

**Christian S. Wirkner** Ph.D.

evolucionārā bioloģija / *evolutionary biology*

DE

Pastāstiet, lūdzu, kādā jomā strādājat.

Plašāka manu pētījumu joma ir evolucionārā bioloģija. Tās mērķis ir atšķetināt pārsteidzošo evolūcijas procesu, kas norisinājies uz Zemes pēdējo četru miljardu gadu laikā. Šis process ir jāatšķetina, lai saprastu, kāpēc šobrīd uz šīs planētas mīt tik daudz dažādu organismu. Mēs skaidri nezinām, tieši par kādu skaitu ir runa, bet ir aprakstītas ap- tuveni 2 miljoni sugu.

Evolucionārās bioloģijas joma, kurā es specializējos, ir evolucionārā morfoloģija. Morfoloģija ir evolūcijas zinātnes joma, kas tiecas noskaidrot, kāpēc dzīvnieki un to orgāni izskatās tieši tā un nevis citādi. Kāpēc dzīvniekiem ir dažādas orgānu sistēmas, un kā tās attīstījušās miljardu gadu laikā.

Pēdējās pāris desmitgadēs morfoloģijas joma ir ieguvusi otro elpu. Pēdējos desmit, divdesmit gados tehnoloģiju at- tīstība ir radījusi revolūciju mūsu nozarē. Tagad tehnoloģija ļauj mums vizualizēt to, ko nevaram ieraudzīt ar savām acīm, piemēram, mūsu nodaļā ir iekārta, kas dod iespēju iegūt ļoti sīku dzīvu būtni, piemēram, mušu trīsdimensiju atveidu. Mēs varam virtuāli palielināt mušu, to virtuāli secēt, mēs varam trīs dimensijās apskatīt vismazākos sīkumus. Pirms

*Could you please describe the broader field of your research?*

*The broader field of my research is evolutionary biology. It aims to unravel the amazing process of evolution that has taken place on Earth over the past nearly 4 billion years. We need to unravel this process to understand how come now there are so many different kinds of organisms living on this planet. We actually do not know precisely how many dif- ferent kinds of living organisms there are, but the the number of described species is about 2 million.*

*The field of evolutionary biology I spe- cialise in is evolutionary morphology. Morphology is a branch of evolutionary science that asks how and why animals or their organs look the way they do. Why do animals have different organ systems and how have they developed over bil- lions of years.*

*Over the past couple of decades the field of morphology has gained a new lease of life. In the last 10 to 20 years technological advancement has revolu- tionised our field. Technology now en- ables us to visualise things that we can- not see with our own eyes, for example, we have a machine in our department that allows us to get a three-dimensional*

šīm tehnoloģijām katram morfologam nācās secēt dzīvnieku, to apskatīt un zīmējumos attēlot redzamās struktūras. Tie, protams, bija divdimensiju attēli, tie bija zaudējuši vienu dimensiju un tādā veidā tika apspriesti zinātnes aprindās. Taču tagad viss saziņas process, viss analīzes process notiek trīs dimensiju telpā. Tagad mums ir par vienu dimensiju vairāk nekā pirms dažiem gadiem.

### **Pie kā strādājat šobrīd?**

Es specializējos ļoti interesanta un ļoti plaša dzīvnieku tipa - posmkāju - izpētē. Tā ir ļoti sena dzīvnieku grupa, jo tie dzīvo uz šīs planētas jau vairāk nekā 500 miljonu gadu. Šajā tipā ietilpst helicerāti, tādi kā zirnekļi un skorpioni; daudzkāji, piemēram, tūkstoškāji un simtkāji; vēžveidīgie, piemēram, garneles un krabji; un kukaiņi, piemēram, spāres un vaboles. Līdz šim zinātniski ir aprakstīti aptuveni 1.8 miljoni dažādu posmkāju sugu.

Es vēlos uzzināt, kā norisinājās posmkāju evolūcija. Pēdējos 50 gados ir attīstījusies teorētiskā bāze, kas zinātniskajā izteiksmē ir pavisam nesen. Tagad ir attīstījušās arī tehnoloģijas, un tāpēc mēs varam uzdot daudz detalizētākus jautājumus un veiksmīgāk rekonstruēt evolūcijas gaitu. Tas palīdzēs arī izzināt,

*representation of very small animals such as flies. We can enlarge a fly virtually, we can dissect it virtually, we can visualise the smallest details in three dimensions. Before having this technology every morphologist had to dissect the animal, look at it, and make drawings of the structures that he or she saw. These drawings of course would be in two dimensions, so they lost one dimension and then communicated that to the scientific community. But now the whole process of communication, the whole process of analysis is in three dimensions. Now we have one dimension more than we had until a few years ago.*

### **What are you currently working on?**

*I specialise in a very interesting and very big group of animals called arthropods. They are a very old group of animals as they have been living on this planet for more than 500 million years. This group includes chelicerates such as spiders and scorpions; myriapods such as millipedes and centipedes; crustaceans such as shrimps and crabs and insects such as dragonflies and beetles. So far we have scientifically described approximately 1.8 million different species of arthropods.*

kā evolucionējusi visa dzīvā daba.

Mana pētniecības grupa nodarbojas ar posmkāju asinsrites sistēmu izpēti. Helicerātiem, piemēram, ir divas dažādas orgānu sistēmas, kas atbild par elpošanu un asinsriti. Viena helicerātu grupa elpo caur trahejām – caurulītēm, kas iesniedzas ķermenī. Tās ir ķermeņa ārējā apvalka, kutikulas, pagarinājums, kas sniedzas ķermeņa iekšienē, ļoti smalki sazarojas un novada skābekli tieši audos. Otrai helicerātu grupai ir lapveida plaušas, kas ir centralizēti orgāni dzīvnieka ķermeņa apakšpusē. Pa nelielu atveri skābeklis iekļūst atstarpēs starp plaušu lapām un no turienes tiek ievadīts asinīs. Tātad asinis jāpievada šim orgānam, tad tās ieplūst sirdī un no turienes tiek aizsūkņētas pa visu ķermeni.

Šobrīd es vadu pētījumu doktora grāda iegūšanai par dažādu heliceru asinsrites orgāniem, un izpētes gaitā ir izstrādātas garkājzirnekļu, vicastaiņu, frīnu trīsdimensiju asinsrites orgānu rekonstrukcijas. Šī ir pirmā reize, kad tiek parādīts, ka visiem šiem dzīvniekiem ar lapveida plaušām ir vienādi asinsrites orgāni, proti, to sirdis, artērijas ir vienādas. Lai gan ir teorijas, kas noliedz šo dzīvnieku tuvo radniecību, mūsu atklājumam var būt tikai viens skaidrojums – viņiem visiem reiz bija kopēji senči.

*I want to know how arthropods evolved. The theoretical basis has developed over the past 50 years, which in scientific terms is very recent. Now we also have the technological advancement, so we can ask questions in much greater detail and reconstruct the process of evolution. This will also give us a clue how the whole living world has evolved.*

*My research group focuses on circulatory system of arthropods. Chelicerates, for example, have two different kinds of organ systems that are responsible for breathing and blood circulation. One group of chelicerates breathes through tracheae that are tubules that lead into the body. They are extensions of the cuticle – the outer body cover – and they lead into the body, branch off very finely and transport oxygen directly to tissues. The other group of chelicerates have book lungs that are centralised organs that lie on the underside of the animal. There is a little opening that leads to lamellae shaped spaces and from there oxygen is introduced into the blood. So blood has to be brought to this place, then it is brought to the heart and from there pumped into the body.*

*At the moment I am supervising a PhD thesis about circulatory organs in*

**Kā jūsu darbs attiecas uz pārējiem, ar zinātņi nesaistītajiem cilvēkiem?**

Zinātņi ir radījuši cilvēki un tā ir domāta cilvēkiem. Zinātņe ir cilvēciska, nevienam citam zinātņe nerūp. Mums ir smadzenes, mums ir apziņa, mēs vēlamies zināt. Mums ir jāuzdod jautājumi par pasauli, kurā dzīvojam.

Fundamentālā zinātņe nevar atbildēt uz jautājumu par savu derīgumu. Kirī kundze nepētīja fiziku un atomu darbību tādēļ, lai mums būtu atombumba. Mēs varam teikt, ka varam izmantot to vai citu zinātņes atklājumu, lai atvieglotu un uzlabotu savu dzīvi, un tas pilnīgi noteikti ir nepieciešams un tā jārikojas, bet mēs nevaram tiktāl vienkāršot visu zinātņi un paziņot: "Es nodarbošos ar zinātņi tikai tad, ja tā sniegs tiešu labumu cilvēka dzīvei."

**Kādas, jūsuprāt, ir attiecības starp analītiskām, racionālām spējām un intuīciju, radošu darbu zinātņē?**

Nevarat būt par zinātņieku, ja nepiemīt intuīcija, ja nav radošas pieejas. Zinātņe nozīmē formulēt jautājumus, bet, ja cilvēks nespēj saskatīt lietu kopsakarību, kas ir ļoti radošs process, tad nevar nodarboties ar zinātņi. Ja jautājums ir

*different chelicerates which has involved three-dimensional reconstructions of the organ systems of daddy longlegs, whip scorpions and whip spiders. This is the first time it has been shown that all these animals that have book lungs have the same circulatory organs, i.e., their hearts, all the arteries are the same. Although there are theories that say that these animals are not closely related, there can be only one explanation for our findings – all of them once had a common ancestor.*

***How does your work relate to people who are not involved in the scientific community?***

*Science is made by humans and for humans. Science is a human thing, no one else is interested in science. We have a brain, we have consciousness, we want to know. We have to ask questions about the world we inhabit.*

*Basic science cannot answer the question what it is good for. Madame Curie did not study physics and the way atoms behave so that we could have an atom bomb. We can say we can use this or that scientific discovery to make our lives easier and better and that is absolutely necessary and should be done, but we cannot reduce all science and say, "I*

atrasts un jāmeklē atbildi, tad, protams, jāliek lietā analītiskās spējas. Ir jāanalizē, un jo labāk padodas analizēšana, jo labāk veicas zinātnē. Šīs spējas papildina viena otru. Jo lielākas ir šīs spējas, jo labāk.

Mēs par zinātniekiem nepiedzimstam. Zinātnieka ceļš droši vien sākas ar vēlmi izzināt pasauli. Interese par pasauli ir kopīga māksliniekiem un zinātniekiem. Cik zinu, labs mākslinieks ir arī labs novērotājs. Māksliniekam ir jāvēro pasaule, un pēc tam ar šo novērojumu var kaut ko darīt. Nav svarīgi, par kādu mākslas nozari mēs runājam. Mūziķim jā klausās mūzika, mūziķis vēlas klausīties mūziku, mūziķis vēlas pazīt mūziku, un tad šīs zināšanas kaut ko ar mūziķi izdara, un mūziķis spēja radīt ko jaunu. Un tāpat notiek ar zinātniekiem, zinātnieki vēlas izzināt lietu dabu.

Zinātne un māksla ir diezgan līdzīgas. Daudzi zinātnieki, ko pazīstu, ir mākslinieciski apdāvināti - viņi dzied koros, zīmē, glezno, raksta.

**Kā jūsu zinātniskā izglītība un darbs ietekmē jūsu pasaules uztveri?**

Kad es šorīt pamodos un paskatījos pa logu, es ieraudzīju *graupeļi*.\* Es pie

*will only do science if it is going to benefit human life directly”.*

***What are your views on the role of analytical, rational capacities and intuition, creativity in scientific research?***

*You cannot be a scientist if you do not have any intuition, if you do not have any creativity. Science is about developing questions, but if you are not able to relate things to each other, which is a very creative process, then you cannot do science. Once you have the question, you try to find an answer to it and then of course analytical capacities come into play. You have to analyse things and the better you are at analysing, the better you are at science. These capacities complement each other. The more you have of them, the better.*

*We are not born scientists. It probably begins with curiosity about the world. Interest in the world is the basic thing artists and scientist share. As far as I know a good artist is also a good observer. You have to observe the world and then you might do something with the observation. It does not matter what kind of artist you are, if you are a musician you have to listen to music, you want to listen to music, you want to know music and then*

sevis nodomāju: “Noteikti ir jābūt kādam, kas pēta *graupel*!” Es piegāju pie datora, Vikipēdijā ierakstīju *graupel*, un parādījās šī krusas grauda mikrofotogrāfija. Mani šis daudzkārt palielinātais *graupel* grauda attēls pilnīgi pārsteidza, pārsteidza tas, ka kādam ir izdevies to nofotografēt. *Graupel* grauds ir ļoti trausls, un uzņemt tā mikrofotogrāfiju ir ļoti sarežģīti. Ja paņemsiet šo graudu pirkstos, tas uzreiz sabirzīs. Kā viņi bija pamanījušies ievietot *graupel* graudu elektronmikroskopā? Nevaru iedomāties!

Tātad, jā, mana izglītība un darbs ietekmē manu attieksmi pret pasauli!

Tomēr es zinu, ka tas ir tikai viens skatījums uz pasauli. Es bieži cenšos noņemt savas zinātnieka brilles un paskatīties uz pasauli citādāk. Ir labi apzināties, ka mana pieeja nav labākā, vienīgā, patiesākā. Mani vienmēr pārsteidz cilvēki, kas uzskata, ka viņu viedoklis ir vienīgais iespējamais. Manuprāt, dažreiz šādi cilvēki var būt ļoti bīstami. Viņi nezina, ka pasaule ir plurālistiska, ka uz pasauli var raudzīties dažādi. Nav viena, pareizā viedokļa. Mums nepieciešama mijiedarbība, mums jāatrod kopīgs skatījums uz pasauli, mums jārod kompromiss.

*this knowledge does something to you and you can create something new. And it is the same with scientists, scientists want to know what things are.*

*Science and art are pretty similar. Many scientists I know are very arty – they sing in choirs, they draw, they paint, they write.*

***How has your scientific education and work affected the way you look at the world?***

*When I woke up this morning and looked out of the window, I saw graupel. I thought to myself, “Surely there must be somebody who studies graupel!” I went to my computer, typed ‘graupel’ in Wikipedia and up came an micrograph of a graupel grain. I was absolutely amazed by the magnified graupel grain, amazed that somebody has taken an electron micrograph of it. Graupel is very delicate so to take a micrograph of it is very difficult. If you pick it up on your finger, it disappears in an instant. How did they manage to put a grain of graupel in an electron microscope? I cannot imagine!*

*So, yes, my education and work affects the way I approach the world!*

## Kāda ir dzīves jēga?

42.

Manuprāt, jēgas nav. Dzīve ir pati sava jēga. Tā ir radusies, un te tā ir. Protams, katrai dzīvei jābūt jēgpilnai, tas ir ļoti svarīgi. Man jāzina, ko es gribu dzīvē darīt, bet tas nenozīmē, ka es varu atbildēt uz jautājumu, kāda kopumā ir dzīves jēga.

Varbūt dzīvība bija kāda radītāja veikums, varbūt ne. Noteikti pastāv kas vairāk nekā tikai cilvēka saprāts, pastāv kas vairāk nekā tikai cilvēka uztvere. Es esmu pārliecināts, ka mēs to nezinātu pat tad, ja mums būtu pieejamas miljonu gadu krātas zinātniskās zināšanas. Neviens cilvēks nekad to visu nespēs aptvert. Pat ja mēs apkopotu visus pūliņus, vienmēr paliks kas neaptverts. Tas sniedzas pāri mūsu spējām.

Tātad mana atbilde ir – 42, un pie tās es palieku.

\* mīksta krusas grauds, no vācu valodas

*However, I know that it is only one way of seeing the world. I often try to get rid of my scientific spectacles and see the world in a different way. It is good to know that my approach is not the best, the only, the truest one. I am always amazed at the people who think their outlook is the only possible one. I think these people can sometimes be very dangerous. They do not know that the world is pluralistic, that there are different ways of seeing the world. There is no single, correct point of view. We have to interact, we have to find a common way to perceive the world, we have to compromise.*

## **What is the meaning of life?**

42.

*I think there is no meaning. Life is its own meaning. It came about and it is here. Of course everybody has to have a meaning in life, that is very important. I have to know what I want to do in my life, but that does not mean I can answer the question what the meaning of life as a whole is.*

*Maybe life was an act of a creator, or not. There is definitely more than human reasoning, there is more than human perception. I am pretty sure that even*



*if we had one million years of scientific knowledge, we still would not know. No human being will ever be able to grasp it all. Even if we combined all the efforts there is much more to it. It is too much for us.*

*So my answer is 42, I stick to it.*

Viena no 12 intervijām, kas tapušas, vācot materiālu Annas Salmanes, Kriša Salmaņa un Kristapa Pētersona skaņdarbam "Etīde" (2016).

*One of twelve interviews that were conducted during the research for the sound piece "Study" (2016) by Anna Salmane, Krišs Salmanis and Kristaps Pētersons.*

Uz latviešu valodu tulkojusi / *Latvian translation by*  
Sarmīte Lietuviete



Hannah Ball  
Zane Čulkstēna  
Holly James  
Pāvils Jurjāns  
Melanie Liu  
Baiba Niedre-Otomere  
Ieva Putna-Nīmane  
Chris Ratcliffe  
Iveta Rozentāle

Paldies! / *Thank you!*