deutscher Zentralverlag, Berlin

Hennig, W. 1966. Phylogenetic systematics. University of Illinois Press, Urbana

---

---

---

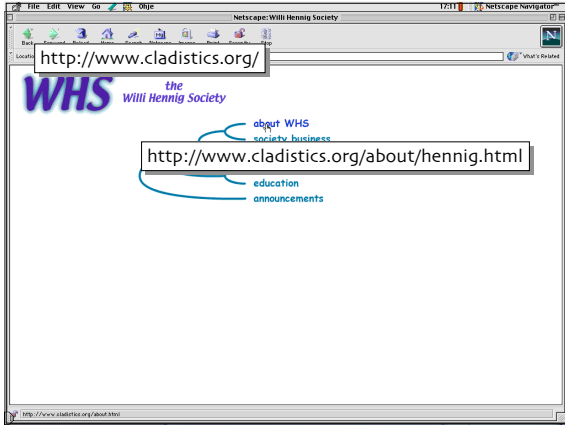
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

KLADISTIikka

---

- 1950 luvulta alkaen
- Risto Tuomikoski  
Koponen, T. 1968. Generic revision of Mniaceae Mitt. (Bryophyta). *Annales Botanici Fennici* 5: 117-151.

---

---

---

---

---

---

---

---

KLADISTIikka

---

- 1950 luvulta alkaen
- Risto Tuomikoski
- selkeä filosofinen perusta, yhteys evoluutioon  
descent with modification... Darwin 1859

---

---

---

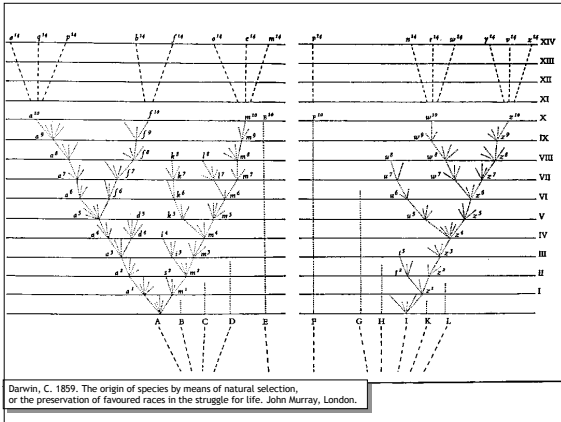
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**KLADISTIikka**

- 1950 luvulta alkaen
- Risto Tuomikoski
- selkeä filosofinen perusta, yhteys evoluutioon  
descent with modification... Darwin 1859
- apomorfia, monofylia, parsimonia  
A. Kluge, J.S. Farris, K. Nixon, P. Goloboff, W. Wheeler

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**KLADISTIikka**

- 1950 luvulta alkaen
- Risto Tuomikoski
- selkeä filosofinen perusta, yhteys evoluutioon  
descent with modification... Darwin 1859
- apomorfia, monofylia, parsimonia
- mullistaneet koko alan  
Essential cladistics marras-joulukuu 2005

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## MALLIPOHJAISET ANALYYSIMENETELMÄT

- 1970 (1960) luvulta alkaen

Edwards, A.W.F. & Cavalli-Sforza, L.L. 1964. Reconstruction of evolutionary trees. pp. 67-76. In: Heywood, V.H. & McNeill, J. (eds.) Phenetic and phylogenetic classification. Systematics Association Publ. 6. London

J. Felsenstein

- perusta populaatiogenetiikassa
- **mallit** evoluutiosta yhtä tärkeitä kuin empiiriset havainnot

---

---

---

---

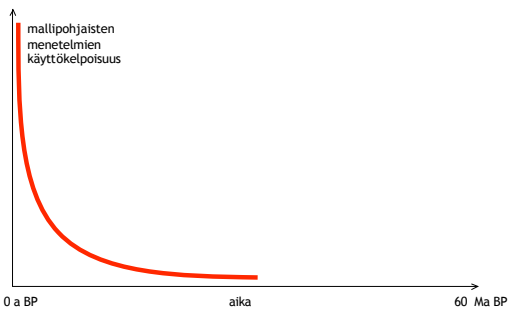
---

---

---

---

## MALLIPOHJAISET ANALYYSIMENETELMÄT



---

---

---

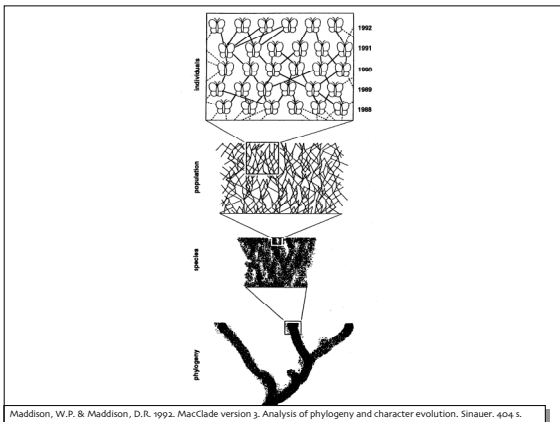
---

---

---

---

---



---

---

---

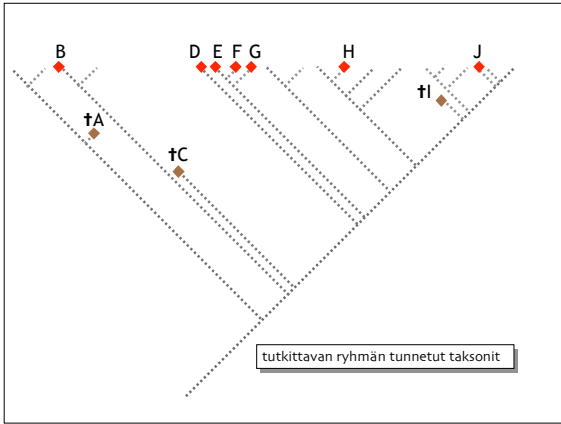
---

---

---

---

---




---

---

---

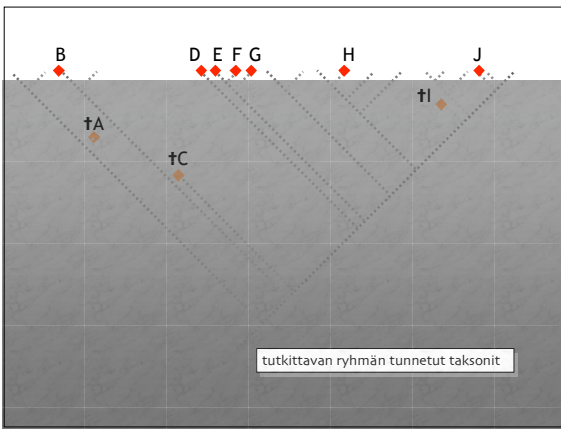
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

the cult of impressive technicalities, or the cult of precision may get the better of us, and interfere with our search for clarity, simplicity, and truth  
Popper, K. 1983. *Realism and the aim of science*. Routledge, London

<http://www.thefarside.com/>

"Yes, yes, I know that, Sidney ... everybody knows that! ...  
 But look: four **wrongs squared**, minus two **wrongs** to the fourth power, divided by this formula, do make a **right**."

---

---

---

---

---

---

---

---

## MALLIPOHJAISET ANALYYSIMENETELMÄT

- 1970 (1960) luvulta alkaen

Edwards, A.W.F. & Cavalli-Sforza, L.L. 1964. Reconstruction of evolutionary trees. pp. 67-76. In: Heywood, V.H. & McNeill, J. (eds.) Phenetic and phylogenetic classification. Systematics Association Publ. 6. London

- perusta populaatiogenetiikassa
- **mallit** evoluutiosta yhtä tärkeitä kuin empiiriset havainnot
- pseudoBayesialaiset analyysit

---

---

---

---

---

---

---

---

## MOLEKYYLITASON TUNTOMERKIT

- entsyymielektroforeesi **homologia?**
- DNA-DNA hybridisaatio **vain feneettinen etäisyys**
- **DNA sekvenssit**

---

---

---

---

---

---

---

---

## SEKVENSSITASON MATERIAALI

- 1990 luvulta alkaen **PCR**
- GenBank **Kari Mullis 1983**
- käsiteltävä kuten muutakin aineistoa
- homologia ongelmat
- suuret analyysit **AMNH**  
**www.everclades.org**

---

---

---

---

---

---

---

---