

Ed Yong



**Fascinující
svět zvířat**

Utajené
říše zvířecích
myslů

PR
OST
OR

**P R
O S T
O R**

P R
O S T
O R

Fascinující svět zvířat

Ed Yong



Fascinující svět zvířat

Utajené
říše zvířecích
myslů

PROSTOR | PRAHA | 2024

AN IMMENSE WORLD by Ed Yong.
All rights reserved.

Copyright © Ed Yong 2022
Czech edition © PROSTOR 2024
Translation © Jan Petříček 2024

ISBN 978-80-7260-605-4

Liz Neeleyové, která mě vidí

Obsah

Úvod

Jediná opravdová výprava / 15

1. Prosakující pytle chemikálií

Pachy a chutě / 27

2. Nespočet způsobů vidění

Světlo / 63

3. Čurpurová, zurpurová, žurpurová

Barvy / 95

4. Nevítaný smysl

Bolest / 128

5. Oheň a led

Teplo / 144

6. Hrubý smysl

Proudy a dotyky / 165

7. Chvějící se země

Povrchové vibrace / 200

8. Kluci ušatí

Zvuk / 224

9. Tichý svět odpovídá

Ozvěny / 257

10. Živé baterie

Elektrická pole / 288

11. Znají cestu

Magnetická pole / 313

12. Všemi okny najednou

Sjednocení smyslů / 333

13. Zachránit ticho, uchovat temnotu

Ohrožené smyslové krajiny / 347

Poděkování / 365

Poznámka překladatele / 369

Poznámky / 371

Seznam literatury / 401

Seznam a zdroje fotografií / 461

Rejstřík / 463

*Jak můžete vědět, že každý Pták,
jenž protíná vzdušnou cestu,
je nezměrný svět rozkoše,
když poutá vás vašich pět smyslů?*

– William Blake

Úvod

Jediná opravdová výprava

PŘEDSTAVTE SI SLONA V MÍSTNOSTI. A aby tam nebyl jako slon v porcelánu, ať je ta místnost pořádně velká; ať je to školní tělocvična. Teď si představte, že tam přicupitala i myš. Vedle ní hopká červenka. Na stropním trámu hřaduje sova. Po podlaze se plazí chřestýš. Pavouk v rohu upředl pavučinu. Ve vzduchu bzučí komár. Na slunečnici v květináči sedí čmelák. A nakonec doprostřed tohoto čím dál přecpanějšího fiktivního prostoru umístíte člověka. Řekněme Rebeku. Rebeka je zvědavá, má dobrý zrak a (naštěstí) má ráda zvířata. Nedělejme si starosti s tím, jak se do téhle šlamastyky dostala. Netrapme se otázkou, co všechna tahle zvířata dělají v tělocvičně. Místo toho zvažme, jak Rebeka a zbytek toho imaginárního zvěřince vnímají jeden druhého.

Slon natahuje chobot jako periskop, chřestýš šlehá jazykem a komár protíná vzduch tykadly. Všichni tři pročmuchávají prostor okolo sebe a zachycují pachy, které se v něm vznášejí. Slon necítí nic, co by stálo za pozornost. Chřestýš postřehne stopu myši a stočí se v přípravě na překvapivý útok. Komár rozezná vábivý oxid uhličitý v dechu Rebeky a vůni její kůže. Přistane jí na paži a chystá se hodovat, jenže než se stihne zakousnout, Rebeka ho odežene – a svým plácnutím vyruší myš. Myška polekaně vyjekne; její zapísknutí je slyšitelné pro netopýra, kdežto pro sloní sluch je položené příliš vysoko. Slon mezitím vydá hromový, burácivý zvuk, který je příliš hluboký pro myši i netopýří uši, zatímco chřestýš ho vnímá břichem citlivým na vibrace. Rebeka nevnímá ani ultrazvukové pištění myši, ani infrazvukové burácení slona a místo toho poslouchá červenku, která zpívá na frekvencích lépe vyhovujících jejím uším. Její sluch je nicméně příliš pomalý a nedokáže zachytit celou složitost ptáčkovy zpěvu.

Náprsenka červenky připadá Rebece červená. Ne tak slonovi, jehož zrak je omezen na odstíny modré a žluté. Červenou nevidí ani čmelák, zato však vnímá ultrafialové odstíny ležící za opačným koncem duhy. Ve středu slunečnice,

na níž sedí, je ultrafialový terč, který poutá pozornost ptáka i čmeláka. Rebe-ka ho nevidí a myslí si, že celý květ je žlutý. Má nejostřejší zrak v místnosti; na rozdíl od slona i čmeláka dokáže rozeznat malého pavoučka na pavučině v rohu. Jenže jakmile v místnosti zhasne světlo, nevidí už skoro nic.

Ve tmě se Rebe-ka pozvolna sune vpřed s napřaženými rukama a doufá, že nahmatá překážky v cestě. Stejně si počíná i myš, používá však k tomu hmatové vousy na čenichu, jimiž několikrát za vteřinu kmitá vpřed a vzad, aby zmapovala okolí. Pobíhá mezi nohama Rebe-ky, která její tichoučké cupitání neslyší – na rozdíl od sovy hřadující u stropu, pro niž to není žádný problém. Prstenec tuhého perí na jejím obličejí přivádí zvuky k jejím citlivým uším, z nichž jedno je posazené o trochu výše než druhé. Díky této asymetrii dokáže sova přesně určit zdroj myšičího pobíhání na vertikální i horizontální rovině. Vrhne se střemhlav dolů zrovna ve chvíli, kdy se myška potácí v dosahu chřestýše. Had pomocí dvou jamek na čenichu vnímá infračervené záření vycházející z teplých předmětů. Vlastně vidí teplo – a tělo myši hoří jako signální oheň. Had udeří... a srazí se s útočící sovou.

Pavouk si celé té mýly vůbec nevšimá; účastníky dění v podstatě ani nevidí, ani neslyší. Takřka celý jeho svět je vymezen chvěním probíhajícím jeho pavučinou – vlastnoručně vyrobenou pastí, která funguje jako prodloužení jeho smyslu. Když do jejích hedvábných vláken zabloudí komár, pavouk rozezná charakteristické vibrace zápasící kořisti a chystá se na ni vrhnout. Jenže zatímco útočí, není si vědom vysokofrekvenčních zvukových vln, které dopadají na jeho tělo a odrážejí se zpět ke zvířeti, které je vyslalo – k netopýrovi. Ten disponuje tak citlivým sonarem, že nejen dokáže pavouka potmě najít, nýbrž umí určit jeho polohu tak přesně, že ho zvládne vyzobnout z jeho sítě.

Zatímco se netopýr krmí, červenka cítí povědomou přitažlivost, již většina ostatních zvířat nevnímá. Ochladuje se a je čas přestěhovat se do teplejších jižních krajín. Dokonce i v uzavřené tělocvičně červenka vnímá magnetické pole Země; vedena svým vnitřním kompasem se obrátí k jihu a vyletí z okna. Nechá za sebou jednoho slona, jednoho netopýra, jednoho čmeláka, jednoho chřestýše, jednu trochu pocuchanou sovu, jednu šťastně zachráněnou myš a jednu Rebe-ku. Všechny sedm tvorů sdílí tentýž fyzický prostor, ale prožívají jej podivuhodně odlišnými způsoby. Totéž platí pro miliardy dalších zvířecích druhů na planetě a bezpočet jedinců v rámci těchto druhů.* Země

* Abychom pochopili, jakou rozmanitost mohou smysly vykazovat uvnitř jediného druhu, stačí se podívat na lidi. Někteří vnímají červenou a zelenou jako stejnou barvu. Jiným připadá, že tělesný pach voní jako vanilka. A ještě jiným se zdá, že koriandr chutná po mýdlu.

překypuje výjevy a texturami, zvuky a vibracemi, pachy a chutěmi, elektrickými a magnetickými poli. Každé zvíře však může zachytit jenom malý zlomek celého bohatství skutečnosti. Každé je uzavřeno ve vlastní smyslové bublině a vnímá jenom nepatrný střípeček nezměrného světa.

PRO TUTO SMYSLOVOU BUBLINU existuje nádherné slovo – *umwelt*. V roce 1909 ho definoval a zpopularizoval německý zoolog estonského původu Jakob von Uexküll. Pojem *umwelt* pochází z německého slova pro „prostředí“, ale Uexküll jím neoznačoval jednoduše okolní svět, který zvíře obklopuje. *Umwelt* je konkrétně ta část okolního světa, již zvíře dokáže vnímat a zakoušet – jeho *percepční* svět. Stejně jako v případě obyvatel naší fiktivní místnosti se může mnoho živočichů nacházet ve stejném fyzickém prostoru, a přitom mít zcela odlišné *umwelt*y. Klíště shánějící se po krvi savců se zajímá o tělesné teplo, dotyk chlupů a pach kyseliny máselné, vycházející z kůže. Tyto tři prvky utvářejí jeho *umwelt*. Hrdliččin hlas, borový háj, tichý mech a kvetoucí strom – to všechno patří ke „světům jiným“. Ne že by klíště tyhle věci záměrně ignorovalo. Jednoduše je nevnímá a neví, že existují.

Uexküll přirovnával tělo zvířete k domu. „Každý dům,“ napsal, „má určitý počet oken do zahrady – okno světelné, tónové, pachové, chuťové a velké množství oken hmatových. Podle podoby těchto oken se zahrada, jak vypadá při pohledu z domu, mění. Rozhodně nevypadá jako výřez z většího světa; je to jediný svět, který patří k domu – jeho *umwelt*. Zahrada, jak se jeví našemu oku, je zásadně odlišná od té, která se ukazuje obyvatelům domu.“

To tehdy byla radikální představa – a v některých kruzích může být radikální dodnes. Na rozdíl od mnoha svých současníků Uexküll nebral zvířata jako pouhé stroje, nýbrž jako cítící bytosti, bytosti s vnitřními světy, které stojí za zvážení. Nestavěl vnitřní světy lidí nad vnitřní světy ostatních živočišných druhů. Naopak chápal pojem *umweltu* jako sjednocující sílu, umožňující vyrovnat je na stejnou úroveň. Dům lidí může být větší než dům klíšťat, může v něm být více oken s výhledem na rozlehlejší zahradu, ale stejně jsme v nějakém domě uzavřeni a díváme se z něj ven. I náš *umwelt* je omezený; jenom nám takový *nepřipadá*. Připadá nám všeobšáhly. Neznáme nic jiného, a proto snadno propadáme mylnému dojmu, že tu nic jiného k poznání není. To je iluze – iluze, kterou sdílejí všechna zvířata.

Nevnímáme slabá elektrická pole, která vnímají žraloci a ptakopysci. Nevíme nic o magnetických polích, která zachycují červenky a mořské želvy. Nedokážeme sledovat neviditelnou stopu, již za sebou zanechává plavající ryba, jako to dokáže tuleň. Necítíme proudění vzduchu vyvolané bzučící mouchou,

jako je cítí pavouci palovčící. Naše uši neslyší ultrazvukové volání hlodavců ani infrazvukové volání slonů a velryb. Naše oči nevidí infračervené záření, jež detekují chřestýši, ani ultrafialové světlo, které vnímají ptáci a včely.

I pokud zvířata mají stejné smysly jako my, mohou být jejich umwelty velmi odlišné. Existují zvířata, která slyší zvuky tam, kde my slyšíme nejhlubší ticho, vidí barvy tam, kde my vidíme černočernou tmou, a cítí chvění na místech, která nám připadají naprosto klidná. Existují zvířata s očima na genitáliích, ušima na kolenou, nosy na končetinách a jazyky po celém těle. Hvězdice vidí očima na konci ramen a ježovka celým tělem. Krtek hvězdonošý hmatá nosem, zatímco kapustňák k tomu používá pysky. Pokud jde o smyslové vnímání, nejsme ani my lidé žádná ořezávátka. Sluch máme obстойný, rozhodně lepší než miliony hmyzích druhů, které nemají vůbec žádné uši. Zrak máme neobyčejně ostrý a dokážeme na tělech zvířat rozeznat vzory, které ona sama nevidí. Každý živočišný druh má nějaká omezení a od jiných je naopak osvobozen. Tato kniha proto není knihou žebříčků, v nichž bychom zvířata dětinsky seřazovali podle citlivosti jejich smyslů a cenili si jich jen tam, kde jejich schopnosti předčí ty naše. Není to kniha o nadřazenosti, nýbrž o rozmanitosti.

Také je to kniha o zvířatech jakožto zvířatech. Někteří vědci se zabývají smysly ostatních zvířat s cílem lépe porozumět nám lidem; používají výjimečné živočichy, jako jsou elektrické ryby, netopýři nebo sovy, coby „modelové organismy“ a snaží se na jejich základě pochopit fungování našich vlastních smyslových soustav. Jiní zase napodobují zvířecí smysly při vynalézání nových technologií: oči humra inspirovaly vesmírné dalekohledy, uši parazitických much ovlivnily naslouchátka a práce na sonaru delfinů umožnila vypilovat vojenský sonar. Obě tyto motivace jsou rozumné. Mně jsou nicméně obě cizí. Zvířata nejsou jenom náhražkami lidí nebo palivem pro brainstorming. Mají svou vlastní hodnotu. Budeme zkoumat jejich smysly, abychom lépe porozuměli *jejich* životům. „Pohybují se dokončená a úplná, nadána smyslovými výběžky, které jsme ztratili nebo nikdy nezískali, a žijí podle hlasů, které nikdy neuslyšíme,“ napsal americký přírodovědec Henry Beston. „Nejsou to bratři ani poddaní; jsou to jiné národy, chycené spolu s námi v síti života, spoluvězni v nádheře a útrapách země.“

NĚKOLIK TERMÍNŮ nám bude na naší výpravě sloužit jako ukazatele. Při vnímání světa zvířata detekují *stimuly* – veličiny jako světlo, zvuk nebo chemické látky – a převádějí je v elektrické signály, které přes neurony putují do mozku. Buňky zodpovědné za detekci stimulů se nazývají *receptory*: fotoreceptory

detekují světlo, chemoreceptory detekují molekuly a mechanoreceptory detekují tlak nebo pohyb. Tyto receptorové buňky jsou často soustředěny ve *smyslových orgánech*, jako jsou oči, nosy a uši. A smyslové orgány spolu s neurony, jež přenášejí jejich signály, a částmi mozku, jež tyto signály zpracovávají, dohromady označujeme jako *smyslové soustavy*. Například zraková soustava zahrnuje oči, fotoreceptory uvnitř nich, zrakový nerv a zrakovou kůru v mozku. Společně tyto útvary většinou z nás dávají zrak.

Předchozí odstavec bych býval mohl převzít ze středoškolské učebnice. Zamysleme se nicméně na okamžik nad tím, jak záračné je to, co popisuje. Světlo je jenom elektromagnetické záření. Zvuk jsou jenom tlakové vlny. Pachy jsou jenom malé molekuly. Není nic samozřejmého na tom, že bychom měli být schopni detekovat *kteřékoli* z těchto věcí, natož je převádět v elektrické signály anebo z těchto signálů odvozovat obraz východu slunce, zvuk hlasu či vůni pečícího se chleba. Smysly přeměňují plynoucí chaos světa ve vjemy a zkušenosti – věci, na něž můžeme reagovat a působit. Umožňují, aby biologie zkrotila fyziku. Převádějí stimuly v *informace*. Vytahují z nahodilosti relevanci a splétají z rozmanitosti význam. Propojují zvířata s jejich prostředím. A také je propojují jedno s druhým prostřednictvím výrazů, projevů, gest, volání a proudění.

Smysly ohraničují život zvířete, omezují ho v tom, co může vnímat a dělat. Zároveň však určují budoucnost daného druhu a evoluční možnosti, které před ním leží. Před 400 miliony let například některé ryby začaly opouštět vodu a přizpůsobovat se životu na souši. Pod širým nebem tyto průkopníci – naši předkové – viděli na mnohem větší vzdálenost než ve vodě. Neurovědec Malcolm MacIver se domnívá, že tato změna podnítila evoluci vyspělých mentálních schopností, jako je plánování a strategické uvažování. Místo aby zvířata prostě jen reagovala na to, co se nacházelo přímo před nimi, mohla být nyní proaktivní. Protože viděla dále, mohla myslet dopředu. Jak se rozšířil jejich *umwelt*, rozšířila se i jejich mysl.

Umwelt se nicméně nemůže rozšiřovat donekonečna. Smysly vždycky něco stojí. Zvířata musejí udržovat neuroty svých smyslových soustav ve stavu stálé pohotovosti, aby se mohly v případě potřeby aktivovat. To je únavná práce – jako kdybychom natáhli luk a drželi ho natažený, abychom ve vhodný okamžik mohli vystřelit šíp. I v době, kdy máte zavřená víčka, zraková soustava obrovsky zatěžuje vaše zdroje. Z tohoto důvodu žádné zvíře nedokáže dobře vnímat všechno.

Ne že by o to nějaké zvíře stálo. Bylo by přehlaceno záplavou vesměs nepodstatných stimulů. Smysly se vyvinuly v souladu s potřebami svých majitelů;

probírají se nekonečným množstvím stimulů, vylučují ty, které jsou bezvýznamné, a zachycují ty, které poukazují na přítomnost potravy, skryší, hrozeb, spojenců nebo partnerů. Jsou jako rozumní osobní asistenti, kteří mozkou přináší jenom ty nejdůležitější informace.* Uexküll o klíštěti napsal, že bohatý svět kolem něj je „omezen a přeměněn v chudou strukturu“ pouhých tří stimulů. „Chudoba tohoto světa je nicméně potřebná k jistotě jednání, a jistota je důležitější než bohatství.“ Žádný živočich nemůže vnímat všechno a žádný to také nepotřebuje. To je důvod, proč umwelty vůbec existují. A také proč je přemítání o umweltech jiných živočichů nesmírně lidským a hlubokým podnikem. Naše smysly k nám vpouštějí to, co potřebujeme. Abychom poznali to ostatní, musíme se k tomu rozhodnout.

ZVÍŘECÍ SMYSLY FASCINUJÍ LIDI už celá tisíciletí, přesto však zůstávají opředeny záhadami. Mnohá zvířata, jejichž umwelty se nejvíce liší od našich, žijí v habitatech, které jsou nepřístupné nebo neproniknutelné – v kalných řekách, tmavých jeskyních, otevřených oceánech, propastných hlubinách a podzemních říších. Jejich přirozené chování lze jen obtížně pozorovat, natož interpretovat. Mnozí vědci si musejí vystačit se studiem živočichů, které lze držet v zajetí – se všemi podivnostmi s tím spojenými. I v laboratořích kladou zvířata na vědce nemalé nároky. Není snadné navrhnout experimenty, které by mohly odhalit, jak používají své smysly, zvláště když se tyto smysly zásadně liší od našich.

Badatelé neustále odhalují úžasné nové detaily a někdy i zcela nové smysly. Plejtváci mají na konci spodní čelisti senzor o velikosti volejbalového míče, který byl objeven teprve v roce 2012 a jehož funkce zůstává nejasná. Některé z příběhů na těchto stránkách jsou staré několik desetiletí nebo staletí; jiné se zrodily, zatímco jsem knihu psal. A pořád zbývá spousta věcí, které neumíme vysvětlit. „Můj táta, atomový fyzik, se mě jednou zeptal na několik otázek,“ řekl mi Sonke Johnsen, biolog zabývající se zvířecími smysly. „Po několika mých *Nevím* prohodil: *Vy biologové fakt nic nevíte.*“ Tento rozhovor inspiroval Johnsenů k napsání článku, který v roce 2017 vyšel pod názvem: „*My fakt nic nevíme, co? Otevřené otázky v biologii smyslů*“ (*We Don't Really Know Anything, Do We? Open Questions in Sensory Biology*).

Zvažme zdánlivě prostou otázku *Kolik existuje smyslů?* Zhruba před 2370

* Německý vědec Rüdiger Wehner je v roce 1987 popsal jako „přízpůsobené filtry“ – jde o aspekty smyslových soustav zvířete, jež jsou naladěné na smyslové stimuly, které zvíře nejvíc potřebuje detekovat.

lety Aristotelés napsal, že jich je pět, a to jak u lidí, tak u ostatních zvířat: zrak, sluch, čich, chuť a hmat. Tento výčet se udržel až do dnešních dob. Podle filozofky Fiony Macphersonové nicméně máme důvody o něm pochybovat. Pro začátek Aristotelés zapomněl na několik smyslů u lidí: na propriocepci, povědomí o vlastním těle, které se liší od hmatu; a na ekvilibriocepci, smysl pro rovnováhu, který souvisí s hmatem i zrakem.

Jiná zvířata mají smysly, jež jsou ještě obtížněji zařaditelné. Mnozí obratlovci (živočichové s páteří) mají k detekování pachů ještě druhou smyslovou soustavu, řízenou takzvaným vomeronazálním orgánem: Je součástí jejich hlavního čichu, nebo něčím odděleným? Chřestýši dokážou zachytit tělesné teplo kořisti, ale jejich tepelné senzory jsou v mozku napojeny na zrakové centrum: Je jejich tepelný smysl prostě součástí zraku, nebo něčím odlišným? Zobák ptakopyska obsahuje čidla detekující elektrická pole a čidla citlivá na tlak: Přistupuje jeho mozek k těmto proudům informací odlišně, anebo uplatňuje jediný smysl, „elektrohmat“?

Tyto příklady nás poučují, že „smysly nelze jasně rozdělit na omezené množství samostatných druhů,“ jak Macphersonová napsala v knize *The Senses (Smysly)*. Místo abychom se snažili zvířecí smysly vměstnat do aristoteleských přihrádek, měli bychom je studovat takové, jaké jsou.* I když jsem knihu uspořádal do kapitol točících se kolem určitých stimulů, jako je světlo a zvuk, udělal jsem to spíš jen z praktických důvodů. V každé kapitole prozkoumáme, jaké rozmanité věci zvířata s danými stimuly provádějí. Nebudeme se zabývat počítáním smyslů ani nebudeme nesmyslně mluvit o „šestém smyslu“. Raději se budeme ptát, jak zvířata své smysly používají, a pokusíme se vkročit do jejich umweltů.

To nebude nic snadného. V klasické eseji „What Is It Like to Be a Bat?“ (Jaké to je být netopýrem?) z roku 1974 americký filozof Thomas Nagel tvrdí, že ostatní zvířata mají vědomé zkušenosti, které jsou ze své povahy subjektivní a obtížně popsatelné. Například netopýři vnímají svět sonarem, a jelikož tento smysl většina lidí postrádá, „nemáme důvod předpokládat, že se subjektivně podobá čemukoliv, co můžeme zakusit nebo si představit.“ Můžete si představovat,

* Kdyby člověk chtěl být maximálně reduktivní, mohl by rozumně tvrdit, že ve skutečnosti existují jen dva smysly: chemický a mechanický. Chemické smysly zahrnují čich, chuť a zrak. K mechanickým patří hmat, sluch a elektrické smysly. Magnetický smysl by mohl spadat do kterékoli z kategorií anebo do obou. Tento rámec teď nejspíš nebude vůbec dávat smysl, ale jak budete číst dál, měl by se postupně projasňovat. Nijak zvlášť na něm nelpím, jedná se nicméně o jeden z možných způsobů, jak o smyslech přemýšlet – a milovníkům škatulek by se mohl zamlouvat.

že máte na pažích létací blány anebo v puse hmyz, tím však pořád vytváříte mentální karikaturu *sebe* jako netopýra. „Chci vědět, jaké to je pro *netopýra* být netopýrem,“ napsal Nagel. „Jenže když se pokouším si to představit, jsem odkázán výhradně na prostředky své vlastní mysli, a ty na tento úkol nestačí.“

Naše přemýšlení o ostatních zvířatech zkresluje naše vlastní smysly, zejména zrak. Ten má pro náš živočišný druh a kulturu natolik ústřední význam, že dokonce i od narození nevidomí lidé popisují svět pomocí vizuálních výrazů a metafor.* Pokud s někým souhlasíte, sdílíte jeho *pohled* na věc. To, čeho si nejste vědomi, je vaší *slepou skvrnou*. Nadějná budoucnost je *zárná* nebo *světlá*, zatímco dystopie jsou *temné*. I při popisu smyslů, které lidé vůbec nemají, jako je schopnost detekovat elektrická pole, mluví vědci o *obrazech* a *stínech*. Jazyk je pro nás požehnáním i prokletím. Dává nám nástroje, jak popsat umwelt jiného živočicha, ale zároveň do těchto popisů vpašovává náš vlastní smyslový svět.

Badatelé zabývající se zvířecím chováním často varují před nebezpečím antropomorfismu – sklonu nemístně přisuzovat lidské emoce nebo duševní schopnosti ostatním živočichům. Možná vůbec nejběžnějším a nejméně známým projevem antropomorfismu však je sklon zapomínat na jiné umwelts – uvažovat o životech zvířat z hlediska *našich* spíše než *jejich* smyslů. Tento předsudek má své důsledky. Ublížíme zvířatům tím, že přeplnujeme svět stimuly, jež mohou zahltnit nebo poplést jejich smysly, jako jsou světla na pobřeží, která odvádějí čerstvě vylíhlé želvy od oceánu, podvodní zvuky, které přehlušují volání velryb, anebo skleněné panely, které se sonaru netopýrů jeví jako vodní plochy. Mylně si vykládáme potřeby zvířat, jež jsou nám nejbližší: Bráníme psům, kteří se orientují podle čichu, aby očichávali své okolí, a vnucujeme jim zrakový svět lidí. A k vlastní škodě podceňujeme schopnosti ostatních zvířat, čímž se ochuzujeme o možnost pochopit, jak ohromná a podivuhodná příroda doopravdy je – pochopit onen „nezměrný svět rozkoše“ za hranicemi našich pěti smyslů, o němž psal William Blake.

V této knize se setkáme se zvířecími schopnostmi, které někteří lidé dlouho považovali za nemožné nebo absurdní. Zoolog Donald Griffin, spoluobjevitel sonaru netopýrů, jednou napsal, že biologové se nechávali příliš ovlivnit tím, co označil jako „filtry jednoduchosti“. Jinými slovy, podle všeho se zdráhali vůbec uvažovat o tom, že by smysly, které zkoumají, mohly být složitější

* Rád bych jenom podotkl, že vyhýbat se při popisu jiných smyslů zrakovým metaforám je v rozsahu celé knihy nesmírně obtížné. Přesto jsem se o to snažil, nebo jsem se alespoň snažil postupovat rozvážně a explicitně, kdykoli jsem se k vizuálním výrazům musel uchýlit.

a rafinovanější, než naznačovala jimi sesbíraná data. Tato stížnost odporuje Occamově břitvě, zásadě, že nejjednodušší vysvětlení je většinou nejlepší. Jenže tato zásada platí jen v případě, že *máte po ruce všechny nezbytné informace*. A Griffin chtěl říct právě to, že je po ruce mít nemusíte. Vysvětlení, která vědci o ostatních zvířatech předkládají, závisejí na datech, která shromáždili, na shromážděná data mají vliv otázky, jež si kladou, tyto otázky pak vycházejí z jejich představivosti, a ta je zase ohraničena jejich smysly. Kvůli hranicím lidského umweltu jsou pro nás ostatní umwelts mnohdy neviditelné.

Griffinova slova nám nedávají volnou ruku navrhnout jakákoli vysvětlení zvířecího chování, ať by byla sebevíc zašmodrchaná nebo paranormální. Stejně jako Nagelovu esej je chápu jako výzvu k pokoře. Připomínají nám, že ostatní zvířata jsou složitá a že je pro nás přes všechnu naši vychvalovanou inteligenci velmi obtížné pochopit jiná stvoření či odolat sklonu pohlížet na jejich smysly optikou těch našich. Můžeme studovat fyzikální vlastnosti životního prostředí zvířete, zkoumat, na co reaguje nebo co ignoruje, a mapovat síť neuronů, která spojuje jeho smyslové orgány s jeho mozkem. Ovšem nejvyšší výkony porozumění – pochopení toho, jaké to je být netopyřem nebo slonem nebo pavoukem – vždy vyžadují to, čemu psychologka Alexandra Horowitzová říká „poučený skok obrazotvornosti“.

Mnozí biologové zabývající se zvířecími smysly mají umělecké vzdělání, což jim možná dovoluje dohlédnout za percepční světy, které automaticky vytvářejí naše mozky. Například Sonke Johnsen studoval malířství, sochařství a moderní tanec dlouho předtím, než se pustil do studia zvířecího zraku. Aby umělci mohli znázornit svět kolem nás, musejí, tvrdí Johnsen, překračovat hranice svého umweltu a „podívat se mu pod kapotu“. Tato schopnost mu pomáhá „přemýšlet o zvířatech, která mají odlišné percepční světy“. Johnsen také podotýká, že mnozí odborníci na zvířecí smysly sami vnímají jinak než většinová populace. Sarah Zylinská studuje zrak sépií a ostatních hlavonožců; sama má prosopagnosii a nepoznává ani známé tváře, včetně tváře své matky. Kentaró Arikawa studuje barevné vidění motýlů; sám má červeno-zelenou barvoslepost. Suzanne Amador Kaneová studuje vizuální a vibrační signály pávů; sama má na každém oku trochu jiné barevné vidění, takže jedním z nich vidí svět v načervenalých odstínech. Johnsen se domnívá, že tyto rozdíly, které by někteří mohli pokládat za „poruchy“, ve skutečnosti dávají lidem schopnost vykročit ze svých umweltů a obsáhnout umwelts jiných stvoření. Je možné, že lidé prožívající svět způsobem, který se pokládá za atypický, mají intuitivní cit pro meze typičnosti.

Tohle dokážeme my všichni. Na začátku knihy jsem vás vybídl, abyste si

představili místnost plnou fiktivních zvířat, a podobně vás budu vybízet k zapojení představivosti i v následujících třinácti kapitolách. Bude to obtížný úkol, jak předpověděl Nagel. Snažit se o to však je něco krásného a cenného. Na této pouti přes umwely přírody nám budou stát v cestě hlavně naše intuitivní představy a největší pomocí nám bude naše obrazotvornost.

JEDNOU POZDĚ ZRÁNA v červnu 1998 se Mike Ryan spolu se svým bývalým studentem Rexem Cocroftem vypravil za zvířaty do panamského deštného pralesa. Za běžných okolností by Ryan hledal žáby. Jenže Cocroft si oblíbil zvířata zvaná ostnohřbetky, skupinu mízu sajícího hmyzu, a chtěl svému příteli ukázat něco zajímavého. Dvojice vyjela z výzkumné stanice, zastavila u krajnice a pěšky se vydala po břehu řeky. Jakmile Cocroft zpozoroval správný druh keře, obrátil několik listů a rychle našel rodinu maličkých ostnohřbetek druhu *Calloconophora pinguis*. Objevil matku obklopenou mláďaty. Z černého hřbetu těch tvorečků vpředu vybíhaly jakési kupole, připomínající Elvisův účes.

Ostnohřbetky se dorozumívají tak, že posílají vibrace přes rostliny, na nichž sedí. Tyto vibrace nejsou slyšet, ale dají se snadno převést ve zvuky. Cocroft připnul k rostlině jednoduchý mikrofon, podal Ryanovi sluchátka a vyzval ho, ať poslouchá. Potom zatřásl listem. Larvy ostnohřbetek se okamžitě daly na úprk a stahovaly přitom svaly na břicho, čímž vytvářely vibrace. „Myslel jsem si, že uslyším něco jako cupitání,“ vzpomíná Ryan. „Místo toho se to podobalo spíš bučení krav.“ Byl to hluboký, znělý zvuk, úplně jiný, než byste od hmyzu očekávali. Když se mláďata uklidnila a vrátila se k matce, kakafoonie bučení se změnila v synchronizovaný sborový zpěv.

Ryan si sundal sluchátka, ale nespouštěl larvy z očí. Všude kolem sebe slyšel zpěv ptáků, řev vřešťanů a cvrlikání hmyzu. Ostnohřbetky byly ztišena. Ryan si opět nasadil sluchátka „a přenesl jsem se do úplně jiného světa,“ vzpomíná. Zvuky džungle z jeho umwelu opět zmizely a vrátily se do něj bučící ostnohřbetky. „Byl to skvělý zážitek,“ říká. „Byla to výprava přes hranice smyslů. Zůstával jsem na místě, a přitom jsem přecházel mezi těmito dvěma úchvatnými prostředími. Byla to nesmírně působivá ilustrace Uexküllovy myšlenky.“

Pojem umwelu může člověku připadat svazující, neboť z něj plyne, že každý živočich je uzavřen v domě svých smyslů. Podle mě však tato myšlenka naopak naši perspektivu úžasně rozšiřuje. Říká nám, že ne vše je takové, jaké se to jeví, a že všechno, co zakoušíme, je jenom prefiltrovanou verzí všeho, co bychom zakoušet *mohli*. Připomíná nám, že v temnotě se tají světlo, v nicotě

hojnost. Upozorňuje na záblesky neobyčejného v obyčejném, mimořádného v každodenním, nádhery ve všednosti. Ukazuje nám, že připnutí mikrofonu k rostlině může být smělym objevitelským činem. Přecházet mezi umwelty, nebo se o to alespoň pokoušet, je jako vkročit na jinou planetu. Uexküll dokonce své dílo označoval jako „cestopis“.

Když věnujeme pozornost jiným zvířatům, náš vlastní svět se rozšiřuje a prohlubuje. Naslouchejte ostnohřbetkám a uvědomíte si, že rostliny rozehvívají tiché písně. Pozorujte psa na procházce a uvidíte, že se městem vinou vlákna pachů, podávající zprávu o životech a přibězích jeho obyvatel. Pozorujte plavajícího tuleně a pochopíte, že voda je protkána cestami a stopami. „Když se na chování zvířete díváte jeho vlastní optikou, najednou získáte přístup ke všem těmhle význačným informacím, kterých byste si jinak nevšimli,“ říká Colleen Reichmuthová, bioložka zabývající se smysly tuleňů a lachtanů. „Tyhle znalosti jsou jako kouzelná lupa.“

Malcolm MacIver tvrdí, že když se zvířata přesunula na souš, větší rozsah zorného pole podnítl vývoj plánování a pokročilé kognice: Jak se rozšířil jejich umwelt, rozšířila se i jejich mysl. A podobně když se ponoříme do cizích umweltů, umožní nám to vidět dále a přemýšlet hlouběji. Připomíná mi to slova, jimiž se Hamlet obrací na Horatia: „Jsou věci mezi nebesy a zemí, o nichž se filozofům ani nesní.“ Tento citát se často chápe jako výzva k přijetí nadpřirozena. Já ho chápu spíš jako výzvu k lepšímu pochopení přírodního světa. Smysly, které nám připadají paranormální, se takovými jeví jen kvůli našim omezením, jichž jsme si žalostně málo vědomi. Filozofové odedávna litují zlatou ryбку v akváriu, která neví nic o světě venku, jenže i naše smysly kolem nás vytvářejí jakési akvárium – akvárium, z něhož se obvykle nedokážeme vymanit.

Můžeme se o to nicméně pokusit. Autoři sci-fi rádi vymýšlejí paralelní vesmíry a alternativní reality, kde věci vypadají podobně jako zde, ovšem s mírnými odchylkami. Tyhle světy existují! Navštívíme je jeden po druhém, přičemž začneme u nejstarších a nejvšeobecnějších smyslů – totiž u těch chemických, jako je čich a chuť. Odtamtud nečekanou cestou přejdeme do říše zraku, smyslu, který vévodí umweltům většiny lidí, ale přesto skrývá nejedno překvapení. Zastavíme se tam, abychom se pokochali půvabným světem barev, než zamíříme na nehostinnější území bolesti a tepla. Hladce proplujeme přes rozmanité mechanické smysly, které reagují na tlak a pohyb, jako je hmat, vibrační smysl, sluch a echolokace, nejpůsobivější využití sluchu. A poté jako už ostřílení cestovatelé světem smyslů, cestovatelé s náležitě vytrénovanou obrazotvorností vystavíme svou imaginaci těm nejtěžším

zkouškám, až navštívíme podivné smysly, jimiž zvířata detekují elektrická a magnetická pole, která my vnímat nedokážeme. A na konci naší pouti konečně zjistíme, jak zvířata různé smyslové informace propojují, jak lidé tyto informace zkreslují a znečišťují a jaké dnes máme povinnosti vůči přírodě.

Jak jednou prohlásil spisovatel Marcel Proust: „Jedinou opravdovou výpravou ... by bylo ne snad to, že bychom zamířili do nových krajin, ale že by nám bylo dáno mít jiné oči, vidět svět očima druhého, očima stovky druhých.“ Vydejme se na ni.