

Heinz von Foerster

Klán David

20. ledna 2020

1 Úvod

Heinz von Foerster (německy Heinz von Förster) byl rakouský vědec, který kombinoval fyziku a filozofii. Je za jednoho z největších myslitelů v oblasti kybernetiky.



Figure 1: Heinz von Foerster

2 Život

Narodil se v roce 1911 ve Vídni v původním Rakousko-Uhersku. Vystudoval fyziku na Technické univerzitě ve Vídni a na univerzitě v Breslau, kde v roce 1944 získal titul Ph.D. v oboru fyzika. Jeho příbuzní, konkrétně pradědeček Ludwig Förster byl žid, ale jeho původ mu za komunistické éry nezpůsobil žádné větší problémy. Pracoval v radarových laboratořích a skrýval svůj původ za pomoci zaměstnavatele. V roce 1949 se přestěhoval do USA a pracoval na University of Illinois v Urbana-Champaign, kde byl profesorem elektrotechniky, biofyziky a ředitelem Biologické počítačové laboratoře. Znal se s Johnem von Neumannem, Norbertem Wienerem, Humberto Maturanou, Franciscem Varelou, Gordonem Paskem, Gregorym Batesonem, Lawrencem J. Fogelem a Margaret Meadovou. Ovlivnil mnoho generací studentů jako učitel a nadšený spolupracovník. Zemřel ve svých 90 letech (v roce 2002) v USA v Kalifornii. Jeho práce byla ovlivněna ostatními pracovníky ve Vídni a Ludwigem Wittgensteinem. Heinz je vynálezcem kybernetiky druhého řádu a výrazně přispěl ke konstruktivismu.

3 Práce a výzkum

V roce 1949 začal von Foerster pracovat na Illinois University v Urbana - Champaign v laboratoři elektronových trubek elektrotechnického oddělení, kde vystřídal Josepha Tykociňského-Tykocinera. Se svými studenty vyvinul mnoho inovativních zařízení, včetně ultrafrekvenční elektroniky.

Pracoval také na matematických modelech dynamiky populace a vyvinul obecný model, který se nyní nazývá von Foersterova rovnice“ :

$$\frac{\partial n}{\partial t} + \frac{\partial n}{\partial a} = -m(a)n,$$

Figure 2: Rovnice

kde: $n = n(t, a)$, “ t ” je čas a “ a ” věk. $m(a)$ je smrt v závislosti na věku populace; $n(t, a)$ je hustota obyvatelstva v závislosti na věku. Týká se to toho, že populace stárne a tato skutečnost je jediná, která ovlivňuje změnu hustoty obyvatelstva; negativní znaménko ukazuje, že čas plyne jen jedním směrem, a že populace vymře.

4 Úspěchy a přínosy

V roce 1958 založil Biological Computer Lab, kde studoval podobnosti v kybernetických systémech, v biologii a elektronice.

Byl nejmladším členem hlavní skupiny Macy conferences o kybernetice a redaktorem pěti svazků kybernetiky, řady prepisů konferencí, které představují důležité základní rozhovory. Von Foerster navrhl, aby Kybernetika “ byla použita na tuto konferenční řadu, která byla dříve nazývána Mechanismy kruhové příčiny a zpětné vazby v biologických a sociálních systémech “.

Vydání časopisu Science z roku 1960 obsahovalo článek von Foerster a jeho kolegů P. M. Mory a L. W. Amiota o vzorci, který nejlépe odpovídá dostupným historickým údajům o světové populaci; autoři pak na základě tohoto vzorce předpovídali budoucí populační růst. Vzorec dal 2,7 miliardy obyvatel jako světovou populaci v roce 1960 a předpověděl, že růst populace bude nekonečný až do pátku 13. listopadu 2026, což je von Foersterovo 115. výročí narození. Tato předpověď získala jméno Doomsday rovnice “.

Na základě údajů o populaci získaných z různých zdrojů dospěl von Foerster a jeho studenti k závěru, že růst světové populace v průběhu staletí byl rychlejší než exponenciální. V takové situaci se čas zdvojnásobením času snižuje. Von Foersterova predikce se zakládala na extrapolaci do budoucnosti zdvojnásobení času se zjištěním, že zdvojnásobení času se k datu 13. listopadu 2026 sníží.

Nedávný výzkum Hyperbolického růstu světové populace pozorovaný až do 70. let minulého století byl korelován s nelineární pozitivní zpětnou vazbou mezi demografickým růstem a technologickým vývojem druhého řádu, kterou lze vysvětlit takto:

- technologický růst znamená zvýšení nosnosti, zvýšení počtu lidí, kteří mohou přežít na jakémkoli pozemku
- demografický růst (více lidí) znamená více potenciálních vynálezců, a tedy i zrychlení technologického růstu
- zrychlení technologického růstu způsobuje zrychlení růstu nosnosti v kladné zpětné vazbě
- rychlejší růst obyvatelstva rovněž přispívá k urychlení růstu počtu potenciálních vynálezců a poté ještě k rychlejšímu technologickému růstu, proto je ještě rychlejší růst únosnosti Země pro lidi

5 Publikace

Je také autorem více než 100 publikací, například:

- Cybernetics: Transactions of the Sixth Conference (1949)
- Part of the World. Fractals of Ethics – A Drama in Three Acts
- Basic Concepts of Homeostasis
- Doomsday: Friday, November 13, AD 2026
- Biological Computers
- Technology. What Will It Mean to Librarians?