

# Etologie

---

RNDr. Petra Křížková

# Etologie

- Věda zabývající se studiem chování živočichů
- Schopnost **vnímat** a aktivně **reagovat** na podněty přicházející z vnějšího i vnitřního prostředí
- Fyziologická podmínka = reflexní oblouk  
Podráždění – vzruch – mozek – rozkaz – efektor

# Akce a reakce

Reflex – automatická odpověď organismu

- Nepodmíněný – dán stálou vrozenou dráhou (reakce je vždy stejná)
- Podmíněný – vzniká následkem dočasného propojení nervových drah (učení)
- Záleží na stupni vývoje nervové soustavy a orgánů s vnitřní sekrecí



# Historie

- Znalost chování zvířat byla podmínkou k lovu už od pradávna → jeskynní malby
- *Aristoteles* – malí pěvci vydávají hlasitější zvuky než velcí dravci  
- zapisoval znalosti rybářů, lovců, pastýřů
- *Renesance* – řada autorů vyvodila základní poznatky etologie
- *Charles Darwin* – podnět ke zkoumání živočichů

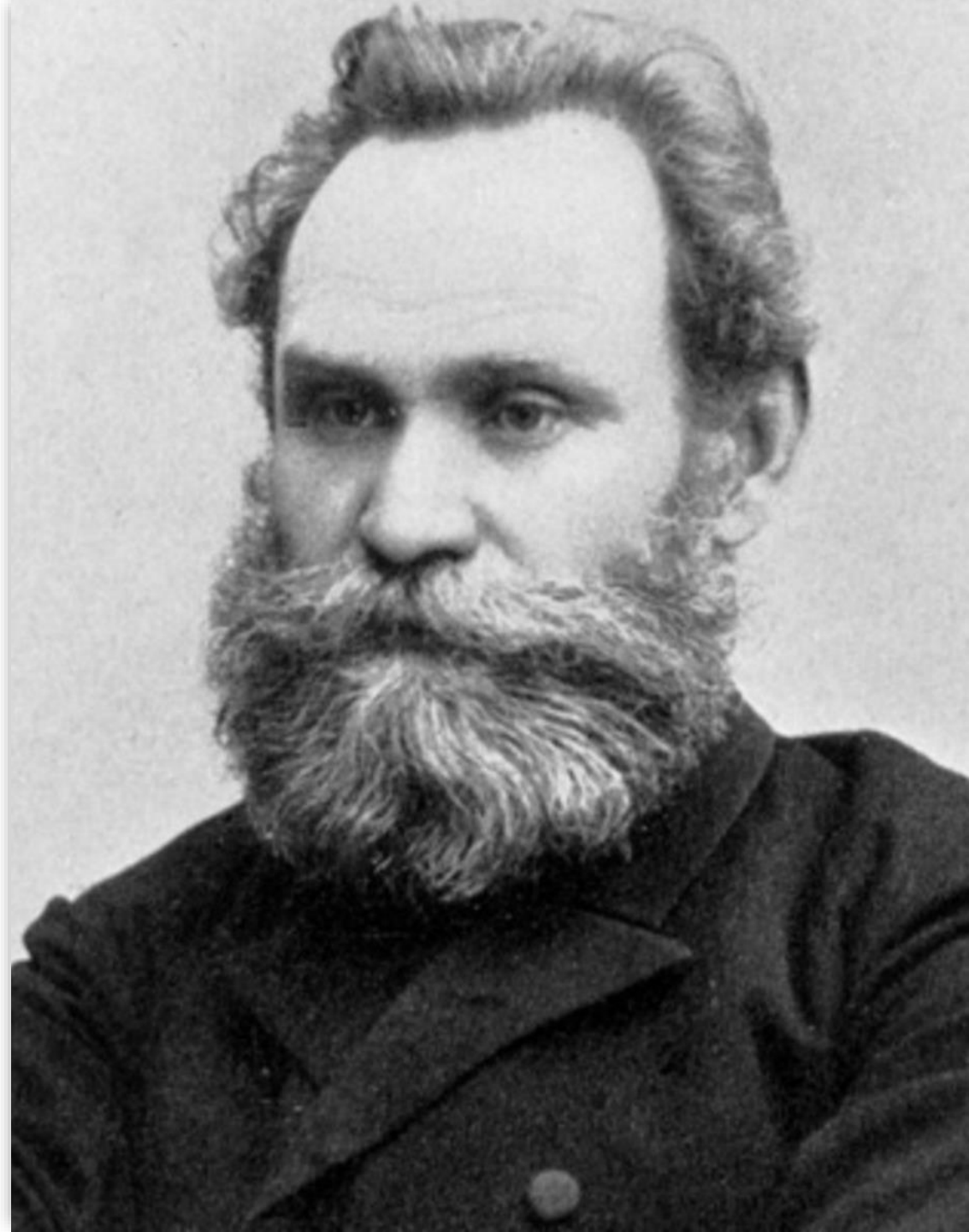
# Historie – přelom 19. a 20. stol

## Z fyziologie

- I. P. Pavlov předpokládal vyšší nervovou činnost  
→ reflexologie (1904 NC)
- Pes – slinný reflex

## Z psychologie

- E. L. Thorndike, J. B. Watson, B. F. Skinner  
→ směr behaviorismus
- Laboratorní potkani v bludišti – učení
- Zvířecí chování lze vysvětlit jen vnějším pozorováním



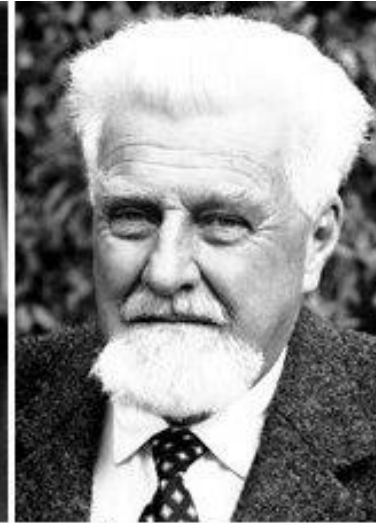
# Historie – 20. stol

## Ze zoologie

- **K. Lorenz, N. Tinbergen, K. V. Frisch**  
→ zakladatelé etologie (1973 NC)
- Pozorování živočichů v přirozeném prostředí
- Hledali ontogenetické a evoluční souvislosti
- Dlouhodobá orientace na jeden druh živočicha → popis celého chování – etogram



Karl von Frisch  
(1886 - 1982)



Konrad Lorenz  
(1903 - 1989)



Nikolaas Tinbergen  
(1907 - 1988)

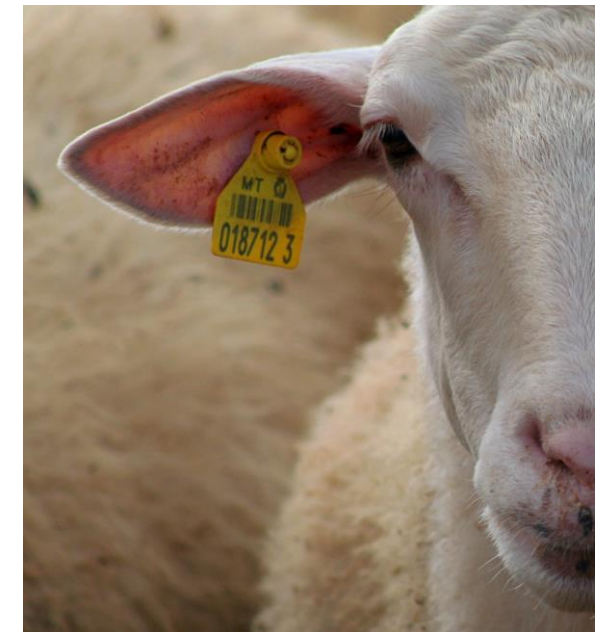
## Sociobiologie

- Studuje společenské chování např. eusociální blanokřídlý hmyz
- „Vznik společenského života je jedním z nejdůležitějších výstupů biologické evoluce“

Zakladatelem české etologie je profesor Zdeněk Veselovský (1928-2006)

# Výzkum

- Přímé pozorování v přírodě
  - Nejstarší metoda, zrakem a sluchem
  - dalekohled, noktovize, fotodokumentace
  - <https://prezi.com/e-21htczlgq5/etogram-kocka-rybarska/>
- Nepřímé pozorování
  - Znamky předchozí činnosti
  - Stopařství – stopy, zbytky potravy, opuštěná hnízda, nory, spasená vegetace atd.
- Značkování
  - Kroužky, barvy, perforace, amputace



# Výzkum

- Telemetrie
  - Dálkové měření pomocí akustických, optických, elektrických a radiomagnetických přístrojů, většinou GPS
  - Radiotelemetrie – vysílačky
    - sledování lokomoce, velikosti areálu, k registraci fyziologických parametrů
- Automatická registrace
  - Sledování bez přítomnosti pozorovatele
  - Foto, audio nebo videozáznamy - fotopasti
- Experimenty v přírodě či v laboratoři
  - Využití atrapy, zvukových signálů či chemických látek
  - Také pomůcky – zrcadla, bludiště, hlavolamy





# Využití poznatků

- Chov domácích i divokých druhů
  - Nedávat k sobě možné vůdce
  - Nutné vybavit místo všemi „pomůckami“ pro všechny potřeby (popelení se, válení se v bahně, drbání o stromy atd.)
- Zoologické zahrady
  - Splnění všech potřeb živočichů
  - Společný chov (vnitrodruhové vztahy)
  - Sociální chov –více jedinců sociálních živočichů
  - Problém imprintingu pro běžné chování
  - Navrácení do přírody – příprava a adaptace
- Porozumění chování člověka
  - Společné znaky



# Vrozené chování

- Chování dle genetických vzorců instinktivních činností
- Již od narození, i když je živočich vychováván izolovaně
- Chování typické pro daný druh



# Vrozené odpovědi



Zaujetí nejmenšího možného prostoru



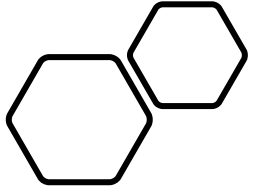
Pohyb



Chemicko-fyzikální aktivita



Zaznamenání podnětu a uchování  
informace



# Podle složitosti



Kineze – mohou nebo nemusí být směřovány k podnětu (náhodně se pasoucí)



Taxe – orientace a pohyb směrem od nebo k podnětu



Instinktivní chování – vrozený automatismus – reakce na podnět je koordinovanou sérií pohybů

# Fáze instinktivního chování



Motivace, vyladění – výsledek vnějších a vnitřních faktorů (hlad, ukrýt se)



Vyhledávání (nutnost pohybu)



Podnětová situace a filtrace ostatních podnětů (klíčový podnět)



Uvolnění spouštěcího mechanismu (prahová hodnota klíčového podnětu)

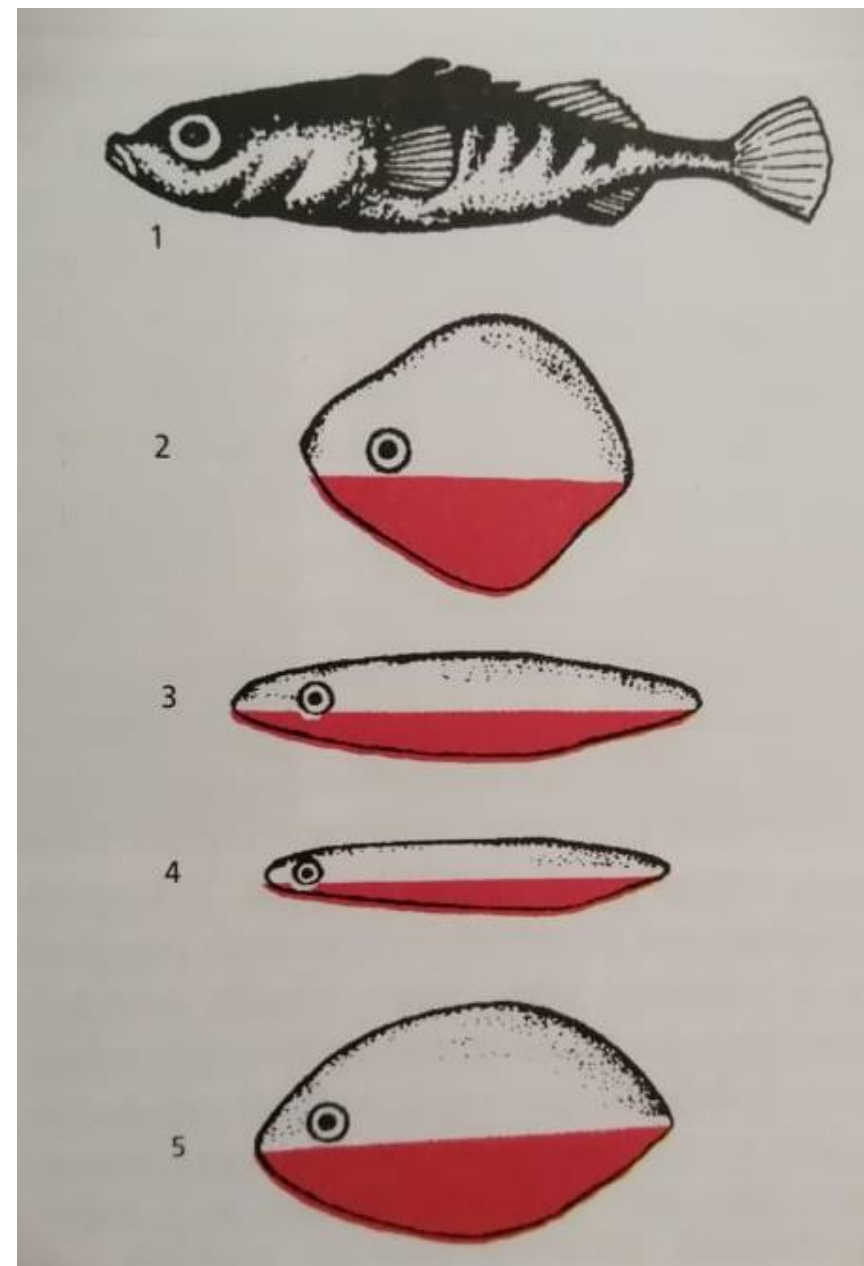


Konečné jednání



# Spouštěče chování

- Klíčový podnět – druhově charakteristické podněty, ostatní vlastnosti jsou přehlíženy (např. samec koljušky tříostné napadá jakoukoliv atrapu, důležité je, že má červené břicho)
- Obvykle vrozené
- Zkušenostmi mohou vznikat nové
- Optické, akustické, pachové, pohybové
- Jednotlivé klíčové podněty se pak mohou sčítat = sumace



# Nadnormální podnět

- Podnět působící silněji než běžný klíčový podnět
- Upřednostnění před všemi ostatními
- Např. kukaččí vejce, vejce
- U člověka např. líčení žen – abnormální zvýraznění sexuálně kontaktních znaků (prokrvené rty, kontrastní oči ap.)
- Využití v reklamě





# Vakuový děj

- Absence klíčového podnětu  
→ vyladění do abnormální velikosti
- Spuštění chování i bez klíčového podnětu
  
- Např. osamocení jedinci tokají nebo se chtějí pářit s neživými předměty
- Např. samice s uhynulými vlastními mláďaty „adoptuje“ mláďata jiného druhu nebo chrání i neživé předměty



# Vliv

- 
- Motivaci ovlivňují také **hormony**  
= chemická podřízenost
  - Nejčastěji pohlavní:
    - Prolaktin – rodičovské chování
    - Testosteron – teritoriální a bojové chování
  - Také hypotalamohypofyzární komplex a nadledvinky
    - Adrenalin a noradrenalin – fáze útoku či úprku, fáze klidu
  - Další motivací mohou být fyziologické mechanismy
    - Např. centrum hladu – citlivost na hladinu glukózy v krvi

# Potravní chování

- Motivací k pohybu je hlad
- Spojeno s dalšími projevy: krmení mláďat, vytváření zásob, přežvykování
- Druhově charakteristické:
  - Pití (kopytníci sají, šelmy lížou, ptáci nabírají do zobáku, sloni chobotem)
  - Kálení ( v norách jen na jedno místo např. králík)
  - Močení (značkování př. gepard)



# Ochranné chování

- Před abiotickými vlivy (teplota, slunce)
- Před ostatními organismy
  - Preventivní (rozhlížení se, větření)
  - Aktivní (varovné signály, únik, shlukování)
- Nepohybové – strnutí, děláni mrtvého př. vačice
- Pohybové – útěk, shlukování, obranný útok
- Mimetické – snaha o maskování, varovné zbarvení



# Komfortní chování

- Péče o povrch těla nebo o pocit tělesné libosti
- Příklady:
  - Otírání se o stromy
  - Válání se po zemi
  - Olizování těla
  - Probírání peří
  - Protahování, zívání
- Sociální péče:
  - Vzájemné „hledání blech“ u primátů



# Sexuální chování

- Rivalita – tvorba teritorií
  - Značkování, zpěv
  - Potyčky nejsou „na život a na smrt“
  - Dominance a submisivita
- Partnerství
  - přibližování, pozdravné ceremoniály, tanečky, „námluvy“,
- Péče o potomstvo
  - oba, jeden či žádný z rodičů, někdy i celé uskupení (stádo, hejno)



# Sociální chování

- Náhodné seskupení – časově limitované
- Anonymní otevřená societa – jedinci mohou libovolně odcházet a přicházet (hejna ryb)
- Neanonymní otevřená societa – znalost navzájem, výměna jedinců (hnízdící kolonie)
- Anonymní uzavřená societa – velký počet, pachová příslušnost (včely, potkani)
- Neanonymní uzavřená societa – znají se a zůstávají spolu po většinu života (stáda opic, kopytníků, šelmy)



Hierarchie, pachové a zvukové dorozumívání, dělba činnosti altruistické chování vůči nemocným a slabým

# Typické hierarchie

1. „alfa jedinec“ – vedoucí jedinec (nejsilnější a nejzkušenější samec), vůdce
  2. „beta jedinci“ – několik silných samců, právo bojovat o místo vůdce skupiny
  3. samice s mláďaty (základ reprodukce society)
  4. mladé samice (perspektivní pro budoucí reprodukci)
  5. mladí samci (nejsou dost silní a zkušení), první linie v boji
  6. „omega jedinec“ –nejnižší stupeň hierarchie (většinou slabý či nemocný)
- Projevy nadřazeného jedince:
    - hrozby vůči podřazeným (nemusí nutně znamenat agresi, pouze "udržování klidu")
    - vystavuje na odiv své zbraně (u primátů často také penis)
  - Projevy podřazeného jedince:
    - nadřazenému se klidí z cesty
    - u savců často ritualizovaná nabídka k páření = jedinec např. předstírá projevy samice připravené k páření (příkrčení se, odhalení citlivých partií...)



# Komunikace

- *Biokomunikace*
  - Signálními strukturami (celým tělem)
  - Signálními funkcemi (pachy, zvuky)

Cílem je přiblížit se nebo oddálit se

- Chemická
- Dotyková
- Akustická
- Optická



# Komunikace chemická

Uvědomovací chemické signály

- Pachové značky značící teritorium
- Pachové informace o připravenosti samice
- Pachové informace o zdroji potravy
- Feromony bezobratlých



# Komunikace dotyková

- K dotyku instinktivní zábrany → obranné chování
- Možný jen u jedinců, kteří se znají (matka-mládě, pár, členové smečky)
  - Kontaktní typ (hlodavci, netopýři)
  - Distanční typ (vlaštovky)



# Komunikace akustická

- Výstražné či varovné funkce (dupnutí, syčení)
- Teritoriální (pěvci)
- Přivolání jedinců vlastního druhu (vlci)
- Echolokace (netopýři, kytovci)



# Komunikace optická

- Nejméně častá a na krátké vzdálenosti
- Zbarvení těla
- Postoje hlavy, těla, končetin, ježení srsti, čepýření peří
- Obličejová mimika (šimpanzi)

- <https://www.youtube.com/watch?v=i74RbATjBk4>



# Zvláštní druhy chování

- Hravé chování
- Zvědavost
- Pátrací chování
- Spánek



# Získané chování

Od vrozeného složitější (ptáci, savci)

Tvorba v průběhu života zkušenostmi a učením

Základem jsou podmíněné reflexy

- Vtisk
- Zpřesňování koordinace pohybů
- Přivykání
- Strukturní vnímání
- Podmiňování
- Objevitelské chování
- Vhled
- Tradice

# 1. Vtisk

- Ustálená odpověď na podnět z raného mládí

Např. mládě rozpozná matku a následuje ji v dané vzdálenosti

V zoo či velkochovu – může být i člověk

Vtištění chování svých rodičů – zpěv, chování ve smečce

Např. Mladí samečkové kachen si podle vtištěného obrazu matky vybírají družku





## 2. Zpřesňování koordinace pohybů

- Pohyb je instinktivní
- Zdokonalování mláďete v pohybu podle vzoru rodiče
- Imitace
- Hravé chování
  
- Příklad: Kuřata se naučí zobat přesně a jen zrnka



## 3. Přivykání

- Nejjednodušší a nejčastější způsob učení
- Učení se neodpovídat na podnět
- Ztráta plachosti zvířat
- Nezbytná podmínka k domestikaci
- Ochranný pohyb „nestojí za námahu“



## 4. Strukturní vnímání

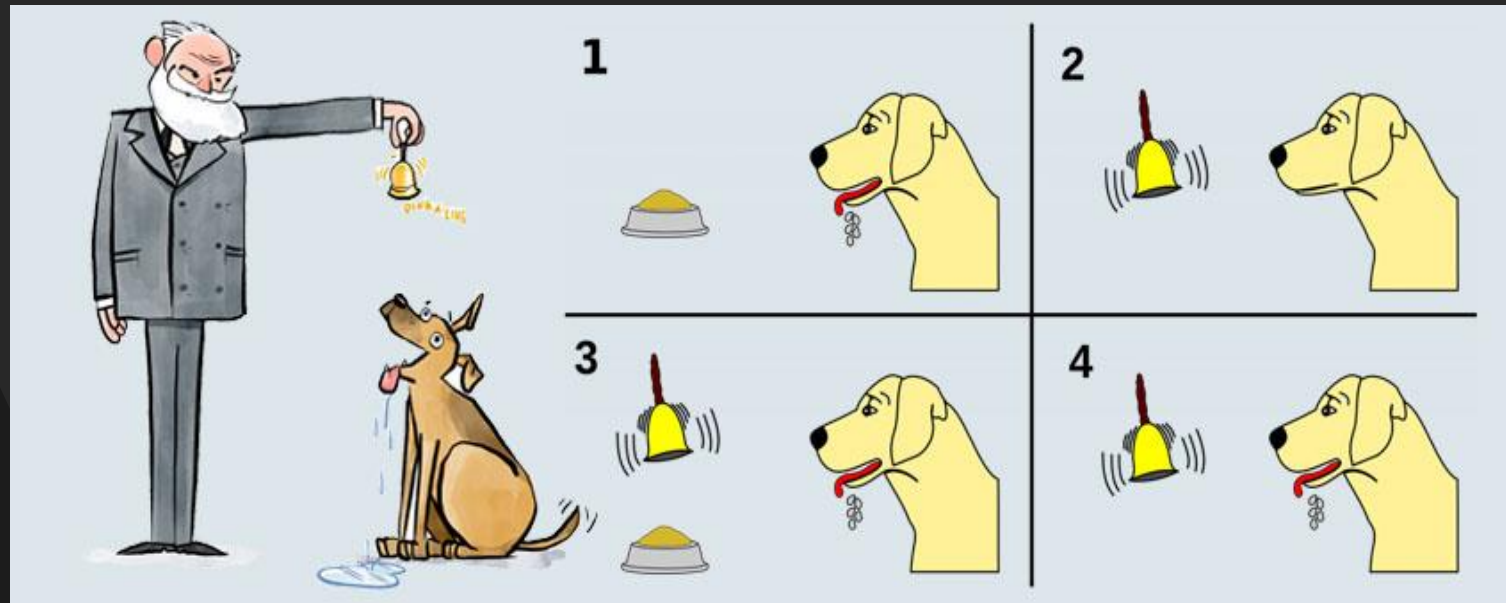
- Schopnost vnímat prostorový nebo časový úsek
- Schopnost vnímat určitou vlnovou délku či melodii

Živočich pozná mezi mnoha jedinci jedince vlastního druhu



# 5. Podmiňování

- Pravé učení (I. P. Pavlov)
- Pokus – omyl x pokus – úspěch



- Zvláštní případ – chuťová averze (potkani se naučí vyhýbat jedovým nástrahám)

## 6. Objevitélské chování

- Orientace zvířete v novém prostoru nebo nové situaci
- Nabyté zkušenosti může využít jinde

Např. havran a nový předmět

1. Nepřítel?
2. Živá kořist?
3. Mrtvá kořist?
4. Jen věc, na kterou si můžu sednout?



# 7. Vhled

- Chápavost
- Umění vyřešit situace, které jsou nové
- Vyhodnocení situace a rozhodnutí
- Nejvyšší projev inteligence

Např. šimpanz, hromada bedýnek a zavěšený banán



## 8. Tradice

- Přenos naučeného chování na potomky
- Podmínkou je paměť a život v určité societě
- Význam v evoluci chování
  
- Např. v Japonsku jedna opice umyla brambor ve slané vodě a následně to začala dělat celá populace na ostrově



# Strach z člověka

- Vliv člověka na chování živočichů – vrcholový predátor
  - Vrozené i získané chování
  - Vliv na fitness – větší obezřetnost než krmení/rozmnožování
  - Adaptabilita na přítomnost člověka
    - Živočichové závislí na lidské přítomnosti
    - Živočichové využívající lidských obydlí (bezpečnost, potrava)
    - Živočichové izolovaní od lidské přítomnosti

<https://www.youtube.com/watch?v=fXCBITLi9qg> - přednáška Petra Mikuly na téma strach živočichů z člověka



# Altruizmus

- Mezi příbuznými vyšších obratlovců – zejména v rodinách
- Mezi členy ochranných, klidových skupin

Platí Hamiltonova podmínka:

Ztráta jedince nesmí převyšovat zisk příjemce, který je násoben příbuzností

<https://www.youtube.com/watch?v=GcJxRqTs5nk>

**MAYBE I'LL GET SOME  
FOOD AT THAT CAMPFIRE**

**WHAT'S THE WORST THAT COULD HAPPEN?**

**10.000 YEARS LATER**

imgflip.com