

Werner Gitt / Karl Heinz Vanheiden

KDYBY ZVÍŘATA MOHLA MLUVIT ...



Werner Gitt / Karl Heinz Vanheiden

# Gdyby zwierzęta mogły mówić...

dlv

Christliche

Literatur-Verbreitung e.V.

Postfach 110135 · 4800 Bielefeld 11

Autorzy:

*Werner Gitt*, ur. w 1937 r. w Raineck/Prusy Wschodnie, 1963-1968 studia inżynierskie w Wyższej Szkole Technicznej w Hanowerze, 1970 r. tytuł Dr.-Inż. w Wyższej Szkole Technicznej w Aachen, od roku 1971 kierownik działu przetwarzania danych w Federalnym Instytucie Fizyko-Technicznym (PTB) w Braunschweigu, od roku 1978 profesor i dyrektor w PTB, liczne opracowania naukowe z zakresu informatyki, matematyki numerycznej, techniki regulacji, od roku 1980 członek kierownictwa Towarzystwa Naukowego „Słowo i Wiedza“.

*Karl-Heinz Vanheiden*, ur. w 1948 r. w Jenie, 1968-1971 studia fizyki w Uniwersytecie w Halle, następnie powołanie do chrześcijańskiej pracy z młodzieżą w NRD, od 1975 wykładowca Szkoły Biblijnej w Burgstädt w zakresie pracy z młodzieżą, homiletyki i profetyki, w latach 1985-1990 członek kierownictwa Towarzystwa Pracy „Wiara i Nauka“ w NRD, od roku 1992 w podróżach po kraju głosi prawdy wiary.

1. wydanie polskie 1992
2. wydanie polskie 1996

© 1990 by CLV · Christliche Literatur-Verbreitung

Postfach 110135 · 33661 Bielefeld

Tłum. z jęz. niemieckiego: Heinrich Kluzik

Okładka: Dieter Otten, Bergneustadt

Skład: Enns Schrift & Bild, Bielefeld

Druk i oprawa: Elsnerdruck Berlin

ISBN 3-89397-196-3

# Spis treści

Przedmowa .....	7
1. Ptasi mózdzek – dobre sobie! ( <i>Wróbel</i> ) .....	10
2. Fontanny zamiast odciski palców ( <i>Wieloryby</i> ) .....	18
3. Lis, który składa jaja? ( <i>Dziobak</i> ) .....	37
4. Mali, domowi towarzysze Boga ( <i>Jaskółka</i> ) .....	44
5. Konkurent żarówki ( <i>Robaczek świętojański</i> ) .....	52
6. Powietrzni akrobaci ( <i>Ważki</i> ) .....	57
7. Pozornie zwyczajny element budowy jednego z organów Waszego ciała – tymczasem: genialna konstrukcja i doskonałe wykonanie .....	72
8. 150 000 i ja ( <i>Dżdżownica</i> ) .....	85
9. Żywy silnik elektryczny ( <i>Bakteria – pałeczka okrężnicy</i> ) .....	91
10. Prawie nierozwiązywalny problem materiału napędowego ( <i>Siewka złota</i> ) .....	96
11. Zwierzęta, które jednak mówiły .....	102
12. Skąd? – Dokąd? .....	105
Kilka szczegółów z życia autorów .....	113



# Przedmowa

Wzajemne porozumiewanie się zwierząt jest możliwe dzięki efektywnym systemom komunikowania się, którymi one dysponują. Zwierzęta nie potrafią jednak porozumieć się z nami przy pomocy mowy ludzkiej. Dlatego weszliśmy w ich położenie i staliśmy się ich rzecznikami; stąd też tytuł książki: „Gdyby zwierzęta mogły mówić...“ Gdyby jednak zwierzęta mogły same o sobie mówić i, posługując się naszym stanem wiedzy naukowej, opisywać swój sposób życia, specyficzną budowę organizmu oraz opowiadać w detalach o swoich indywidualnych tajnikach budowy, to byłby to jedyny w swoim rodzaju akt pochwalny Stwórcy.

Mówimy za kilka wybranych zwierząt, by w ten sposób wskazać na Stwórcę, na bogactwo Jego myśli, radość tworzenia, umiłowanie piękna formy i barwy, pieczę nad całym stworzeniem – w końcu: na Jego miłość do człowieka i chęć ratowania go poprzez Jezusa Chrystusa.

Przedstawiciel wybranego gatunku zwierząt jest dla czytelnika książki jego partnerem w dialogu. Zwierzę samo stawia możliwe pytania i samo też na nie odpowiada w fikcyjnej rozmowie. Tym sposobem tekst jest bardziej zbliżony do opowiadania, ożywia się i staje się – mamy nadzieję – bardziej interesujący.

Nie unikaliśmy trudniejszych problemów. Również te zostały wtopione w tok opowiadania i w ten sposób przedstawione przystępnie. By jakiś detal przedstawić bardziej obrazowo, lub uświadomić szokujące stosunki wielkościowe, sięgaliśmy często do tematów z życia codziennego. Szczególnie suche liczby stały się przez to bardziej wymowne.

*Co do gatunku literackiego:* Leżąca przed Wami książeczka nie jest podręcznikiem ani też naukową rozprawą, raczej jedynym w swoim rodzaju „dialogiem“ kilku stworzeń z człowiekiem. Pobieżna ocena mogłaby zaliczyć tę książeczkę do bajek lub baśni. Takie zaszeregowanie byłoby

jednak zupełnie fałszywe; zastosowaliśmy tu specjalny gatunek literacki, który każe być wierny prawdzie i który, jako środek stylistyczny, pozwala zwierzętom mówić, by w ten szczególny sposób opowiedzieć o dziełach Boga i tym chwalić Stwórcę:

„Naprawdę, pytaj bydła, a nauczy cię,  
i ptactwa niebieskiego,  
a powie ci,  
Albo zwierząt polnych, one pouczą cię,  
i ryb morskich, a one opowiedzą ci.  
Kto spośród nich wszystkich nie wie,  
że dokonała tego ręka Pana.“ (Księga Joba 12,7-9)

Przez wydanie tej książeczki chcemy ponadto włączyć się do ruchu ochrony świata zwierzęcego. Bóg bezpośrednio zobowiązał nas do tego:

„...panujcie nad rybami morskimi i nad ptactwem niebios, i nad wszelkimi zwierzętami, które się poruszają po ziemi!“ (I Mojż. 1,28).

W ten sposób Bóg ustanowił nasz zarząd nad zwierzętami. Będziemy kiedyś musieli odpowiedzieć przed Bogiem za to, cośmy w tej dziedzinie działali. Stąd wszelkie formy znęcania się nad zwierzętami, jak też wyniszczanie całych gatunków zwierząt dla osiągnięcia wielkich korzyści materialnych (np. wieloryby) zasługują na powszechne potępienie.

*Co do zawartości:* Z ogromnego bogactwa, około miliona gatunków zwierząt, wybraliśmy tylko małą część. Mimo tych ograniczeń, przemawiają do nas zwierzęta, które żyją na lądzie, w ziemi, w wodzie i w powietrzu. Wyjątkowo przemawia do nas również mały element budowy ludzkiego organizmu, opowiadając o zasadach konstrukcji boskich stworzeń. Wszystkie przedstawione fakty są naukowo stwierdzone i pewne, nawet jeżeli w toku opowiadania zostały umyślnie



przedstawione nie zawsze z naukową precyzją. By nie przerywać toku czytania, zrezygnowano całkowicie z podania bibliografii.

*Co do kręgu czytelników:* Nie myśleliśmy o jakimś określonym czytelniku, ani ze względu na wiek, ani z uwagi na wykształcenie czy zawód. Naszym zamiarem było napisać raczej dla każdego – młodego czy dorosłego, laika czy też eksperta. Treść opowiadań jest ponadto zupełnie niezależna od tego, czy ktoś wierzy w Boga, czy też postrzega siebie jako wątpiącego. Tych poszukujących mieliśmy może szczególnie na uwadze, gdyż im właśnie należałoby wskazać drogę, którą mogliby pójść, by osobiście poznać Stwórcę – bez znajomości Biblii i zawartych w niej założeń.

*Werner Gitt (Braunschweig) und Karl-Heinz Vanheiden (Limbach-Oberfrohna, Sachsen)*

# 1. Ptasi mózdzek – dobre sobie!

To prawda, jest nas bardzo wiele. Nasz śpiew brzmi prze-  
rażliwie głośno. Twierdzi się, że jesteśmy w stanie zjeść  
Wam całe pożywienie. Nawet nasz skromny ubiór nie zjed-  
nuje nam przychylności. Warto jednak zdobyć się na odro-  
binę wysiłku i poświęcić zuchwałemu wróblowi trochę  
uwagi. Możecie mi zaufać.

Sądzicie, iż nie znajdziecie we mnie nic szczególnego?  
Ależ słuchajcie, jest Was przecież tak samo dużo jak nas.  
Poza tym nie myślicie chyba, że wszystko, co występuje  
w wielkiej ilości, jest zwyczajne? To wtedy i Wy musieli-  
byście być bardzo zwyczajni! – Oh, przepraszam, byłem  
teraz naprawdę bezczelny.

Właściwie jestem bardzo dobrze wychowanym *wróblem  
polnym*\*. W żadnym przypadku nie chciałbym być mylony  
z moim kuzynem, tym zawadiackim, tłustym, domowym  
wróblem. Możecie mnie rozpoznać po szarej piersi i czarnej  
plamce na policzku, i po tym łatwo nas rozróżnić. Już sama  
nazwa na to wskazuje; trzymamy się trochę z dala od Was-  
zych domostw.

## Stworzony do latania

Mój Stwórca skonstruował mnie od razu jako „samolot“. Z  
tego też powodu nawet najmniejsza częśćka mojego ciała  
jest przystosowana do latania. Nie mogę pojąć, jak ludzie  
mają odwagę twierdzić, że wywodzimy się od gadów.  
Wyobraźcie sobie – to właśnie krokodyle mają należeć do  
naszych bliższych krewnych. Chcą też bym uwierzył, że  
pierwszy wróbel żył już przed 50. milionami lat. Tak mi się

---

\* w systematyce zwierząt określony jako „mazurek“.

zawsze wydaje, iż to ilością lat chce się zatuszować bańnięwość tego poglądu. – Ale zostawmy te teorie i wróćmy lepiej do naszej rzeczywistości. Wtedy możecie sami wyciągać wnioski.

Moje ciało zbudowane jest z najlżejszych, jakie sobie tylko można wyobrazić, materiałów. Prawie wszystkie kości są wewnątrz puste. Dlatego mogą wypełniać się powietrzem; są bardzo lekkie a przy tym sztywne. U jednego z moich odległych krewnych – u *albatrosa* – cały szkielet waży zaledwie od 120. do 150. gramów, pomimo, że ma ponad metr długości, a rozpiętość jego skrzydeł wynosi około trzech metrów. Ciężar upierzenia albatrosa jest większy niż ciężar jego kości.

Gdyby nasze kości wypełnione były szpikiem kostnym, jak to jest u gadów, nie moglibyśmy latać. Ponadto u nas kości miednicy, inaczej niż u jaszczurek, nie są zrośnięte z kręgosłupem. Tak to uzyskuje nasz szkielet ową sztywność i elastyczność, która jest niezbędna dla każdego latającego ciała.

### **Godny uwagi otwór**

Mały otwór w panewce stawowej kości przedramienia wydaje mi się szczególnie godny uwagi. Nie jest to jakiś defekt; przez ten otwór przechodzi ścięgno, które wiąże mały mięsień piersiowy z górną częścią stawu barkowego. Dlatego mogę unieść skrzydło i w ogóle latać. Jeśli miałbym naturalnie wywodzić się od gadów, to zadaję sobie pytanie, kto wywiercił mi dziurę w panewce stawu barkowego, a potem jeszcze przewłókł przez nią ścięgno? Takich otworów szukalibyście u krokodyli daremnie.

### **Serce, bądź mocne!**

Kretsz! Ratunku, krogulec! Kretsz! Gdzie mógłbym się schować...? Ratunku ...Ach, tym razem udało się! Ale było

niebezpiecznie! Teraz jest on już daleko. Wiecie, że krogulec jest naszym najgorszym wrogiem? Skoro tylko jesteśmy nieuważni, potrafi nas złapać swoimi długimi szponami nawet w gęstych krzakach. Mamy zresztą w ogóle całe mnóstwo wrogów: wrony, sroki, koty, ludzie. Również nocą nie dają nam odpocząć. Sowy łowią nas na drzewach, na których śpimy. Przeżyłem już raz, jak ten okrutny, leśny puszczyk wpadł, w środku nocy, do naszej dziupli lęgowej, wywlókł moją małżonkę i pożarł ją – bez litości – od głowy do stóp. To było straszne.

Pomimo tego wiem, że Stwórca troszczy się o mnie. W Biblii napisano, że żaden wróbel nie zostanie przez Boga zapomniany. Jak w takim razie musi się Wam powodzić! Jesteście Mu przecież bliżsi niż ja. Nawet włosy na Waszej głowie policzył. Tak, ludzie są Bogu szczególnie umiłowani.

Stwórca dał mi wyjątkowo mocne serce. Należy w ogóle do najbardziej sprawnych. Teraz, kiedy z Wami rozmawiam, uderza ono częściej niż siedem razy w ciągu sekundy, mianowicie 460 razy na minutę. Uciekając wówczas przed owym krogulcem, mój puls podwyższył się na 760! Musi tak być, bym mógł latać.

## **Super-narzędzie**

Tak, przyjrzyjcie mi się spokojnie jeszcze trochę dokładniej; widzicie mój dziób? Prawda, na pierwszy rzut oka, taka niepozorna rzecz?. Ale w rzeczywistości jest cudownym narzędziem darowanym mi przez Stwórcę; wyjątkowo lekki a mimo to może sprostać najtwardszym wymaganiom.

Obliczono, że substancja rogowa mojego dzioba posiada długość zrywającą rzędu 31 kilometrów. Oznacza to, że gdyby z tego materiału ciągnąć drut i gdzieś go umocować, to dopiero przy długości około 31 kilometrów zerwałby się w miejscu zamocowania – pod wpływem własnego ciężaru.

Materiał, którego ludzie używają do budowy samolotów, posiada długość zrywającą rzędu tylko 18 kilometrów.

## **Spojrzenie przez polowę lornetkę**

Wiedzieliście, że moja czaszka jest lżejsza od obu moich gałek ocznych? Z tego nie musicie zaraz złośliwie wnioskować o moim wróblim mózgu. Moje oczy są daleko lepsze niż Wasze. My, ptaki, posiadamy siedmio- do ośmiokrotnie więcej komórek światłoczułych na jednostkę powierzchni, niż Wy. Dlatego w naszym mózgu powstaje o wiele ostrzejszy obraz. Gdybyście chcieli poznać jakiś przedmiot tak dokładnie, jak uczynić jest to w stanie myszołów, musieliście posłużyć się lornetką polową o sile 8 x 30.

Przyznaję, że mój wzrok nie jest aż tak ostry, ale porównanie z Wami zawsze jeszcze wytrzymam. Jeden z biologów napisał, że nasze oczy są cudownym dziełem w zakresie budowy, funkcji i wydolności. Należą do najdoskonalszych organów widzenia w świecie kręgowców. Tak też musi być, gdyż w czasie szybkiego lotu nawet najdrobniejszy, ważny szczegół nie może ująć naszej uwadze.

Dodatkowo wyposażył nas Bóg w bardzo ruchliwą szyję. Naszym dziobem potrafimy bez trudu osiągnąć każdą część naszego ciała. Wierzycie, iż jest to przypadkowe? Spróbujcie raz swoim czołem dotknąć własnych kolan. A może jednak jesteście w stanie tego dokonać? – Nie, teraz nie musicie próbować.

Jeżeli Wam się to w ogóle uda, bedziście słyszeć, jak pięknie trzaskają przy tym Wasze kości. Dla mnie jednak jest taka gibkość życiową koniecznością.

## **Trawienie też musi być**

Co też powiecie? Bóg stworzył mnie jako bezużytecznego żarłoka? Och, takiej obrazy nie możemy znieść: ani mój

Stwórca, ani ja. Wiecie w ogóle, czym się żywię? Tak, tak też sobie myślałem. Ten zawsze najgłośniej krzyczy, kto o czymś najmniej ma do powiedzenia! Przepraszam – znowu byłem niegrzeczny – ale Wy też akurat nie byliście najbardziej taktowni!

Kiedyś w Chinach o mało co nie wytępiono wszystkich moich krewnych, bo niektórzy mądrzy ludzie myśleli, że my, polne wróble, zjadamy za dużo ryżu i prosa. Jednak, kiedy nas już prawie wyniszczyli, poznali, iż robactwo na polach tak się rozmnożyło, że powstały szkody o wiele wyższe niż przedtem. Do naszego właściwego pożywienia należą bowiem te małe zwierzątka, które Wy uważacie za szkodliwe, a my zjadamy jako najlepsze delikatesy: chrabąszcze, latające mrówki, larwy zwójki zieloneczki, jabłkowce, mszyce itd.

Skoro mowa o jedzeniu; wiecie, jak funkcjonuje nasz układ trawienny? Ostatecznie jest to bardzo naturalny temat! Jak Wam wiadomo, wszystko u nas dostosowane jest do latania. Dlatego, że przyjmuję pokarm o dużej zawartości białka, wystarcza mi nadzwyczaj krótki przewód pokarmowy. Potrzebne są mi jednak ostre soki żołądkowe. Ponadto, Stwórca nie chciał mnie niepotrzebnie obciążać bezużytecznymi produktami przemiany materii, dlatego wydalam te resztki możliwie szybko – nierzadko w czasie lotu – przez co zapewne nieraz przytrafiło mi się trochę „przyozdobić“ Wasz ubiór. Och, wybaczcie!

Wtedy, gdy mnie mój Konstruktor stworzył, zrobił jeszcze coś bardzo genialnego; zrezygnował z pęcherza moczowego. W ten sposób mógł zwęzić korpus mojego ciała ku tyłowi i uzyskać jeszcze mniejszą wagę. Mój mocz składa się w 80. % z kwasu moczowego, który krystalizuje się w postaci białej pasty w końcowym odcinku jelita. Czyż nie jest to doskonale pomyślane? Przecież, potrzebna w procesie wydalania, woda zostaje prawie w całości zatrzymana w organizmie. Dzięki temu „tankuję“ bardzo rzadko.

## **Katapulta i nóż kieszonkowy**

Macie jeszcze trochę cierpliwości? Przyjrzyjcie się moim stopom! Prawie niczego nie widać, a jednak ukryta jest w nich pewna, dość wyrafinowana, konstrukcja. To się właśnie zgadza: to, co widzicie, to tylko stopy i palce. Reszta – podudzie i udo – ukryte są w obrębie mojego ciała. I jeżeli odnosicie wrażenie, że zwyczajnie stoję, w rzeczywistości tylko przysiadam. Wam byłoby w takiej pozycji niewygodnie, mnie zaś – nie. Gdy tylko moje kolana gwałtownie wyprostuję, mięśnie wyrzucają mnie, jak katapulta, ku górze, a ja zaczynam natychmiast korzystać ze skrzydeł. W czasie lotu wciągam „podwozie“ wygodnie pod pióra i wysuwam je dopiero podczas lądowania. Również i tu nie zawodzi moje wysoce elastyczne zawieszenie.

Może też nieraz dziwiło Was to, że potrafimy siedzieć godzinami na gałązce, a nawet spać w tej pozycji. To umożliwił nam Stwórca konstruując szczególny mechanizm, który pozwala palcom automatycznie obejmować i mocno trzymać gałąź. Cała wiązka ścięgien łączy się z mięśniami uda. Siadam na gałęzi – wtedy ścięgna naprężają się pod wpływem mojego ciężaru, ściągając palce razem. Ponadto, na pewnym odcinku ścięgna, znajdują się delikatne guzki. Kiedy siadam, owe guzki zahaczają o ząbki, które z kolei znajdują się – oczywiście nieprzypadkowo – właśnie w tym miejscu, w bruzdzie ścięgna. I tak, bez wysiłku, ścięgna pozostają naprężone, a ja nie spadam z drzewa.

U długonogich, takich jak bocian czy czapla, występuje inna konstrukcja. Posiadają one specjalny staw kolanowy, który działa jak zapadka w nożu kieszonkowym. Dzięki temu urządzeniu mogą stać godzinami.

## **Dlaczego składamy jaja?**

Co właściwie sądzicie o tym, że nasze potomstwo nie rozwi-

ja się w łonie ptasiej mamy – czym różnimy się od ssaków? Wy tego nie wiecie? No, wyobraźcie sobie lot ptasiej samiczki z grubym brzuchem, w ciąży! Nie? A z czego miałyby się w tym czasie wyżywić, skoro mogłaby tylko pełzać? Ta sprawa z rozwojem w jajach jest patentowym rozwiązaniem Stwórcy; prawie nie utrudnia ptakom lotu. Samice składają jaja szybko, jedno po drugim, przeciętnie w odstępie 24. godzin. W ten sposób mamy jaja w gnieździe, jedno obok drugiego, i możemy je wszystkie jednocześnie wysiadywać. Tak też, my ptaki, jesteśmy w stanie dać w podarunku życie wielu młodym naraz.

## **Sztuka wysiadywania jaj**

Zapewne wyobrażacie to sobie jako skrajnie nudne zajęcie. Wiąże się to z tym, że nie macie pojęcia o trudnościach tej pracy. Prawdopodobnie myślicie, że sobie zwyczajnie siedzimy na jajach i czekamy, aż się młode wyklują? Wiecie jak wrażliwe są nasze młode, które w tych jajach się rozwijają? Musi być zapewniona odpowiednia temperatura i wilgotność. Musi również być możliwa niezakłócona wymiana gazowa. Gdyby jeden z tych warunków nie był zachowany – nasze młode umarłyby jeszcze przed swoim urodzeniem.

Nasz Stwórca miał jednak genialny pomysł, który w pełni zrealizował: jeszcze nim samiczka zacznie składać jaja, wypada jej puszek w dwu, trzech miejscach na stronie brzusznej. Za to rośnie jej tam skóra – o wiele grubsza niż poprzednio. Ilość naczyń krwionośnych w tym miejscu powiększa się siedmiokrotnie a ich średnica zwiększa się prawie pięciokrotnie. Jednocześnie, w komórkach tej „powierzchni łęgowej“, gromadzi się duża ilość płynu. Po co to wszystko? Jak tylko ta „nowa“ skóra dotknie jaja, międzymózgowie otrzymuje meldunek o jego temperaturze. Stamtąd jest ta temperatura: albo bezpośrednio sterowana, albo też samiczka uświadamia sobie kiedy i na jak długo musi wysia-



dywanie przerwać, by doprowadzić trochę powietrza, jak również – kiedy jaja odwrócić.

W jaki sposób ten meldunek dociera do międzymózgowia i jak ptasia mama, przy pomocy owej „powierzchni łęgowej“, przekazuje informacje młodym, jest jeszcze Waszym uczonym zupełnie nieznaną. Pomimo tego twierdzą wszyscy wprost, że ta zdolność rozwinęła się stopniowo. Tych ludzi spytałbym chętnie, jak to moi przodkowie dawniej wysiadywali swoje młode, jeżeli nie mogli czuć, czy jaja były za ciepłe, albo za zimne?

Ach, mógłbym Wam jeszcze tyle opowiadać o moim wspaniałym systemie płucnym, o cudzie latania, o nadzwyczajnej budowie moich piór, o moich instrumentach nawigacyjnych ... To jednak pozostawiam chętnie mojej koleżance, jaskółce, która zna się na tym o wiele lepiej.

Chciałbym jednak wiedzieć: wierzycie jeszcze nadal, że pochodzę od jakichś tam pełzających gadów? – Nie, Stwórca mój nie nazywa się „przypadek“, czy też – „długi okres czasu“. Moim Stwórcą jest ten, który piątego dnia powiedział, że ptaki nad ziemią latać będą i stworzył je w swoim rodzaju. On jest tym, który nas błogosławi i raduje się naszym istnieniem. Jestem cudownym dziełem z jego ręki. Wy też! Chwalmy Go zatem wspólnie!

## 2. Fontanny zamiast odciski palców

My, *wieloryby*, jesteśmy żyjącymi pochwałami Boga. Oczekiwalibyście tego od nas? Chciałbym Wam zatem opowiedzieć, w jakie to zdolności i właściwości wyposażył nas Stwórca, a co z kolei gdzie indziej w świecie zwierzęcym nie występuje. Wiedzieliście przykładowo,

- że istnieją wieloryby, które pobierają pokarm płynąc z szybkością 10. kilometrów na godzinę, podróżują ze stałą szybkością 35. kilometrów na godzinę i – jeżeli to konieczne – rozwijają szybkość do 65. kilometrów na godzinę?
- że istnieją wieloryby, które jak ptaki wędrowne, każdego roku podejmują podróż na trasie 10 000 kilometrów?
- że istnieją wieloryby, które potrafią komponować muzykę?
- że istnieją wieloryby, które potrafią wyrzucić w czasie wydechu fontannę pary wodnej na wysokość 15. metrów?
- że istnieją wieloryby, które, wynikiem 3000 metrów, są rekordzistami w nurkowaniu?
- że istnieją wieloryby, których moc napędową wynosi więcej niż 850 kW (Wasze samochody średniej klasy dysponują zaledwie jedną dziesiątą tej mocy)?
- że istnieją wieloryby, których pojemność płuc wynosi więcej niż 3000 litrów (pojemność Waszych płuc wynosi cztery, najwyżej siedem litrów)?
- że istnieją wieloryby, których mleko matki posiada 42 % tłuszczu, co jest swoistym rekordem (Wasze matki wytwarzają mleko o zawartości tłuszczu rzędu 4,4 %, a więc zaledwie jedną dziesiątą tej wielkości)?
- że istnieją wieloryby, które posiadają język odpowiadający masie dwu dorosłych koni?
- że istnieją wieloryby, których aorta ma średnicę 50. centymetrów, co odpowiada średnicy rury kanalizacyjnej?

Po co to wszystko wyliczam? Nam nie zależy na tym, by uzyskać właściwe miejsce w Waszej Księdze Rekordów *uinnessa*. Dla nas ważne jest coś innego; zauważyliście w czasie czytania GENESIS, że jesteśmy jedynymi zwierzętami wymienionymi tam z nazwy: „I stworzył Bóg *wieloryby* wielkie, i wszelką duszę żywiącą pływającą się, którą hojnie wywiodły wody, według rodzaju ich; i wszelkie ptactwo skrzydlate, według rodzaju ich; i widział Bóg, że to wszystko było dobre“ (I Mojż. 1,21)?\*

Dlaczegoż to? Czyżby Bóg, tworząc nas, wykazał się wyjątkową starannością? Sprawiliśmy mu szczególną radość? Przypuśćmy, że głębsza przyczyna nie jest tak od razu rozpoznawalna. Ale wyobraźcie sobie: to właśnie my jesteśmy godni dać świadectwo tajemnicy zmartwychwstania Jezusa. Wówczas, gdy krytycy Pana Jezusa zażądali od niego jakiegoś znaku, przypomniał im historię o Jonaszu: „Albowiem jako Jonasz był w brzuchu wieloryba trzy dni i trzy nocy, tak będzie Syn człowieczy w sercu ziemi trzy dni i trzy nocy.“ (Mat. 12,40). Tym wskazał Pan Jezus na swoje zmartwychwstanie.

Zastanawialiście się już kiedyś, które to zwierzę morskie dysponuje tak dużym żołądkiem, by w nim zaproponować miejsce człowiekowi? Po sprawdzeniu tego faktu, tylko my wchodzimy w rachubę. Jeżeli w GENESIS zostaliśmy tak bezpośrednio wyróżnieni, czujemy się zatem w powyższym sensie jako znak, który wskazuje na zmartwychwstanie Pana Jezusa i zarazem daje świadectwo wielkości Boga. Dlatego też chciałbym teraz szeroko opowiedzieć o naszym życiu i godnych uznania szczegółach, byście sami mogli wyciągnąć uzasadnione wnioski.

---

\* cyt. z „*Biblia to jest całe Pismo Święte Starego i Nowego Testamentu...*, Brytyjskie i Zagraniczne Towarzystwo Biblijne Warszawa, (Polish Bible G053 UBS-EPF 1989-20M-K) pozostałe cyt. z „*Biblia ... Brytyjskie i Zagraniczne Towarzystwo Biblijne w Warszawie, Biblia Polska RO42 UBS-EPF 1978-20M The British and Foreign Bible Society 1975. przyp.tłum.*

Ustalając systematykę zwierząt, Wasi uczeni nie wzięli pod uwagę różnic w wielkości naszego ciała, trybu życia, metod w zdobywaniu pożywienia, ani też charakterystycznych cech naszej przestrzeni życiowej w morzach. Raczej na podstawie naszego uzębienia przydzielono nas do jednej z dwu wielkich grup (zoologicznie – podrząd): fiszbinowce (Mystacoceti) i zębowce (Odontoceti). Do **fiszbinowców** należą trzy rodziny: *gładkoscóre* (wieloryb grenlandzki, wieloryb biskajski, eubalaena japonica, eubalaena australis, aparea marginata), *pływacze* i *fałdowce* (płetwal błękitny, płetwal karłowaty, finwal, płetwal Bryda, humbak). Podrząd **zębowców** tworzą rodziny *kaszalotów*, *wali dziobłogłowych* (wal butelkonosy – zwany też dogling), *narwali*, *morświnów* i *delfinów*.

Oceany są naszym naturalnym środowiskiem życia, ale przy okazji pomyślcie, „wieloryby nie są rybami, tylko mięsem!” Nasze młode rodzą się żywe. Tak rodzi również okoń czerwony, ale w rzeczywistości nie istnieje taka ryba, która karmiłaby potomstwo własnym mlekiem. Jakkolwiek żyjemy tylko w morzu, jesteśmy prawdziwymi ssakami i tym samym oddychamy płucami. Temperatura naszego ciała jest stała i wynosi 36,5 stopni Celsjusza – niezależnie od tego czy znajdujemy się w lodowatych wodach Arktyki, czy też w ciepłych wodach u wybrzeży Azorów albo Bermudów. Możecie sobie wyobrazić – te warunki rodzą liczne problemy. Nasz Stwórca jednak znakomicie rozwiązał wszystkie te zagadnienia.

## Nasz poród i okres dzieciństwa

Żyjemy w monogamii (jednożeństwie). Płodzenie i poród naszego potomstwa odbywa się w wodzie. Wielorybia matka wydaje na świat jedno dziecko mniej więcej raz na dwa lata. Cięża nie trwa wcale tak długo, jakby tego można oczekiwać, biorąc pod uwagę wielkość naszego ciała: dziesięć

do dwunastu miesięcy. U nas – nazywam się kaszalot – ciąża trwa 16 miesięcy. W porównaniu z nosorożcem (18 miesięcy) czy też słoniem (22 miesiące) jesteśmy zdumiewająco szybcy. Kiedy zbliża się czas porodu szukamy obszaru zabezpieczonego od sztormów. Najważniejszymi „izbami porodowymi“ są: wody przybrzeżne Zatoki Kalifornijskiej – dla pływaczy, Morze Corteza – dla płetwala błękitnego, wybrzeże wyspy Maui w Archipelagu Hawajskim i wybrzeża niektórych wysp Archipelagu Bahama – dla humbaka, dla nas zaś – dla kaszalotów – okolice wysp Galapagos, ale również Azorów i zachodnie wybrzeże Sri Lanki.

Podczas, gdy foki wychodzą na czas porodu na ląd, my wszystko „załatwiamy“ w wodzie. Wyobraźcie sobie, nasze młode rodziłyby się głową do przodu; w czasie dłużej trwającego porodu byłyby zmuszone jeszcze pod wodą wykonać swój pierwszy oddech i przy tym utonąć. Stwórca pomyślał jednak o tym i wszystko urządził tak, jak u żadnego innego ssaka; wszystkie walenie (naukowe oznaczenie wielorybów) przychodzą na świat w porodzie pośladkowym, tzn. ogonem do przodu. Wielorybie dziecko pozostaje możliwie długo połączone z matką bardzo ważnym dla życia przewodem – pępowiną. Nie istnieje żadna ochronna grotka ani też jakakolwiek bezpieczna kryjówka dla noworodka, za to jednak, obok pełnego miłości wsparcia własnej matki, pomocna opieka pozostałych członków stada.

Już od urodzenia jesteśmy olbrzymami. Noworodek płetwala błękitnego ma 8 metrów i waży 8 ton. Jest to zawsze 2000 kg więcej, niż waga dorosłego słonia. A co tyczy się długości, to musiałyby się ustawić, jeden za drugim, najmniej trzy dorosłe słonie. Również i inne wielorybie noworodki niewiele ustępują płetwalowi błękitnemu:

- wieloryb grenlandzki : 6 m, 6 t,
- wieloryb biskajski : 5 m, 5 t,
- humbak : 4,5 m, 2,5 t,
- wal szary : 4,5 m, 1,5 t.

Ssanie pod wodą rodzi kilka problemów. Lecz i tu przewidział nasz Stwórca cudowne rozwiązania. Matka wtryskuje dziecku mleko bezpośrednio do pyska. Dzieje się to pod tak dużym ciśnieniem, że powodowałoby powstanie dwumetrowej fontanny. Sutki znajdują się w kieszonkowatych wgłębieniach, by niczym nie zakłócać opływowych linii ciała.

Wielorybie dziecko musi szybko rosnąć, by sprostać trudom czekającej je wędrówki do polarnych wód. Dlatego też nasze mleko jest jednym z najbardziej pożywnych; zawiera 42 % tłuszczu i 12 % białka (w porównaniu z człowiekiem: 4,4 % tłuszczu i 1 % białka), i jest wobec tego zawiesiste i śmietankowe. Ta bomba kaloryczna, która odpowiada sto-krotnej racji żywieniowej dorosłego człowieka, powoduje niesamowity wzrost. Podczas gdy ludzkie niemowlę potrzebuje 180 dni, by podwoić swoją wagę, dziecku wieloryba wystarcza na to stosunkowo krótki okres czasu. W ciągu każdej doby rośnie o trzy do czterech centymetrów, a jego ciężar zwiększa się o około 80 kg, co oznacza 3,3 kg w ciągu każdej godziny. Prawie 19 ton mleka, nadzwyczaj bogatego w śmietanę, powoduje, w całym okresie karmienia, przyrost wagi w granicach 17. ton. To jest rewelacyjna sprawność!

Oto płynie właśnie mój krewniak, płetwal błękitny. O swoich zdumiewających rozmiarach opowiada wszystkim bardzo chętnie. Jeżeli lubicie nadzwyczajność, przysłuchajcie mu się uważnie :

### **Płetwal błękitny – olbrzym w świecie zwierząt**

Jestem największy wśród wszystkich 80 gatunków wielorybów. Ciężarem ciała przewyższam wielokrotnie cielska legendarnych dinozaurów. W ten sposób jestem największym zwierzęciem, jakie kiedykolwiek istniało na ziemi. Aby porównać moje 140 000 kg ciężaru (maksymalnie 196 000kg) potrzebne jest stado 28 słońi lub 170 wołów. Gdybyście chcieli mnie ważyć z ludźmi, trzeba by zgromadzić około

2000 osób. Gdyby mnie zaś porównać z najmniejszym ssa-kiem – ryjówką etruską (*suncus etruscus*) – wówczas mnożnik wynosi 70 milionów. Również długością mojego ciała mogę Was zdumieć: z 33. metrami jestem największą żyjącą istotą. Jestem dłuższy niż kolumna czterech auto-busów.

Jeżeli lubicie liczby, to służę Wam jeszcze kilkoma innymi „handlowymi“ danymi: mój szkielet waży 22. tony a moja słonina nawet 25 ton. Moje ciało zbudowane jest z 50. ton mięsa. Mój język jest tak ciężki, jak słoń. Moje serce ma średnicę 1,2 metra, waży tyle, ile koń oraz pompuje bez przerwy gigantyczną ilość 10 000 litrów krwi przez moje ciało. Moja główna aorta jest rurą o średnicy 50 centymetrow. Moja wątroba waży 1. tonę, tyle samo pokarmu jest w stanie pomieścić mój żołądek. Moja nerka równa jest wadze wołu.

Uważacie mnie za bezkształtną masę mięsa i słoniny? Nie sądźcie mnie przedwcześnie! Jestem przecież mistrzem we władaniu swoim ciałem; bowiem potrafię bez większego trudu nurkować na głębokość 200. metrów, jak również, mimo silnych prądów wodnych, utrzymywać wyznaczony kurs. Kiedy pływam na powierzchni wody, poruszam się do przodu z prędkością 28 km/godz. Przy tym muszę dysponować mocą 864 kW (= 1175 PS), do czego zużywam w czasie minuty około 20 000 litrów tlenu. Jeżeli pływam, z tą samą szybkością, pod wodą, wystarczy mi wytworzenie jedynie 124 kW (= 168 PS) mocy, wtedy zużywam tylko 1850 litrów tlenu. Moje płuca posiadają objętość 3000 litrów, co odpowiada zawartości około 750. baloników.

*Wysoce wydajny silnik – płetwa ogonowa;* Moja płetwa ogonowa może Was też zafascynować. W przeciwieństwie do płetwy ogonowej ryb, nasza jest ułożona poziomo. Na podstawie tego właśnie ułożenia, Wasi teoretycy ewolucji wmawiają mi, że rozwinęła się ona z tylnych kończyn moich przypuszczalnych lądowych przodków. Rzeczywista przyczyna jest jednak zupełnie inna; Stwórca zbudował naszą

pletwę ogonową poziomo właśnie dlatego, bo takie ułożenie jest, przy naszym częstym nurkowaniu i wynurzaniu się, ze względów opływowych, technicznie korzystniejsze, niż ułożeniu pionowe. Chcę nurkować, uderzam pletwą ogonową w dół, w innym przypadku odpowiednio do góry. Pletwa ogonowa tworzy powierzchnię 10 metrów kwadratowych. Materiał pletwy uzyskał szczególnie skomplikowaną konstrukcję, by bez problemów sprostać postawionym zadaniom.

Przy pomocy pletwy ogonowej uzyskuję napęd do przodu a ponadto wykorzystuję ją jako stabilizator i ster kierunkowy. Dla uzyskania napędu do przodu wykonuję pletwą pewnego rodzaju ruchy obrotowe, których oś obrotu leży na przedłużeniu kręgosłupa. Nie potrafię wprawdzie wykonać pełnego obrotu, jak śruba okrętowa, tylko skręcam pletwę, zawsze o ten sam kąt, tam i z powrotem, ale zasada działania jest w tym przypadku porównywalna. W czasie dalekich wędrówek utrzymuję swobodnie prędkość około 35 km/godz. Przez krótsze okresy czasu mogę nawet gigantyczną masę mojego ciała przyśpieszyć do szybkości 50 km/godz.

Kształt naszego ciała i skóra są tak zbudowane, że możemy się poruszać do przodu z najwyższą możliwą sprawnością. Gdyby Wasi inżynierowie zbudowali model, o kształcie nam podobnym, i wyposażyli go w silnik o mocy porównywalnej z naszą, poruszałibyśmy się mimo to znacznie szybciej. Stwórca wyposażył nas w skórę szczególnie energooszczędną. Przy jej pomocy likwidujemy zaburzenia powstające w opływającej nas wodzie. Turbulentny opływ zamieniamy w laminarny, cechujący się minimalnym oporem. Jest to możliwe m.in. dzięki specjalnie dostrojonej elastyczności skóry, która wychwytuje część energii turbulencji wody i amortyzuje powstające na powierzchni skóry zaburzenia przepływu wody przy pomocy całego ciała. Czyż nie dokonuje Stwórca zawsze na każdym naszym osobniku nowego cudu? My również powstaliśmy z mikroskopijnie małego jaja, jak mała mysz lub Wy.



Po tym sprawozdaniu płetwala błękitnego chciałbym się dalej przedstawić:

## **Kaszalot – rekordzista w nurkowaniu**

Dla delfina butelkonosiego czy fałdowców nurkowanie na głębokość 350. metrów i więcej nie oznacza nic specjalnie trudnego. Wieloryb dziobłogłowy potrafi nurkować na głębokość do 500. metrów, a foka Weddela osiąga w nurkowaniu nawet 600 metrów głębokości. Chyba z powodu garnkowatego kształtu mojej głowy, która stanowi jedną trzecią długości mojego ciała, nadano mi w języku niemieckim nazwę Pottwal – kaszalot. Zauważyliście już, że my, wieloryby, znacznie się pomiędzy sobą różnimy?

Jestem najpotężniejszym przedstawicielem podrzędu zębowców z moimi 20. metrami długości i 55. tonami wagi. Zęby posiadam tylko w szczęce dolnej. W szczęce górnej znajduje się około 40 otworów, do których doskonale pasują owe 20. cm długości stożkowate i jednakowo długie zęby dolnej szczęki. Moją szczególną właściwością jest zdumiewająca możliwość nurkowania. Tysiąc metrów głębokości nie stanowi dla mnie najmniejszego problemu. Nieraz nurkuje nawet na głębokość do 3000 metrów. Dlaczego jesteście tacy zamyśleni? Ach, liczycie! Nie ufacie swoim obliczeniom? A jednak, jednak – to prawda! Każde 10 metrów zanurzenia, obciąża dodatkowo moje ciało jedną atmosferą ciśnienia. Po stu metrach jest to już jedenaście atmosfer. A że przy nurkowaniu z szybkością 7 do 8 km/godz idę prawie pionowo w dół, muszę dodatkowo przewyciężyć, w obrębie własnego ciała (odległość od głowy do płetwy ogonowej wynosi bowiem zawsze te 15 metrów) różnicę ciśnień w wielkości ponad jednej atmosfery.

Na głębokości 1000 metrów ciśnienie rośnie do 101. atmosfer. Tam każdy centymetr kwadratowy powierzchni mojego ciała obciąża 101 kg. To tak, jakby podnieść jednym

palcem sportowca wagi ciężkiej. Zastanawia Was jednak jeszcze inny problem; jak radzę sobie z *chorobą nurków*\*? Nie martwcie się, że coś się nie uda. Wszystkie szczegóły mój Budowniczy przemyślał i odpowiednio mnie wyposażył. O tym chciałbym Wam teraz opowiedzieć:

Dla *uniknięcia choroby kesonowej* zastosował Stwórca wiele środków. Prawdopodobnie przypuszczacie, że głęboko nurkujące wieloryby (kaszalot, wal butelkonosy, wieloryby fałdowce), które bez trudu mogą pod wodą przebywać półtorej godziny, dysponują szczególnie pojemnymi płucami. Rzeczywistość jest jednak zupełnie inna.

W porównaniu z wielkością naszego ciała posiadamy, można by rzec, małe płuca. Podczas gdy u Was płuca stanowią około 1,76 % objętości całego ciała a u słoni nawet 2,55 %, u nas są te wartości stosunkowo małe: u mnie 0,91 %, u płetwala błękitnego 0,83 %, u wieloryba biskajskiego 0,65 %. My, wieloryby, wykorzystujemy jednak, przy pomocy szeregu mechanizmów, nasz układ oddechowy o wiele intensywniej niż ssaki lądowe. Posiadamy rzeczywiście więcej naczyń włosowatych. Nasza krew posiada ponadto o 50 % wyższy udział hemoglobiny w objętości krwi. W ten sposób dysponujemy o wiele lepszymi możliwościami transportu tlenu. Wy wykorzystujecie jedynie 10 do 20 % powietrza atmosferycznego w swojej gospodarce energetycznej, my natomiast aż 80 a nawet 90 %. Widzicie zatem, że

---

\* *choroba nurków (choroba kesonowa)*: Wraz z głębokością rośnie ciśnienie. We krwi rozpuszcza się, pod wpływem ciągle wzrastającego ciśnienia, powietrze doprowadzone z płuc. Kiedy nurek wraca gwałtownie ku powierzchni wody, do góry, ciśnienie maleje również bardzo szybko. Teraz rozpuszczone we krwi powietrze, głównie azot, ma za mało czasu na to, by stopniowo przejść w stan gazowy i dostać się na powrót do płuc. Podobnie, jak podczas otwarcia butelki szampana, tworzy się mnóstwo banieczek gazu, które zatykają naczynia krwionośne, tworząc śmiertelne zatory. Dla uniknięcia choroby kesonowej, nurkowie wynurzają się z głębin bardzo powoli do góry, przystosowując ponadto swój organizm do normalnego ciśnienia w specjalnych komorach dekompresacyjnych.

kiedy my wykonujemy jeden oddech, to przynosi to taki efekt, jak Wasze 8 oddechów. Do nurkowania też potrafimy przygotować się inaczej niż każdy inny ssak. Do tego dochodzi jeszcze szczególna umiejętność, w którą wyposażył nas Stwórca, magazynowania w unikalny sposób tlenu w mięśniach. Za tym kryją się skomplikowane mechanizmy budowy i szczególne funkcje fizjologiczne. Tak też spróbujcie sobie wyobrazić, jak przygotowuję się do takiego nurkowania: Bez pośpiechu i stresu przechodzę do trwającej około 10 minut fazy oddychania, w czasie której ładuję wszystkie moje magazyny tlenem. Możecie to łatwo policzyć; dla każdej minuty nurkowania potrzebny jest mi jeden oddech. Przy pomocy 60. oddechów mogę przygotować się do odbycia nurkowania, które, na głębokości 1000 metrów, potrwa 45 minut.

Jeszcze jedną różnicę powinniście poznać; gdy Wy nurkujecie, zużywacie 34 % tlenu z płuc, 41 % z krwi i 25 % z mięśni i tkanek. U nas jest zasadniczo inaczej: tylko 9 % z płuc, natomiast aż 91 % z krwi (41 %) i mięśni oraz tkanek (50 %). Pod wodą odgrywają zatem nasze płuca jedynie podrzędną rolę.

Teraz macie zapewne jeszcze jedno pytanie; jak zachowują się nasze płuca, kiedy na dużej głębokości poddane są znacznemu ciśnieniu? Może sklejają się jak pusty, mokry worek, ulegając przy tym zgnieceniu? U wszystkich ssaków lądowych jedynie tchawica i oskrzela wyposażone są w pierścienie chrząstkowe, co gwarantuje, iż w czasie wdechu pozostają otwarte. Znacie takie usztywnienie przewodów również z budowy węża ssącego odkurzacza. U nas, wielorybów, zastosował Stwórca tego rodzaju środek wzmacniający aż do najmniejszego rozgałęzienia oskrzelików. Dzięki temu nasze przewody płucne nie zostają zgniecione. Ponadto taka konstrukcja zapewnia szybki przepływ powietrza.

By umożliwić nam długotrwałe przebywanie w zanurzeniu, zaplanował nam Stwórca bezprzykładny program gospodarowania energią. W czasie nurkowania nasze serce

uderza dwa razy wolniej niż wtedy, gdy przebywamy na powierzchni wody. Pewne, niekoniecznie do życia potrzebne, regiony albo części naszego ciała możemy tymczasowo „odłączyć“ od naszego krwioobiegu. Przy pomocy systemu wielu zastawek żylnych, strumień krwi kierowany jest i regulowany, jak w sieci ulic jednokierunkowych. W czasie fazy nurkowania jedynie ważniejsze organy, jak mózg, serce i rdzeń kręgowy, zaopatrywane są w tlen.

Organem niezastąpionym w naszej wysoko wyspecjalizowanej technice nurkowania jest tzw. sieć dziwna (*rete mirabile*), którą nam, wielorybom, wbudował Stwórca. Wasi uczeni nie rozpoznali jeszcze wszystkich jej kompleksowych funkcji, ale dla zaopatrzenia w tlen i wyrównywania ciśnienia owa sieć dziwna odgrywa centralną rolę.

Czemu służy takie mistrzowskie wyposażenie do nurkowania? Dlaczego zanurzam się w przepastne głębie, gdzie żaden promień słońca nie sięga – w wieczną noc i najgłębszą ciemność? Wypomina mi się, że jestem królem wszytkożernych. Ale, tak szczerze mówiąc, mątwy są moim przysmakiem, a te żyją tylko na wielkich głębokościach. Małe mątwy połykam tysiącami. W żołądku upolowanego kolegi naliczyli kiedyś Wasi wielorybnicy 28 000 sztuk. Również większe egzemplarze łapię sobie tuzinami.

W głębiach oceanu żyją jednak te najbardziej smaczne kąski: ośmiornice. Ciała tych legendarnych zwierząt osiągną wielkość 8 metrów a ich ramiona mogą mieć nawet 15 metrów długości. Takie okazy połykałem już w komplecie. Często jednak toczy się porywająca „walka gigantów“, nim takie trofeum znajdzie się w moim żołądku. Przy pomocy mojego czułego systemu echolokacyjnego potrafię moją zdobycz pewnie odszukać. Emituję dźwięk, a następnie wyłapuję jego echo. Pomimo najciemniejszej nocy uzyskuję w ten sposób informacje o ilości i wielkości zdobyczy.

## Nasz nos – nie w twarzy, tylko na wierzchołku głowy

W przeciwieństwie do wszystkich ssaków lądowych, nasz nos znajduje się nie na środku twarzy, tylko na wierzchołku głowy, można by rzec – „na szczycie“. Stwórca urządził to tak dlatego, by w czasie poziomego pływania nos znajdował się w najwyższym punkcie ciała. Nasz nos jest czymś więcej, niż normalną chrapą, transportującą powietrze do naszych płuc. Wtedy, gdy nie oddychamy, zamykamy otwory nosowe potężnym mięśniem okrężnym. Razem z wydłużoną, podobną do gęsiego dzioba, krtanią, która posiada dodatkowo zamykany wentyl, mięsień ten uniemożliwia przedostanie się wody do płuc drogą aparatu oddechowego. W przeciwieństwie do innych ssaków i do człowieka, nasze otwory nosowe nie posiadają połączenia z jamą ustną. Dlatego możemy pod wodą otwierać szeroko paszczę, bez obawy, że do dróg oddechowych przedostanie się woda. Budowa naszego nosa jest bardzo skomplikowana i, wyobraźcie sobie, każdy gatunek wieloryba otrzymał nos oryginalnej konstrukcji.

Podczas, gdy fiszbinowce posiadają dwa otwory nosowe, zębowce dysponują tylko jednym jedynym. Na podstawie charakterystycznej „fontanny“ wydechowej możecie rozpoznać, czy przed Wami znajduje się fiszbinowiec czy też zębowiec, nawet nas bezpośrednio nie oglądając. Owa „fontanna“ jest albo podzielona na dwoje, albo też widzicie tylko pojedynczą chmurę. W Waszych książkach dla dzieci jesteśmy często przedstawiani z pięknymi, tryskającymi z głowy strumieniami wody. To rozpowszechnia fałszywe mniemanie, gdyż nasz nos nie jest strażacką prądownicą, tylko aparatem oddechowym. To co widzicie w postaci „wodotrysku“ jest skondensowaną parą wodną, którą zacie zapewne z oddychania na mroźnym powietrzu. Dlatego, że w czasie wydechu u nas gazy wypychane są przez wąski otwór nosowy ze stosunkowo dużą siłą, dochodzi do znacznego sprężenia powietrza. Na zewnątrz powietrze oddechu

gwałtownie się rozpręża (z lekcji fizyki wiecie przecież; im więcej się jakiś gaz rozpręża, tym więcej obniża się jego temperatura), przy czym para wodna kondensuje się w postaci kropli wody. Ta chmura jest wobec tego tak samo dobrze widoczna w ciepłych regionach, jak też na wodach pokrytych pływającą krą. „Fontanna“ charakteryzuje gatunek wieloryba; u wielorybów gładkoskórych jest wysoka na 3 do 4 metrów, u finwala – 4 do 6 metrów, u płetwala błękitnego – 6 metrów, a u mnie – 5 do 8 metrów. U fałdowców jest to chmura w kształcie gruszki. Ja wydmuchuje ukośnie do przodu. I tu obowiązuje zasada – „każdy w swoim rodzaju“!

### **Nasze ucho: stereo-sejsmograf**

Bardzo długo uczeni utrzymywali, że jesteśmy głusi. Nawet dowody o skomplikowanej budowie naszego ucha wewnętrznego i wyspecjalizowanych nerwach słuchowych, dostarczane przez anatomów (*anatomia* – nauka o budowie organizmu ludzkiego i zwierzęcego), nie były w stanie obalić takiego przekonania. Obowiązywała zasada; pod wodą nie ma nic do powiedzenia dlatego też nie ma nic do słyszenia. Nasze uszy uważano za organy szczątkowe (rudymenty) przypuszczalnych, ewolucyjnych przodków.

W ostatnich czasach Wasi badacze dokonali jednak bardzo dużo pomiarów i, co trzeba przyjąć z radością, ten punkt widzenia gruntownie przemyśleli. Nawet twierdzono, że pochodzimy od krów, gdyż posiadamy wiele żołądków. Nie dajcie się zwariować jakimś tam ideom ewolucyjnym. Również my – podobnie zresztą, jak i Wy – jesteśmy genialną myślą Boga. Dlatego bardzo mi zależy, by tak dokładnie Wam o nas opowiedzieć.

Ale teraz musicie usłyszeć jeszcze trochę o budowie naszego ucha:

Nawet najlepszy nadajnik sygnałów dla echosondy jak również najpiękniejsze nasze śpiewy – o swoich pełnych

dźwięku koncertach opowie Wam za chwilę humbak – nie czynią jeszcze mistrza w komunikowaniu lub echolokacji, jeżeli brak by było odpowiednio dostrojonej aparatury odbiorczej. Temu służy nasze ucho, posiadające zdumiewające detale, których innym ssakom brak.

Istnieją zwierzęta lądowe posiadające olbrzymie małżowiny uszne albo lejkowate otwory, przy pomocy których są w stanie wychwycić dźwięk z odpowiednich kierunków. Takie odstające, zewnętrzne uszy przeszkadzają w wodzie; zlikwidowałyby doskonały, opływowy kształt naszego ciała. Każdy Wasz nurek może potwierdzić, że kierunkowe słyszenie pod wodą jest wyjątkowo złe. Dla przykładu: bardzo trudno ustalić z jakiego kierunku dochodzi turkot łodzi motorowej. Na łądzie Wasz mózg oblicza kierunek źródła dźwięku na podstawie różnicy czasu, w którym fala dźwiękowa osiąga każde Wasze ucho. W wodzie jest to niemożliwe, gdyż tam dźwięk, możliwie bez większych przeszkód, wnika do czaszki. Dlatego, że uszy zróżnicowane są z głową, drgania dźwiękowe występują jednocześnie. Z tego też powodu różnice czasowe, konieczne dla orientacji kierunkowej, nie mogą być ustalone.

Twórca wbudował nam genialny system, nieporównywalny z jakimkolwiek innym w świecie zwierzęcym. System, który umożliwia nam wyborny, stereofoniczny odbiór dźwięków pod wodą. Dysponujemy, jak się to dzisiaj określa, „high-tech“ – prezyzyjnym nastawieniem kierunkowego słyszenia, wolnym od przydźwięków i szumów. Sensacyjnym środkiem do osiągnięcia tego efektu jest oddzielenie naszego ucha od kostnego połączenia z kośćmi czaszki. Kości naszego ucha umocowane są do czaszki jedynie przy pomocy włókien tkanki łącznej tak, że drgają swobodnie i nie mogą przenieść wychwytyanych przez czaszkę fal dźwiękowych. Cały ten system przypomina czuły sejsmograf, przy pomocy którego geolodzy mogą odbierać fale sejsmiczne powstałe wskutek trzęsień ziemi nawet w bardzo odległych regionach kuli ziemskiej.

Kostki słuchowe: młoteczek, kowadełko i strzemiączko, posiadają zatem u nas inną strukturę. Wieloryby z podrzędu zębowców wykorzystują dla echolokacji bardzo wielkie częstotliwości, przy których błona bębenkowa nie może już efektywnie pracować. Dlatego brakuje im takiej błony lub też różni się ona znacznie od Waszej. Fiszbinowce nie potrzebują echolokacji i dlatego posługują się bardzo niskimi częstotliwościami (50 herców i poniżej). Fala dźwiękowa o tak niskiej częstotliwości posiada w wodzie znaczny zasięg. Porozumiewanie się w wodzie jest zatem możliwe nawet na odległości powyżej 100 kilometrów. To jest mniej więcej tak, jak byście chcieli krzyknąć do kogoś, bez użycia telefonu, na odległość pomiędzy Warszawą a Łodzią.

Odczytuję już z Waszych ust następne pytanie; chcielibyście wiedzieć, co też my możemy nadawać na tych pasmach częstotliwości, które nam Stwórca przydzielił. Ten temat odstępuje humbakowi, gdyż jego utwory mają już koncertowe wartości.

## **Humbak – mistrzowski śpiewak oceanów**

*Komponować i odtwarzać bez fortepianu i nut:* Nie jesteśmy w żadnym przypadku niemi, jak Wasze przysłowiowe ryby, przeciwnie, posiadamy wielkie zdolności głosowe. Obok Waszych utalentowanych muzyków jesteśmy jedynymi ziemskimi stworzeniami, które Bóg obdarzył talentem komponowania. Nasze śpiewy nie są wcale wariacjami jakiejś jednej, konkretnej melodii; są one tak różne, jak utwory *Beethovena* czy *Beatlesów*. Nasza muzyka składa się z cyklicznie powtarzających się melodii. Komponując, trzymamy się około tuzina stałych reguł. Każdego roku pojawia się jakiś nowy „hit”. W odchłaniach oceanów potrafimy się bez trudu porozumiewać na odległości większe niż 100 km.

Dlatego, że nasze śpiewy należą do tych, które wywierają największe wrażenie (a nasze dźwięki są, wśród dźwięków



wydawanych w świecie zwierząt, najbardziej wzruszające), badacze amerykańscy nagrali je w stereo, przy pomocy podwodnych mikrofonów. Zgromadzili oni w międzyczasie pokaźną taśmotekę ze śpiewami wielorybów. Wybór tych śpiewów wydała również pewna amerykańska firma na płycie długogrającej. My, humbaki, jesteśmy ponadto znani ze swojej szczególnej metody połowów:

*Połowy z główką:* Stosujemy szczególnie wyrafinowaną metodę zdobywania pożywienia. Pływamy, jak po zwojach wznoszącej się spirali, wokół chmary kryła. Jednocześnie wydmuchujemy, precyzyjnie dozując, powietrze przez nos, przez co ten mały, morski skorupiak otoczony jest jak ustawionymi sieciami. Raczki uciekają przed pęcherzykami powietrza i zbierają się w centrum owego cylindra. Ledwie krag, zakreślony pęcherzykami powietrza, osiągnie powierzchnię wody, śpieszymy ku górze z otwartą szeroko paszczą. Mojemu olbrzymiemu czerpakowi wodnemu nie ujdzie nic. Przed połknięciem przecedzam i wyciskam na boki, przez fiszbiny, nadmiar wody. Zdobycz pozostaje w frędzlach mojego aparatu filtracyjnego – w fiszbinach. W ten sposób przefiltrowuję cetnarami pożywienie z morza.

*Fiszbiny – dużego formatu sito dla morskich skorupiaków:* takim więcierzem (do łowienia ryb) dysponują wszystkie fiszbinowce. Fiszbiny są jedyną tego rodzaju konstrukcją w świecie zwierząt. Cały organ zbudowany jest z 270 do 400. płyt rogowych o trójkątnym przekroju, wyrastających z górnej szczęki. Dół każdej z tych płyt jest delikatnie, jak ptasie pióro, wystrzępiony. Wyjątkowo dużą powierzchnią filtracyjną dysponują wieloryby gładkoscóre, których głowa stanowi ponad 30 % długości całego ciała. Z tym dużym więcierzem płyną one przez morskie fale, by czerpać z powierzchni wody pokarm jak śmietaną. Każdy z 350. fiszbinów wieloryba grenlandzkiego ma około 4,5 metra długości. Jeden wieloryb potrafi odfiltrować z 10 000 metrów sześciennych wody morskiej około jednej tony morskich skorupiaków.

Teraz muszę Wam koniecznie przedstawić jeszcze jednego z moich krewniaków, któremu bezkonkurencyjnie należy przyznać złoty medal w pływackim maratonie. Posłuchajcie sami, co go do takich nieporównywalnych osiągnięć motywuje:

## **Pływacze – „przelotne ptaki“ oceanów**

My, pływacze, jesteśmy wśród wszystkich ssaków absolutnymi rekordzistami w pokonywaniu dużych odległości – właśnie w pływaniu. Czynimy to podobnie jak przelotne ptaki, podejmując się pokonać corocznie trasę 10 000 kilometrów: z Morza Arktycznego przez Cieśninę Beringa, wzdłuż Aleutów i amerykańskich wybrzeży Oceanu Spokojnego, aż do meksykańskiego Półwyspu Kalifornijskiego. Punktualnie, w Święta Bożego Narodzenia, osiągamy kalifornijskie miasto San Diego. Nie lecimy w formacjach w kształcie litery V, jak siewka złota (*pluvialis dominica fulva*), ale w grupie około 40. zwierząt tworzymy pokaźną armadę, która niezachwianie, z szybkością 185 km w ciągu doby, steruje do zamierzonego celu.

Dlaczego właściwie udajemy się w tak odległą podróż, która wraz z drogą powrotną wynosi przecież 20 000 kilometrów? Zwróćcie, proszę, uwagę; to jest przecież połowa długości równika albo trasa, jaką w ciągu roku przebywacie swoim samochodem, jeżeli często podróżujecie. Myślicie zapewne, że na południu znajdujemy w tym czasie obfite źródła pokarmu? Nie, nie, przyczyną jest coś zupełnie przeciwnego: tam nie znajdujemy dla nas prawie nic do jedzenia. Podejmujemy zatem – zmuszeni sytuacją – prawie sześciomiesięczny okres postny.

Czynimy to tylko dla dobra naszych dzieci. W końcu stycznia bowiem wielorybie matki wydają na świat potomstwo, i wtedy właśnie musimy osiągnąć płytkie wody u wybrzeży Półwyspu Kalifornijskiego, w okolicy San Ignacio. Teraz

już rozumiecie, dlaczego my, wieloryby, obchodzimy urodziny prawie w tym samym dniu. Nasz noworodek ma w momencie urodzenia 4,5 metra i waży prawie 1,5 tony. Brak mu jednak warstwy tłuszczowej, która chroniłaby go przed zimnem Morza Arktycznego. Dzięki 200. litrom mleka „wtryskiwanym“ mu codziennie przez matkę, młode przybiera 20 kilogramów na wadze. Takie „maluchy“ pobierają przez okres 8 miesięcy wybitnie pożywne mleko. W czasie dwu miesięcy pobytu w „pokoju dzieciennym“, którym w tym przypadku są ciepłe wody u wybrzeży Dolnej Kalifornii, ćwiczymy je w skutecznym pływaniu, by potem zdolne były pokonać trudy podróży powrotnej na daleką północ. To dzieje się podczas zupełnego postu wielorybiej matki.

Również ojcowie odbywają tę długą, postną wędrówkę. Potrzebujemy ich dla obrony w czasie podróży powrotnej przed atakującymi orkami (orcinus orca), a ponadto w tym czasie wypada nasz bardzo krótki okres godowy. Po powrocie na Morze Arktyczne nasz głód staje się niezaspokojony; wtedy znowu połykamy cetnarami kryła i zakładamy pokazną, wielodecymetrową warstwę tłuszczu. Tłuszcz służy nam nie tylko jako izolacja przed chłodem, ale w czasie następnej, punktualnie podjętej podróży postnej, stanowi konieczną rezerwę pokarmową.

## **Wynik ewolucji czy też stworzeni bezpośrednio?**

Wielu Waszych uczonych wierzy, że jako byłe ssaki lądowe, wróciliśmy do wody. Po lepszym poznaniu się spostrzeżliście jednak zapewne, że posiadamy wiele niezwykłych szczegółów budowy i dysponujemy innymi, oryginalnymi właściwościami, których ssakom lądowym brak.

Pomyślcie tylko o:

- naszym porodzie poślądkowym,
- naszym karmieniu mlekiem pod wodą,

- naszym wyposażeniu do nurkowania,
- naszych zdolnościach do komponowania,
- konstrukcji naszego ucha,
- naszym nosie,
- naszym aparacie filtrującym wodę,
- naszej postnej podróży.

Nie, nie: w połowie ukształtowane wyposażenie do nurkowania byłoby niewystarczające. Bez kompletnego aparatu filtrującego wodę musiałbym zginąć z głodu, a przy innym położeniu w czasie porodu nawet byście mnie nie poznali. Jeśli o mnie chodzi, trzymam się tezy, że mam wielkiego i genialnego Stwórcę, który mnie mistrzowsko stworzył: „Wiele cudów uczyniłeś, Panie, Boże mój, A w zamysłach twoich wobec nas nikt ci nie dorówna.“ (Ps. 92,6). Na początku objaśniłem Wam, dlaczego wskazujemy na zmartwychwstanie Jezusa. Teraz chciałbym Wam jeszcze powiedzieć, że my z Panem Jezusem jesteśmy również w inny sposób związani. Przeczytajcie raz, proszę, początek Ewangelii św. Jana:

„Na początku było Słowo, a Słowo było u Boga, a Bogiem było Słowo. Ono było na początku u Boga. Wszystko przez nie powstało, a bez niego nic nie powstało, co powstało.“ (Jan 1,1-3)

Jeżeli nic i absolutnie nic nie jest wyjęte spod twórczego działania Jezusa, to również i nie my, wieloryby. Jezus Chrystus jest nie tylko Waszym Stwórcą, lecz również naszym.

### 3. Lis, który składa jaja?

Co myślicie o lisie, który podwiniętym ogonem przyciska do brzucha zebraną trawę i liście, transportuje ten materiał do swojej jamy, wyściela nim głębokie, miękkie gniazdo i składa w nim jaja? Albo, co myślicie o lisie, który każdego dnia godzinami nurkuje na dno rzeki, przedtem jednak zamyka szczelnie oczy, uszy, nos i mimo to jego połów jest obfity? – To wyobrażenie wydaje Wam się absurdalne? Mnie nie.

Przede wszystkim nie jestem lisem, chociaż moje futro jest równie piękne jak jego! Jedynie wielkość nie bardzo się zgadza. Od głowy do czubka ogona mierzę tylko niecałe pół metra. Wykopuję jednak jamy, tyle, że zawsze w skarpie brzegu rzeki. Tam przesypiam prawie cały dzień. Bardzo rzadko wyciągam się w słońcu i z oddaniem przeczesuję pazurami tylnej łapy moje futro. Teraz już wiecie, że do lisa podobny jestem tylko z daleka.

#### Mieszaniec jako oryginał

Posiadam za to wiele cech wspólnych z innymi zwierzętami. (Jeżeli na tej podstawie będziecie wnioskować o pokrewieństwie, proszę bardzo!) Mój ogon podobny jest do ogona bobra. „Jadowite ostrogi“ mojego małżonka mogą pochodzić od żmiji. Błona pomiędzy palcami mogłaby być od żab, a dziób od kaczki. Ten dziób jest ponadto naszym bardzo ważnym organem – nie tylko ze względu na pobieranie pokarmu. Jemu zawdzięczam moją nazwę – *dziobak*.

Składałam jaja jak ptak, ale młode karmię mlekiem jak kotka. Potrafię pływać jak ryba, w ziemi natomiast drążę nory jak kret.

## **Na drzewie rodowym brak dla nas miejsca**

Tak, macie rację! Gdyby mi się tak przyglądać, można dostać zawrotu głowy. Gdzie też właściwie należymy – do ryb albo do ptaków, do ssaków albo do węży? Ostatecznie od każdego coś posiadamy. Niektórzy naukowcy twierdzą, że jesteśmy, około 150 milionów lat starą formą przejściową pomiędzy gadami i ssakami, która się tak do końca nie ukształtowała. Jak na taki wiek jesteśmy jednak dobrze rozwinięci, nie sądzicie? Naukowcy, którzy mną się zajmowali, byli zaskoczeni moim nowoczesnym wyposażeniem i wyjątkowymi zdolnościami. Nie mogą sobie tego u tak „starej“, żywej istoty wytłumaczyć i są niepewni co do tego, na której gałęzi drzewa rodowego mnie zawiesić. Z tego zawieszania i tak sobie nic nie robię. Nie należę do jakiegokolwiek drzewa genealogicznego, uważam się bowiem za mistrzowski twór fantastycznego artysty: Boga. I ja też wiem, że nie jestem jedynym jego znaczącym dziełem. Wy również powstaście z jego ręki ...

## **W Europie nieznani**

Do XIX wieku byliśmy w Europie zupełnie nieznani. Kiedy dotarły tu pierwsze informacje o nas, naukowcy wzbraniali się uwierzyć w egzystencję takiego unikat. Obawiali się, że stali się ofiarą oszustwa i raczej przypuszczali, że ktoś bardzo zręcznie umocował do korpusu bobra skórzany dziób i błony pławne. My jednak istniejemy naprawdę. Pochodzimy ze wschodniej Australii; tam jeszcze znajdujemy pod dostatkiem świeżej wody, a więc w lagunach i prądach rzek czujemy się jak w domu.

Przyznaję: nie ułatwiałem badaczom ich pracy. Kto mnie chciał zobaczyć, musiał nocą podążyć za mną do wody. W niej łowiłem z zamkniętymi oczami. Ktoś, kto mnie naprawdę zdołał zobaczyć, mógł zauważyć, jak zręcznie

opływam każdą przeszkodę, jak precyzyjnie chwytam krewetki lub inne bezkręgowce, by je zgromadzić w moich torebkach policzkowych. Z zewnątrz mógłby potem obserwować, jak wynurzam się z wypełnionymi policzkami, jak raz po razie wypróżniam zawartość „torebki“ do pyska i potem z przyjemnością pożeram. W ten sposób potrafię każdego dnia zjeść tyle, ile wynosi połowa ciężaru mojego ciała. Możecie sobie wyobrazić ile pokarmu musielibyście codziennie przyjąć?

## **Fascynujący dziób**

W końcu jeden z badaczy wpadł na pomysł by dokładniej zbadać mój dziób. Stwierdził, że cała miękka powierzchnia naszpikowana jest tysiącem małych otworów. W każdy otwór wbudował Stwórca drobnutki tłoczek zaworka, połączony z bardzo czułym nerwen. W ten sposób bodziec dotykowy przesyłany jest bezpośrednio do mózgu, a ja mogę reagować silniej, niż na bodziec odebrany moim okiem, uchem lub jakkolwiek inną częścią mojego ciała.

Posiadając jednak tylko te mechanoreceptory (tak uczeni nazywają odbiorniki bodźców), mógłbym zareagować dopiero wtedy, gdybym trącił o przeszkodę. Tak jednak nie jest. Badacze musieli się mocno natrudzić, by natrafić na ślad następnej tajemnicy Stwórcy.

Mój wspaniały Pan umieścił pomiędzy receptorami dotykowymi na moim dziobie równie wspaniałe wytwory reagujące na bodźce elektryczne. Te sensory zależne są od pewnych gruczołów, które wydzielają śluz i dlatego funkcjonują tylko pod wodą. Do tego dochodzą jeszcze specjalne zakończenia nerwowe, które również reagują na słabe prądy elektryczne.

Wierzycie naprawdę, że tak wyrafinowane rozwiązania są wynikiem przypadku i konieczności, mutacji i selekcji, albo, że wszystko jakoś samo z siebie powstało? Według

mnie, przypadek nie może niczego stworzyć. Mutacje obejmują tylko rzeczy, które są szkodliwe dla organizmu, a selekcja odbywa się jedynie w obrębie tego, co już istnieje. Zatem tą drogą nie powstaje nic nowego.

W czasie pływania kołyszę moim dziobem, tam i z powrotem, dwa do trzech razy na sekundę. W ten sposób wychwytyję nawet bardzo delikatne impulsy elektryczne, które emitują raki i inne drobne zwierzęta, i mogę natychmiast ruszać do szturm.

## **Ciepłochronne ubranie do nurkowania**

Inną specjalnością, wartą wspomnienia, jest moja zdolność do regulowania temperatury. Również zimą potrzebuję pokarmu i muszę codziennie przez kilka godzin zanurzać się w lodowatej wodzie. Żadne inne zwierzę nie jest w stanie wytrzymać tak długotrwałego nurkowania. Stwórca wyposażył mnie jednak w owłosiony ubiór do nurkowania. Ten ubiór chroni mnie przed zimnem lepiej niż futro niedźwiedzia polarnego. Dodatkowo potrafię znacząco zmieniać intensywność przemiany materii tak, że po kilku godzinach przebywania w wodzie o temperaturze bliskiej zera w skali Celsjusza, temperatura mojego ciała wynosi jeszcze 32 stopnie.

## **Niebezpieczna trucizna**

Każdy męski osobnik dziobaka otrzymał od Stwórcy po jednej, pustej w środku, długiej na 1,5 centymetrów, ostrodze na tylnej kończynie. Ostroga zawiera bardzo silną truciznę. Taka strzykawka z trucizną jest w całej gromadzie ssaków zupełnie nieznaną. Trucizna produkowana jest przez gruczoł umieszczony na udzie. Wasi badacze niewiele jeszcze wiedzą, w jakim celu zostaliśmy tak wyposażeni. Te ostrogi,



skierowane do wewnątrz, wykorzystuje mój partner do walki z osobnikiem tej samej płci, w obronie naszego rewiru.

Nie muszę dodawać, że owa trucizna jest bardzo mocna. Pies, który zostanie zraniony ostrogą, ginie w krótkim czasie w wyniku porażenia serca i oddechu. Słyszałem o pewnym uczonym, który testował działanie tej trucizny, aplikując sobie dawkę 0,05 mililitra (1 ml = 1 cm<sup>3</sup>). Wstrzyknął on sobie ową dawkę do przedramienia, opowiadając następnie o szalonym bólu.

### **Przy pomocy ogona i stóp**

Stwórca dał garb wielbłądowi, mnie zaś podarował płaski ogon. Jako magazyn tłuszczu, jest zatem mój ogon doskonałym zbiornikiem materiału napędowego. Ponadto służy mi w czasie pływania i nurkowania jako ster. Jeżeli zaś przebywam na lądzie, potrafię go podwinąć pod siebie, przycisnąć nim do brzucha różne, potrzebne rzeczy i w taki niezwykły sposób transportować je do mojej budowli.

Błony pławne nie są niczym szczególnym, posiadają je też zwierzęta lądowe i ptaki. U mnie jest to jednak urządzenie wyjątkowo wyrafinowane. Wiadomo, na lądzie błony pławne są mało przydatne. Raczej są przeszkodą i utrudniają bieganie. Ja potrafię je jednak wychylić do środka i, przy pomocy tak uwolnionych pazurów u stóp, biegać w najlepszej, wspinać się i grzebać w ziemi. Mam zwyczaj budować mój dom w stromej skarpie brzegu nad wodą. Korytarze wejściowe robię tak ciasne, że w czasie wchodzenia ściany wyciskają mi wodę z futra. Musicie przyznać: praktyczne urządzenie.

## Sklądać jaja i młode karmić mlekiem

Jeszcze jedno: kiedy nadejdzie nasz okres godowy, samiec łapie lekko mój ogon w dziób i potem przez kilka dni pływamy w takim tandemie po kręgu. To jest nasz rytuał godowy. W międzyczasie, w moim lewym jajowodzie wędruje kilka jaj 4. milimetrowej wielkości. Tam zostają zapłodnione nasieniem mojego małżonka i otrzymują pierwszą, delikatną błonkę jako ochronę. Te jaja (najwyżej trzy) wędrują następnie do mojej macicy, gdzie otrzymują drugą błonkę. Kiedy osiągną wielkość 12. milimetrów, otrzymują swoją trzecią i ostatnią błonkę. Poprzez te zdumiewające błonki odżywiają się moje młode – bez pępowiny.

Dla mojego potomstwa nie ma jakiegoś specjalnego wyjścia na świat. Muszę je przepchnąć przez ten otwór, którym normalnie wydałam ekstrementy. Dlatego też potrzebna jest owa osłona z trzech błon. Lepkie jaja lądują na moim brzuchu, a ja przyciskam je od razu moim ogrzewającym ogonem. Tak to młode rozpoczynają swoje życie poza moim organizmem.

Na górnej szczęce moich „małych“ pozwolił Stwórca w międzyczasie wyrosnąć malutkiemu ząbkowi. Przy pomocy tego zębka mogą przeciąć ową miękką, gumową powłokę jajową. Podwinięty ogon przytula je ciągle jeszcze mocno do mojego brzucha. Po dwu dniach zaczynam je karmić mlekiem. Ale wyobraźcie sobie, nie posiadam sutek. Mleko wypływa z gruczołów u nasady włosów. Młode spijają je z sierści swoim miękkim dziobem.

Moje mleko jest zdumiewająco bogate w żelazo (zawiera 60. krotnie więcej żelaza niżeli mleko krowie). To Stwórca spreparował taki pokarm, bo wątroba młodych jest jeszcze za mała, by mogła zgromadzić potrzebny zapas tego ważnego pierwiastka chemicznego.

To wszystko jest wystarczająco przekonujące; nie jestem bynajmniej prazwierzęciem, nad którym prześliznął się czas. Mój Stwórca wyposażył mnie doskonale do życia w środo-

wisku wschodnich wybrzeży Australii, które traktuję jako mój dom rodzinny.

## 4. Mali, domowi towarzysze Boga

Mój ojciec przyfrunął z tłustym kąskiem w dziobku. Jak jakiś pióropusz zwisała mu zdobycz z prawej i z lewej strony. Natychmiast rozwarłam moje gardło tak szeroko, jak tylko mogłam. Ale on nawet nie myślał o tym, by mnie nakarmić. Chciwie zatem przesunęłam się przez otwór wylotowy gniazda, by pochwycić zdobycz. Ojciec odsunął się, a ja wypadłam z piskiem. Przez mgnienie oka próbowałam jeszcze zaczepić się pazurkami o niego. Ze zwątpieniem poruszając skrzydełkami, spadałam jednak nadal. Na krótko przed spodziewanym zderzeniem z ziemią poczułam nagle, że potrafię fruwać. Niezdarnie, ciągle się zataczając, podążyłam za moim ojcem na pobliską gałąź. Po chwili odpoczynku odważyłam się sama na skok. Pofrunęłam za nim, naśladując wszystkie zakręty i kołysania, loty w górę i znowu w dół. Potem spróbowałam powrócić do domu. Oczywiście nie udało się to od razu. Dopiero, kiedy mi ojciec pomógł, sapiąc, wdrapałam się do przyklejonego do ściany gniazda – bardzo zmęczona.

### Moje nazwisko

Jestem jaskółka, dokładnie powiedziawszy, jaskółka oknówka – „*delichon urbica*“. Moje niemieckie nazwisko – Mehl-schwalbe\* – pochodzi od tego, że jestem od spodu nieskazitelnie biała, w odróżnieniu od mojej krewnej, jaskółki dymówki. Od niej różnię się także ogonem, który, bez owych długich, błazeńskich włóczni, wygląda o wiele ładniej, nie uważacie? Sądzę ponadto, że lepiej gniazda przyklejać na zewnątrz budynków, niżli, razem ze zwierzętami,

---

\* (*das*) Mehl – mąka, (*die*) Schwalbe – jaskółka.

mieszkać w jednym chlewie. Moja łacińska nazwa również wskazuje na to, że naukowcy też są tylko ludźmi. Właściwie nazwa wywodzi się z greckiego „*he chelidon*“, co oznacza „*jaskółka*“. Ktoś jednak poprzestawiał literki i z „*chelidon*“ powstało „*delichon*“, co już nie ma żadnego sensu. To zaś, że żyję w pobliżu ludzi, zostało udokumentowane drugim członem mojej nazwy, „*urbica*“, tj. należąca do miasta.

## **Mięśnie umożliwiające latanie**

Wiecie dlaczego ptaki mogą latać? Latanie nie jest wcale takie łatwe, jakby się to wydawało. Cały nasz organizm dostosowany został przez Stwórcę do latania, bo same pióra nie wystarczą. Bez trudu potrafimy poruszać jednocześnie obydwoma skrzydłami, w górę i w dół. Większość czworo- nożnych porusza na przemian swoimi przednimi kończy- niami. Również i Wy poruszacie tak swoimi ramionami w czasie chodu – zupełnie bezwiednie. Drobnostka, jednak bez owej instynktownej jednoczesności nie mogłabym przefrunąć nawet jednego metra. Nasze przednie kończyny musimy poruszać bardzo szybko. Rekordzistą jest nasz najmniejszy kolega, drobnutki, tylko 3 centymetrowy koli- ber. Jemu udaje się poruszać skrzydłami, tam i z powrotem, 80 razy w ciągu sekundy. Gdybyście dysponowali mocą, w porównaniu z ciężarem Waszego ciała, odpowiednią mocy tego ptaszka, moglibyście wówczas w ciągu jednej sekundy bez trudu np. podnieść ciężar równy 56 workom cementu na wysokość jednego metra. Widzicie zatem, że do latania potrzebna jest bardzo duża siła. Mięśnie naszego aparatu lotu – w odniesieniu do wielkości mojego ciała – należą do najsilniejszych mięśni, jakie tylko występują w świecie zwierząt.

Naukowcy stwierdzili, że orzeł produkuje 0,1 kilowata mocy nominalnej. Przyznaję, nie jestem w stanie osiągnąć takiego wyniku. Ale zgadnijcie jak dużą mocą dysponuje

normalny człowiek. Wynosi ona, wypisz wymaluj, tyle, ile moc normalnego orła. Z takim nędznym osiągnięciem nie bylibyście w stanie ani minuty utrzymać się w locie ślizgowym, coż dopiero mówić o zdolności do aktywnego lotu.

## Moje pióra ...

wydają się Wam zapewne jako coś zupełnie zwyczajnego. Przypatrzcie się jednak swojej własnej skórze z tymi paroma włoskami na jej powierzchni. Przyjrzyjcie się sierści świnki morskiej, łuskom karpia, zimnej skórze żaby – nic z tego nie przewyższa naszego upierzenia pod względem skomplikowanej budowy, lekkości czy urody. Zapewne słyszeliście o pewnej teorii, według której nasze pióra rozwinęły się z łusek gadów. Nie, w to nie mogę uwierzyć. Ja popieram Wasze wyznanie wiary, które głosi: wierzę, że stworzył mnie Bóg wraz z innym stworzeniem.

Weźcie jedno z naszych piór do ręki, popatrzcie na nie przez mocne szkło powiększające, lub jeszcze lepiej, przez mikroskop i przyjrzyjcie się jego budowie. Zobaczycie wówczas genialne, a dla Waszych konstruktorów lotniczych, niepowtarzalne połączenie wytrzymałości, elastyczności i owej przysłowiowej lekkości.

Z mojej rogowej dudki wyrastają w każdą stronę setki równoległych gałązek. U żurawia jest ich około 650. To możecie dostrzec i w razie konieczności policzyć gołym okiem. Ale z każdej z tych 650 gałązek wystają znowu setki „promyków“, do góry i w dół. Jest ich ponad półtora miliona. By, pomiędzy tymi z dwu stron wystającymi gałązkami, powietrze nie przepływało bez efektu, potrzebny jest pewien mechanizm, który je elastycznie powiąże. Mój Stwórca dokonał tego przy pomocy specjalnego „zamka błyskawicznego“.

Na dolnej stronie każdej gałązki znajdują się setki łukowato zakrzywionych rynienek, tzw. łuki promieniste. Pióro

żurawia posiada ich około 600. Dokładnie do nich pasują promieniste haczyki, umieszczone na górnej stronie sąsiedniej gałązki. Najcudowniejsze jest to, że owe haczyki mogą się w tych łukach swobodnie tam i z powrotem poruszać, przez co chorągiewka pióra może się wydatnie poszerzać lub zwężać. Jest to właściwość bardzo ważna dla lotu szybowcowego. Jeśli się ten delikatny „zamek błyskawiczny“ nawet trochę niepotrzebnie otworzy, mogę wszystko moim dziobem bez trudu naprawić. Czyż nie świadczy to o wsplatałości mojego Stwórcy?

## Moje skrzydła

Na powierzchni nośnej skrzydła, którą opływa strumień powietrza, powstają siły wznoszenia. To opisuje pewna bardzo skomplikowana teoria, którą nie chciałabym Was zanudzić. Frapujące jest jednak to, że w odróżnieniu od Waszych samolotów, jestem w stanie zmieniać profil mojego skrzydła, przez odpowiednie ustawienie puchu pióra na jego przedniej krawędzi. Powiększa to jeszcze bardziej siłę nośną. Oczywiście, jest to możliwe tylko wtedy, gdy znajduję się w powietrzu. Gdyby moje pióra były sztywno umocowane, mogłabym skrzydłami np. uderzyć w dół i w ten sposób uzyskać potrzebny napęd, ale już w następnej chwili musiałabym je podnieść do góry i przez to ciśnięta zostalabym w dół.

Mój Stwórca zadbał o to, by w momencie, kiedy podnoszę skrzydła, uległy one automatycznie skręceniu, tak jak pasma żaluzji, i przepuściły powietrze. W czasie uderzenia w dół, zamykają się ponownie, a ja potrafię się wznieść wysoko w powietrze. Dlatego, że moje skrzydła, podobnie jak śmigło samolotu, są jeszcze lekko skręcone, uzyskuję, z każdym uderzeniem, pewien ruch do przodu.

## Sztuka latania

Wiecie już, że Stwórca zbudował nas jako doskonałe samoloty. Niektórzy ornitolodzy przypuszczali nawet, że możemy w powietrzu przenocować, bo też nieraz całymi nocami nie wracamy do swoich gniazd. To prawda, większą część naszego życia przebywamy w powietrzu. Poruszamy się lotem strzały. A jeżeli zmuszone jesteśmy ratować nasze życie, wznosimy się tak szybko w górę, że nawet sokoły nie mogą nas dogonić. Dlatego, że szybkość naszego lotu musimy stale dopasowywać do aktualnych okoliczności, podarowano nam umiejętność zwiększania albo też zmniejszania siły nośnej skrzydeł.

Nasz Stwórca udoskonalił jeszcze szczególne własności naszego upierzenia poprzez zastosowanie innego, wspaniałego mechanizmu. W pobliżu dudek naszych piór lotnych znajdują się zakończenia dróg nerwowych, ułożonych w skórze. Jeżeli strumień powietrza obciąża dodatkowo pióra, nerwy przekazują meldunek o tym do mózgu. Mózg reaguje natychmiast rozkazem zmiany ustawienia piór. Dzieje się to wszystko w ułamku sekundy. Więcej niż 1200 delikatnych mięśni umocowanych jest w tym celu do nasady piór. Wierzycie wciąż jeszcze, że nasze pióra rozwinęły się z łusek gadów?

## Moje płuca

Kiedy wchodzicie po schodach wieży kościelnej, bardzo szybko dostajecie zadyszki. Oddychacie o wiele szybciej niż zwykle. I u nas nie jest inaczej. W czasie spoczynku wykonuję około 26. oddechów na minutę. W locie zwiększa się ta liczba do 490! Słusznie przypuszczacie – normalny system płucny nie jest w stanie tego wytrzymać. Nasz Stwórca wymyślił sobie jednak dla nas coś niezwykłego.

W czasie lotu moje płuca wspomagane są przez miechy



powietrzne. Są to różnej wielkości worki, połączone zarówno z płucami jak też z odpowiednimi, pustymi komorami w naszych kościach. W czasie kurczenia i rozprężania mięśni aparatu latania worki powietrzne ściskane są albo rozdymane, w tym samym rytmie. Napęniają się one powietrzem pod wpływem ciśnienia wiatru przeciwnego do naszego lotu. Dzięki tej szczególnej konstrukcji nasze płuca przewietrzane są dwukrotnie w czasie jednego oddechu (w czasie wdechu i przy wyciskaniu powietrza z naszych worków powietrznych). Ponadto te właśnie worki powietrzne służą jako układ chłodzenia dla wysoce obciążonych mięśni lotnych i zarazem jako poduszka ochronna dla innych organów wewnętrznych. Jest to konieczne, gdyż w przeciwnym razie nasze wnętrzości musiałyby się ciągle przesuwac pod wlywem licznych manewrow hamowania i przyśpieszania, a my byśmy musiały wymiotować.

## Moje pożywienie

Znajduję je dosłownie w powietrzu. Szukając pokarmu dla moich młodych, latam, tam i z powrotem, około 15 godzin codziennie. Dzięki wąskim, spiczastym skrzydłom jesteśmy tak zwrotne, że nasze pożywienie – owady – potrafimy wyłapać dziobem w powietrzu. Zjadamy muchy i komary, ale też mszyce i motyle – wszystko, co się akurat nawinie. W czasie tych połowów potrafimy wyjątkowo szeroko otworzyć nasz dziób. Kiedyś, w kilka tysięcy sztuk, potrafiłyśmy na Węgrzech oczyścić duże pole kukurydzy z czarnej mszycy – w ciągu dwóch dni. Dlatego, że zimą u Was owady nie występują, musimy się przenosić na ten czas bardziej na południe. Lecimy na Bliski Wschód albo daleko, w głąb Afryki. Na południe od Sahary znajdujemy wystarczająco dużo pożywienia. W kwietniu albo w maju wracamy chętnie do naszego starego gniazda.

## Mój kłopot

W czasie zimowej nieobecności nieraz wróble zajmują nasze gniazda. Wyobraźcie sobie, po powrocie z urlopu do domu, stwierdzacie, że ktoś obcy zajął Wasze mieszkanie. Prawdopodobnie wołacie natychmiast policję. Że tej jednak nie mamy, musimy same przepędzić takich okupantów. Słusznie przypuszczacie – nie zawsze odbywa się to delikatnie. Walki są często tak zaciekle, że w końcu gniazdo spada. A kiedyś, muszę to ze wstydem przyznać, zamurowałyśmy przyłapaną w naszym mieszkaniu wróblę. Zginęły tam z głodu. Widzicie zatem, że i u nas panuje zło. Świat bez zła i grzechu – możecie sobie wyobrazić, jakie to musi być piękne?

## Mój dom

Moje mieszkanie – właściwie jest to pewnego rodzaju mieszkanie pomocnicze – widzieliście już zapewne. Przebywam w nim tylko kilka miesięcy w ciągu roku. Budowane jest z półpłynnej masy gliny, przyklejone do osłoniętej od deszczów, zewnętrznej ściany domostw. Często pomagają mi przy budowie inne jaskółki, tak że jesteśmy z budową gotowe po 10., najwyżej 14. dniach. Nie mogę przemilczeć, że przy tej budowie niejedno dzieje się bardzo „po ludzku“. Jak tylko sąsiedzi są mało czujni, podkradamy im trochę tego materiału, który dopiero co przykleili do swojego gniazda. W taki sposób zaoszczędzamy sobie niejedną łopatkę, ale też ... i oni z powodzeniem robią to samo.

Gniazdo zabudowujemy prawie całe; jedynie pod samym sufitem zostawiamy mały otwór wlotowy. Wewnątrz wykładamy je bardzo starannie mchem, źdźbłami traw, piórami i watą. U nas jest zawsze bardzo porządknie i czysto. W to możecie mi bez wahania uwierzyć. Jeżeli nieraz wygląda to inaczej, to tylko za sprawą wróbli, które się tam bezszczerlnie zagnieździły.

Wiecie, że występujemy w Biblii? W Psalmie 84. w wierszu 4. i 5. czytamy:

„Nawet wróbel znalazł domek,  
A jaskółka gniazdo dla siebie,  
Gdzie składa pisklęta swoje:  
Tym są ołtarze twoje, Panie Zastępów,  
Królu mój i Boże mój!  
Błogosławieni, którzy w domu twoim mieszkają,  
Nieustannie ciebie chwalą! Sela.“

Nasi przodkowie lepili swoje gniazda na budowlach świątyń w Jerozlimie. Tam, w pobliżu Boga, czuli się w domu. Ja zaś wiem, że Bóg jest wszędzie i dlatego jest też w pobliżu Was. Cieszę się tym, że mam tak wspaniałego Stwórcę. Z całego serca chcę go chwalić, jak to napisane jest w Psalmie 84,3:

„Serce moje i ciało woła radośnie do Boga żywego.“  
Macie również swój dom w Bogu?

## 5. Konkurent żarówki

Au! Zadajecie mi ból! Proszę, nie dotykajcie moich skrzydeł tak mocno! Jeśli mnie tylko nie zgnieciecie, możecie mnie zatrzymać na ręce, ale proszę, wypuście mnie potem znowu na wolność. Za to opowiem Wam trochę – zgoda?

Nie było zbyt trudno złapać mnie tego ciepłego, lipcowego dnia – prawda? W ciemności, w czasie naszego lotu, mogliście nas doskonale widzieć. W ciągu dnia bylibyśmy dla Was prawie niezauważalni. Wtedy też nie jesteśmy dla Was interesujący – zgadłem? Tak, wiem, to nasze świecenie tak Was fascynuje. Jeżeli mnie bardzo ostrożnie odwrócicie, zobaczycie owe dwa zielono-żółte punkty świetlne na stronie brzusznej. Dlatego to właśnie dostrzegacie mnie tylko wówczas, kiedy fruвам ponad Wami.

Teraz jednak odwróćcie mnie znowu. Au! Bądźcież trochę ostrożniejsi! Jestem przecież nie większy niż dziesięć milimetrów. Możecie mnie swoimi grubymi palcami jedynie delikatnie dotykać, jeżeli mnie nie chcecie rozgnieść. Teraz zapalcie swoją latarkę kieszonkową i lepiej mi się przyjrzyjcie przy jej świetle. Zresztą, gdybyście teraz byli w Ameryce Południowej i wzięli na rękę mojego krewniaka, *cucujo\**, moglibyście to straszdyło – Waszą latarkę kieszonkową, spokojnie odłożyć. Światło *cucujo* jest tak jasne, że moglibyście w nim mnie i jego w spokoju obserwować. Dlatego to niektórzy ludzie zamykają te owady do małych klatek i używają jako latarnie.

### Technicznie nieosiągalna wydajność świetlna

Jestem wprawdzie małym, niepozornym chrząszczem, a jed-

---

\* łacińska nazwa: *pyrophorus noctilucus* – owad z rodziny sprężykowatych.

nak *cudem* z warsztatu Boga. Zważ mnie *robaczek świętojański* (nazwy łacińskie: Lampyris i Phausis). Właściwie jest to fałszywe określenie, bo nie jestem robaczkiem. Wytworzę „zimne“ światło. Bowiem w procesie tzw. bioluminescencji nie powstaje żadne ciepło. To jest właśnie to, co najbardziej zdumiewa, czego Wasi technicy do dzisiaj nie byli w stanie odtworzyć. Normalna Wasza żarówka przemienia najwyżej około 4 % dostarczonej energii w światło, a świetlówka maksymalnie 10 %. Ta duża reszta energii roztrwoniona zostaje w postaci ciepła. Musicie przyznać, że Wasze lampy są bardziej grzejnikami niż źródłami światła.

U mnie Stwórca urzeczywistnił najoptymalniejszą zamianę energii w światło, oznacza to, że 100 % dostarczonej energii zamienione zostaje w światło. Lepiej naprawdę już nie można.

Teraz przyjrzyjcie się jeszcze mojej tarczy szyjnej. Ta chroni moją głowę lepiej niż kask ochronny motocyklistę. Ponadto Stwórca tak ukształtował ten mocny materiał, że jest on przed moimi oczami – ale też tylko tam – zupełnie przezroczysty. Przez te okna mogę obserwować świat.

Tak, a teraz wyłączcie znowu Waszą latareczkę. Resztę mogę Wam dalej opowiadać już w ciemności. Widzicie te liczne punkciki świetlne, tam w trawie? To są nasze samiczki. One nie potrafią latać. W okresie godowym wspinają się na najwyższe źdźbła traw. Jak tylko zbliży się samczyk, samiczka podnosi wysoko do góry tył tułowia, zaopatrzony w organ świecący. W ten sposób to zielono-żółte światło staje się z daleka widoczne i umożliwia parzenie się.

Do moich krewnych – tych istnieje zresztą ponad 2000 gatunków – należy także żuk photinus pyralis\*. W jego rodzinie samiczki i samce porozumiewają się przy pomocy błysków świetlnych. Taki błysk trwa tylko szóstą setnych części sekundy. Warte zapamiętania jest jednak to, że samce

---

\* *światlik północno-amerykański*

emitują błysk w odstępie co 5,7 sekundy, a samiczki odpowiadają w odpowiednim rytmie, ale 2,1 sekundy później. Jak mogą to światło tak szybko włączać i wyłączać, tego do dziasiaj nie wie nikt.

Latem moja samiczka składa jaja w wilgotnym miejscu, pod liśćmi. Z nich rozwijają się najpierw na wpół wyrosnięte larwy. Te zimują na tym samym miejscu, przepoczwarzają się, a następną wiosną „wykluwają się“ z nich robaczki świętojańskie.

Do naszych wrogów należą żaby. Jeżeli któraś z nich za dużo nas pożarła – niestety zdarza się to od czasu do czasu – wtedy nawet ona zaczyna w ciemności świecić. To musi komicznie wyglądać ...! Ma to związek z tym, że już nawet nasze jaja oddają trochę światła, naturalnie larwy i poczwarki też.

Jak to jest możliwe, że możemy świecić? To Was zapewne interesuje? W 1887 roku Francuz *Raphael Dubois* znalazł w świecącym śluzie skałotocza daktylowatego dwie substancje, które są konieczne do wytwarzania prądu. Kiedy one wchodzi w reakcję, powstaje światło. Tak też nazwał ów Francuz jedną z nich *luzyferyną*, a tę drugą *luzyferazą*. Chemiczna budowa tej drugiej substancji jest jeszcze zupełnie niewyjaśniona. Dziś wiadomo jedynie, że zawiera ona około 1000. jednostek aminokwasów, tzn., że jej struktura jest wysoce skomplikowana i niezwykle trudna do rozpoznania. Ja mogę tylko ze zdumieniem stwierdzić, ile trudu zadał sobie Stwórca dla nas, tak małych stworzeń! Badając luzyferynę, amerykańscy naukowcy stwierdzili ostatnio, że liczba utleniających się molekuł tej substancji odpowiada dokładnie liczbie emitowanych kwantów światła. Energia przetwarzana jest zatem rzeczywiście w całości w światło.

– Ach, widzę, że Was znudziłem, ale ta sprawa jest jeszcze bardziej skomplikowana, niż mogę to wyjaśnić.

## Roleta jako wyłącznik światła

Opowiem Wam jeszcze coś innego, o czym napewno nie wiecie. Słyszeliście już kiedyś o rybie-laterni (*photoblepharon palpebratus steinitzi*)? Nie? Ta ryba nie jest ze mną spokrewniona, niemniej również świeci. Nie wytwarza światła, lecz otrzymuje je od świecących bakterii, których światło powstaje drogą reakcji chemicznej, podobnie jak u mnie. Światło pojedynczej bakterii jest tak nikłe, że nie jesteście w stanie go zauważyć. Dopiero kolonia, składająca się z wielu milionów bakterii, dostrzegana jest jako pochodnia. Owe bakterie umiejscowiły się, w postaci owalnie uformowanego organu świetlnego, pod oczami ryby. Poprzez gęsto rozwiniętą sieć bardzo drobnych naczyń krwionośnych bakterie te zaopatrywane są w energię i tlen. Ponadto Stwórca zainstalował tym „świecącym rybom“ pewnego rodzaju roletę, czarną powiekę, którą mogą opuszczać i w ten sposób „wyłączać“ światło. Jeżeli ryba chce, może w taki sposób emitować sygnały świetlne. Pomysły Stworcy są nieograniczone. **On** pozwala światłu powstawać w różnorodny sposób.

## Rozbłyskujące drzewa

Również w Południowej Azji mam krewnych. Tam, nad rzeką, na pewnych drzewach, gromadzą się tysiące świecących chrząszczy, które następnie, w równym rytmie, zaczynają błyskać. Podróżujący po Birmie lub Tajlandii nie znajdują słów, by opisać to zdumiewające zjawisko. Nieraz każdy liść na wielu sąsiednich drzewach zajęty jest przez jednego chrząszcza. Możecie sobie wyobrazić jak to wtedy błyska. Do dzisiaj nauka nie ustaliła dlaczego te owady tak wspólnie błyskają. Możliwe, że to Stwórca pozwala Wam się zdumiewać swoją fantazją?

## Zasada odbłasku

Wróćmy jednak jeszcze raz do mnie – a potem pozwólcie mi odlecieć. Muszę Wam o tym cudownym świecącym organie, w który Stwórca mnie i moich krewnych wyposażył, osobiście opowiedzieć. W zasadzie zbudowany jest on z trzech warstw komórek. Pierwszą tworzą komórki, których plazma wypełniona jest bardzo drobnymi kryształami o ostrych krawędziach. Te kryształy wywołują efekt ściany odbijającej światło – podobnie do efektu światła odbłaskowego przy rowerze. Środkowa warstwa zawiera właściwe komórki świecące. Te komórki wypełnione są zaokrąglonymi cząstkami, tzw. mitochondriami, które są miniaturowymi elektrowniami odpowiedzialnymi za emisję energii. Są one niezwykle bogato unerwione i ponadto zaopatrzone w niezliczone kanaliki oddechowe. Trzecią, zewnętrzną warstwą jest skóra. W tym miejscu jest przezroczysta i dlatego mogę moim światłem świecić ludziom i zwierzętom.

## Kolej w miniaturze

Przyznaję, że nie potrafię świecić, tak jak brazylijski chrząszcz „kolejowy“ (*Phrixothrix*). U larwy tego chrząszcza, na przodzie, świecą dwa światełka pomarańczowego koloru. Jeżeli tylko dostrzeże on niebezpieczeństwo, włącza wówczas po bokach, z lewej i z prawej strony, rząd jedenastu zielono świecących lampek i wtedy w ciemności wygląda jak mały pociąg.

Nie wyglądam jak pociąg. Mnie kobiety nie wpinają sobie w włosy, jak czynią to z moim południowo- amerykańskim krewniakiem, owym *cucujo*. Ten bowiem świeci wieczorem jak brylant. Nie potrafię błyskać, a moje światło jest tylko jednobarwne. Mimo to wychwalam Stwórcę, który również mnie uczynił małym, cudownym dziełem. Dołączcie i Wy do tego pochwalnego hymnu na cześć Boga! A teraz pozwólcie mi znowu polecieć – i świecić.



## 6. Powietrzni akrobaci

My, ważki (*odonata*), należymy do najbardziej frapujących postaci w świecie owadów. W pełnym słońcu latamy, polujemy, łączymy się w pary, spółkujemy i składamy jaja. Wszystko rozgrywamy przed Waszymi oczami. Chyba jednak największe wrażenie wywierają na Was nasze akrobatyczne loty. Mogę Wam w tej chwili wymienić dziewięć różnych rodzajów lotów, które opanowałyśmy mistrzowsko: zwyczajny, za zdobyczą, w rejonie, odstraszący, tokowy, wahadłowy, falisty, w miejscu i – proszę nie zapominać – różnorodne rodzaje lotów do tyłu.

Spośród 800 000 gatunków owadów uchodzimy za prawdziwych akrobatów powietrznych. Całymi godzinami potrafimy w słoneczne dni szybować nad stawem, pomimo, że prawie nie poruszamy skrzydłami. Jak tylko zauważymy owada, który mógłby być naszą zdobyczą, chwytamy go pewnie w błyskawicznym zwrocie. Kiedy zaś pojawi się jakiś uciążliwy rywal, wtedy w locie, jak po spirali, wznosimy się szybko do góry i okrążając przepędzamy go. Nawet w gęstych sitowiacz, nad moczarami, szybujemy elegancko i z dużą szybkością, bez obawy, że zahaczymy o coś delikatnymi skrzydłami.

Nad wodą jesteśmy panami powietrza. Poruszamy się jak niesłyszalne helikoptery. Uderzając skrzydłami tylko 30 razy w ciągu sekundy, nie wytwarzamy szumu, który byłby dla Was słyszalny. Skrzydła służą nam jednak nie tylko do latania: odgrywają bowiem również poważną rolę w zdobywaniu partnera; na kołyszących źdźbłach traw służą nam jako powierzchnie, pozwalające utrzymać równowagę; stosujemy je też jako kolektory słoneczne; a łakome, żabie języki odczuwają je jako ostrą odpowiedź na ich ataki. Niemniej: ich głównym zadaniem jest i pozostanie latanie.

Z ogólnej liczby 4500 gatunków, występujemy, w liczbie 80 gatunków, na obszarze środkowej Europy. Jesteśmy

zaliczeni do **ważek różnoskrzydłych** (*anisoptera*) i **ważek równoskrzydłych** (*zygoptera*). Z tego mnóstwa nazw wymienię Wam niektóre, byście się lepiej mogli zorientować w gałęziach naszych pokrewieństw:

*Ważki równoskrzydłe*: pióronogi, łątkowate, (np. łątka, tężnica), pałatki, świteziankowate.

*Ważki różnoskrzydłe*: żagnicowate (np. zalotka, husarz), gadziągłowkowate, szklarnikowate, szklarkowate (np. miedziopierś metalicznie zielony) i ważkowate (np. zalotka, szafranka, szablak).

Do pierwszego podrzędu należą przeważnie gatunki średniej wielkości, do drugiego przeważnie gatunki duże. Rozmiary nie są jednak rozstrzygającym kryterium rozróżniającym, gdyż niektóre szablaki, należące do ważek dużych, jak też delikatne zalotki – mają trzy centymetry długości, a nasze największe ważki, należące do ważek równoskrzydłych – świteziankowate – osiągają nawet pięć centymetrów.

O wiele łatwiej rozróżnić nas na podstawie skrzydeł. Ważki równoskrzydłe składają razem swoje, prawie jednakowej wielkości, skrzydła przednie i tylne, podczas gdy różnej wielkości skrzydła przednie i tylne ważki różnoskrzydłej ułożone są w czasie spoczynku poprzecznie do linii ciała.

Również w czasie lotu różnimy się zasadniczo: ruchy skrzydeł przednich i tylnych, niezgrabnie latających ważek równoskrzydłych, nie są zsynchronizowane, natomiast uderzenia obu par skrzydeł ważek różnoskrzydłych, wyjątkowo zwrotnych w locie, zsynchronizowane są przy pomocy systemu nerwowego.

Dalej ograniczę moje opowiadanie do ważek różnoskrzydłych.

Waszemu poecie wrzosowisk a zarazem zoologowi Hermannowi Löns spodobał się wyjątkowo husarz, którego opisał tak:

„Żadna inna nie może mu się równać; jest jeszcze piękniejszy i jeszcze szybszy niż duże zalotki. Jego skrzydła

są złotoażurowe, na czole nosi zielonoszmaragdowe ozdoby, a jego ciało zdobi strój z lazurowego, czarnoobramowanego jedwabiu.“

*Aerodynamiczne ciało*; jak u wszystkich owadów, tak i nasze ciało zbudowane jest z głowy (caput), tułowia (thorax), i odwłoku (abdomen). Nasza budowa posiada jednak wiele cech szczególnych, które umożliwiają nasz tryb życia, głównie technikę lotu.

*Rys.1: Schemat budowy ważki.*

Specjalnie wyróżnia nas, długi na zapalkę, szczupły odwłok, który odgrywa rolę laski balansowej, stabilizuje nasz lot a ponadto mieści w sobie układ trawienny i rozrodczy. Budowa segmentowa i skórne połączenia gwarantują odpowiednią elastyczność i ruchliwość. Każdy pojedynczy segment posiada szkielet zewnętrzny, zbudowany, podobnie jak w przypadku rycerskiej zbroji, z twardych płytek brzusznych oraz bardzo mocnych płyt na grzbiecie.

Do budowy owego szkieletu użył Stwórca chityny. To specjalne tworzywo jest wyjątkowe lekkie, a znaną pows-

zechnie twardość uzyskuje poprzez wiązanie wapnia. Ów system dwu komponentów zapewnia, iż posiadamy niezwykle mocny, a zarazem lekki szkielet. Dlatego łątką waży zaledwie jedną czterdziestą część grama. Żeby odważyć monetę jednego Pfeniga, potrzeba zebrać 80 takich osobników.

## **Nogi do chwytania, a nie do chodzenia**

Nasze cienkie nogi, wyjątkowo bogato zaopatrzone w liczne kolce, wykorzystujemy bardzo rzadko do biegania. Mają one jednak do spełnienia bardzo ważną funkcję. Normalnie, w czasie lotu, układamy je ciasno wzdłuż tułowia, by w ten sposób zminimalizować opór powietrza. Jeżeli jednak zoczemy zdobycz, wówczas rozpościeramy nasze sześć nóg w postaci otwartego do przodu kosza łownego i w ten sposób wyłapujemy smakołyki z powietrza.

W naszym jądłospisie znajdują się muchy jednodniówki, komary albo ćmy, które bez przerwy chwytamy w locie. Dlatego, że jesteśmy w stanie zobaczyć naszą zdobycz dopiero z niewielkiej odległości, na wykonanie manewru celnego lotu pozostają nam tylko ułamki sekundy. Z tego możecie już wnioskować: dokładność w określeniu celu stawia naszym oczom, reaktywności naszego systemu nerwowego i technice naszego lotu najwyższe wymagania.

## **Aparat lotu – wzór dla śmigłowców**

W porównianiu z innymi owadami, zasada naszego lotu jest zupełnie inna. Stwórca wynalazł dla nas specjalne wyposażenie. O tym chciałabym Wam teraz opowiedzieć:

Większość owadów lata według tzw. zasady „*garnka do gotowania*“. Wyobraźcie sobie garnek z trochę za małą przykrywką, pod którą włożone są dwie łyżki do gotowania.

Przyciska się pokrywę do środka – łyżki unoszą się, podnosi się pokrywę – łyżki opadają. U większości owadów działają jedynie siły wytworzone przez mięśnie zawarte w obrębie tułowia pomiędzy „dnem“ a „pokrywą“. Przy każdym ściągnięciu mięśni kurczy się cały tułów, a skrzydła podnoszą się. Nasz aparat lotu pracuje jednak według całkiem odmiennej zasady:

Mocne mięśnie lotne działają poprzez ścięgna bezpośrednio na stawy lotne. Nasze stawy zbudował Stwórca z materiału o szczególnych właściwościach mechanicznych. Nazwa tego tworzywa – *resilin*. Jak żaden inny materiał, jest on wyjątkowo elastyczny, a ponadto potrafi gromadzić nieporównywalną ilość energii, by ją potem, w odpowiedniej chwili, wyzwolić. Wyobraźcie sobie zgniecioną butelkę plastikową, która natychmiast po zgnieceniu wraca do swojego dawnego kształtu. Razem ze skrzydłami stanowi ten materiał (*resilin*) taki system ruchu, który pracuje z określoną częstotliwością.

W związku z lataniem Stwórca pomyślał o tak wielu drobiazgach, że w zasadzie jesteśmy w stanie opanować każdą sytuację w powietrzu. Do poruszania się w tym ośrodku jesteśmy optymalnie skonstruowani. Wasi inżynierowie lotnictwa posługują się, opisując ciało locie, tzw. *liczbą Reynoldsa*. Liczba ta mówi, jak na prędkość i wielkość latającego ciała oddziałuje wpływ lepkości otaczającego powietrza. Dla dużego ptaka ta właściwość powietrza nie odgrywa prawie żadnej roli, dla owadów jednak tak. Lepkość powietrza jest dla małych owadów tak istotna, że właściwie trzeba mówić o pływaniu w „gęstym“ powietrzu, a nie o locie. Z powodu małej „liczby Reynoldsa“ muszą one, w porównaniu z dużymi owadami, uderzać skrzydłami o wiele częściej, by uzyskać ciąg do przodu. Stwórca skonstruował nas jednak tak, że leżymy w bardzo korzystnym przedziale tych liczb. Z wielką łatwością osiągamy szybkość rzędu 40 km/godz., bez potrzeby stałego poruszania skrzydłami. Nawet w czasie powolnego lotu, pomimo zrywania się

opływającego nas strumienia powietrza, uzyskujemy jeszcze potrzebną siłę wyporu.

*Wiatromierz na czole*; decydujące o optymalnym locie czynniki to skuteczny silnik i kontrola szybkości. Z przodu głowy, w miejscu bardzo dogodnym dla opływającego nas strumienia powietrza, zainstalował nam Stwórca dwie małe antenki. W czasie lotu strumień powietrza odchyła owe antenki do tyłu. Komórki czuciowe mierzą owo wychylenie i przesyłają odpowiednie informacje do mózgu, gdzie z danych wyliczona zostaje własna szybkość względem otoczenia. Dla precyzyjnego lotu są te antenki niezbędnym urządzeniem.

*Błonka skrzydeł cieńsza niż papier*; nasze cztery skrzydła ważą razem tylko pięć tysięcznych grama. Te cieniutkie, przezroczyste aparaty do latania, stanowią mistrzowskie osiągnięcie w dziedzinie budowy lekkich konstrukcji. Jeżeli wyobrazicie sobie nasze błonki skrzydeł jako duże powierzchnie, wówczas jeden metr kwadratowy takiej powierzchni ważyć będzie zaledwie trzy gramy. Folie opakunkowe z tworzywa sztucznego, takiego jak polamid lub polyester, o takiej samej grubości, ważą dwa do trzech razy więcej. Nasze skrzydła wzmocnione są żyłkami, w języku budowniczych samolotów mówi się o dźwigarach. Średnica tych rurek wynosi zaledwie jedną dziesiątą milimetra, a grubość ich ścianek tylko jedną setną milimetra. Rurki te nie tylko usztywniają błony skrzydeł. Wewnątrz mieszczą się naczynia, w których płynie krew, przewód nerwowy, którym przekazywane są informacje oraz przewody, którymi przechodzą: tlen – jednym, innym zaś dwutlenek węgla.

*Wkalkulowane bezpieczeństwo*; jeżeli odnieśliście wrażenie, że przy tak oszczędnej budowie Stwórca nie pomyślał zapewne o naszym bezpieczeństwie, to muszą to zaraz sprostować. Podobnie jak w Waszej technice, tak też w świecie istot żywych, istnieją znaczne rezerwy bezpieczeństwa, by uniemożliwić złamania lub odpadnięcie. Na Waszej kości udowej może stać, nie poruszając się, np. 17. ludzi. Taka

rezerwa jest Wam potrzebna by sprostać obciążenion w czasie biegu lub skoku. Kość udowa myszy jest nawet 750. krotnie zabezpieczona ponad normalne obciążenie. Nieraz przecież musi skoczyć z kredensu bez ryzyka złamania nogi.

W przypadku skrzydeł jest podobnie. Zięba np. dysponuje, przy swoim ciężarze równym 25 gramów, powierzchnią skrzydeł wielkości 150 centymetrów kwadratowych. A zatem dziesięć centymetrów kwadratowych powierzchni unosi 1,7 grama ciężaru ciała. Natomiast naszą powierzchnią skrzydeł, w wielkości piętnaście centymetrów kwadratowych, dźwigamy 0,5 grama ciężaru, co w przeliczeniu na 10 centymetrów kwadratowych daje 0,33 grama obciążenia. Nasz margines bezpieczeństwa jest zatem jeszcze pięć razy większy niż u zięby. Oczekiwalibyście tego po naszych ekstremalnie cieniutkich skrzydłach?

*Wzór na skrzydłach naszym dowodem osobistym;* nasze skrzydła są szkłopodobnymi membranami, wzmocnionymi silnie rozgałęzionymi żyłkami. Duże żyłki podłużne służą jako wzmocnienie poprzeczne, natomiast liczne krótkie żyłki małe, jak również wyraźnie zaznaczone znamię (*ptero-stigma*), jako wzmocnienie podłużne. Rzut oka na wzór na skrzydłach niebiesko-zielonej żagnicy albo też ważki o łacińskiej nazwie *mecistogaster lucretia* ujawnia, że Stwórca dla tego samego celu zastosował różne zasady konstrukcji: potrzebną wytrzymałość gwarantują w jednym przypadku nieregularne wielokąty, innym razem regularne czworokąty. Ważki z dużą częstotliwością uderzeń skrzydeł, jak np. wspomniana żagnica (30 uderzeń na sekundę), mają w skrzydłach bardzo gęsto rozmieszczone wzmocnienia. Gatunkom charakteryzującym się małą częstotliwością uderzeń skrzydłami wystarczają proste ale za to bardzo precyzyjne siatki wykonane z kwadratów. Przykładem dla tego rodzaju ważek jest właśnie *mecistogaster lucretia* ze swoimi długimi, wąskimi skrzydłami, którymi uderza 15 razy na sekundę. Budowa membranowo-komórkowa czyni skrzydła niesłychanie lekkimi i mimo to bardzo stabilnymi.

Ponadto: jeżeli posiadacie wycucie wzoru, wówczas możecie z różnych porządków podłużnych i poprzecznych żyłek na skrzydłach dokładnie ustalić nasz gatunek. Znaczenie wzmocnionej komory brzegowej naszych skrzydeł rozpoznał dopiero w ostatnim czasie szwedzki badacz *Ake Norberg*. Tak charakterystycznie różne dla każdego gatunku zgrubienie w pobliżu końców skrzydeł pełni bardzo ważną funkcję aerodynamiczną. Jako element niewyważony eliminuje wibracje skrzydeł w czasie szybkiego lotu ślizgowego lub trzepoczącego.

*Zakręt w locie*; dla wykonania zakrętu w locie posługujemy się szczególną techniką, która również różni nas od innych owadów. W ułamku sekundy, przed zamierzonym zakrętem, skręcamy nasze ciało wzdłuż jego osi podłużnej. Patrząc z przodu nasz tułów i odwłok nie leżą w jednej linii – ustawione są ukośnie. Wewnętrzne skrzydła otrzymują inny kąt ustawienia i w ten sposób wykonują elegancki zakręt. Inne owady – szczególnie chrząszcze – wykorzystują inną zasadę: skrzydła po wewnętrznej stronie zakrętu wychylają się w czasie uderzeń o mniejszy kąt niż skrzydła zewnętrzne. Przy tej samej częstotliwości zmniejsza to siłę ciągu po tej stronie i tak wykonują zamierzony zakręt.

## **Bez uprzedniego sprawdzenia kodu nie ma lotu godowego**

Poznaliście już niektóre moje charakterystyczne cechy szczególne. Jak Wam jeszcze opowiem o naszym łączeniu się w pary, wtedy uznacie je za wyjątkowe, nawet unikalne. Z tej racji, że „od głowy do stóp“ stworzone jesteśmy do latania, przeto spółkowanie w locie uważamy za normalne. Dlaczego jesteście tacy zadumani? Ach, myślicie zapewne o tych wszystkich szczegółach w budowie, które w tym celu muszą być dokładnie dopasowane. Już sam manewr lotu wydaje Wam się nierozwiązywalny? W samej rzeczy,



Stwórca, kiedy nas konstruował, nie żałował nam ze swojej skarbnicy pomysłów. Słuchajcie zatem dalej:

Gody zaczynają się od werbunkowego lotu samca. Lot ten charakteryzuje się szybkimi ruchami skrzydeł wzdłuż osi poprzecznej, przy czym skrzydła uderzają na przemian. Samicy nadlatującej z naprzeciwka ukazuje się w ten sposób wąska, niebieska wstążeczka. Fascynacja tym widokiem nie ustaje. W fazie lotu do przodu, przednie skrzydła uderzają do przodu, pod małym kątem ustawienia. Te skrzydła wytwarzają siłę nośną potrzebną do utrzymania się na wysokości. Skrzydła tylne, ustawione pod dużym kątem, uderzają do tyłu, wytwarzając w ten sposób maksymalny ciąg do przodu. Na ułamki sekund układ ról ulega zmianie: teraz czynnikiem umożliwiającym wznoszenie staje się ruch skrzydeł tylnych.

Przy locie do tyłu – jest to szczególnie atrakcyjna forma lotu – wszystko odbywa się odwrotnie. Pionowo ustawione skrzydła przednie wytwarzają siłę, potrzebną do poruszania się do tyłu. Natomiast niemal poziomo ułożone skrzydła tylne zabezpieczają potrzebną siłę nośną. Samczyk nalatuje teraz nad samiczkę od góry i oblapuje ją przysadkami odwłokowymi (*schitynizowane szczypce*) za głowę (u ważek małych za głowę i pierwszy segment tułowia). Te duże, półkoliste szczypce znajdują się na samym końcu długiego odwłoku i służą do mocnego chwytu w czasie parzenia się. W środku, pomiędzy szczypcami, znajdują się krótkie zaczepy, różne u różnych gatunków. Wraz z odpowiednimi szparami w ciele samicy tworzą one wymyślny system typu „klucz-zamek“. Taki kod gwarantuje, że tylko osobniki jednego gatunku mogą ze sobą kopulować. Po identyfikacji za pomocą systemu kodowego chwyt jest już pewny i mocny. Teraz partnerzy tworzą tandem, przy czym samiec leci z przodu.

Te niezwykłe gody spełniają jeszcze jedną bardziej niezwykłą przesłankę. Narządy płciowe wszystkich ważek umieszczone są na końcu odwłoku. Jak jednak męskie nasie-

nie może osiągnąć samicę, skoro znajduje się ono właśnie w tej części ciała, którą samiec chwytą samicę? Rozwiązanie tej zagadki zawiera genialną myśl: męski narząd płciowy jest w swej funkcji podzielony. Spermę produkowaną jest na końcu odwłoka a następnie transportowana do zbiorniczka umieszczonego w „bardzo korzystnym miejscu“. W zależności od gatunku, przed lub po połączeniu się z samiczką, samiec napełnia nasieniem zbiorniczek przedniego narządu kopulacyjnego, wyginając w tym celu odpowiednio odwłok.

Teraz samiczka wykrzywia swój odwłok ku dołowi i do przodu tak daleko, aż jej otwór płciowy przy końcu jej odwłoku zbliży się do narządu płciowego i kapsulek znajdujących się na drugim i trzecim segmencie odwłoka samca. Z pary owadów, lecących dotąd w postaci „łancuszka“, tworzy się teraz para w postaci „serca“ lub „koła“.

Po pomyślnym przekazaniu spermy, para w postaci „koła“ rozwiązuje się. Do momentu złożenia jajeczek owady lecą dalej w tandemie. Podczas tego lotu ciągnący samiec kieruje się na miejsca odpowiednie do złożenia jajeczek. W przypadku ważki o nazwie *chalcolestes viridis* lądowanie odbywa się na gałązkach olchy lub wierzby, które zwisają nad lustrem wody w stawie. Teraz zaczyna się najtrudniejsza rola samiczki: musi ona złożyć 200. jajeczek pod twardą korą drzewa! Możecie sobie wyobrazić, jak to jest możliwe? Od teraz najefektywniejszym narzędziem jest miniaturowa piła umieszczona na końcu pokładełka samiczki. Piłowanie odbywa się błyskawicznie. Drobnutkie, miniaturowe opiłki opadają do wody. Po tym następuje składanie podłużnych jajeczek do wilgotnej tkanki kory. Samiec przygląda się tej czterogodzinnej procedurze chyba beczynn timer. Blokuję swoimi chitynowymi szczypcami region szyjny samiczki i chroni ją przed innymi samcami, którzy pokonani zostali w walce o samiczkę.

Macie prawo zapytać: czemu służy ten specyficzny model aktu płciowego? A zatem, wszystko u nas nastawione jest na absolutną zdolność lotu. W ten sposób utrzymujemy

wysokość lotu nawet w czasie parzenia się. W tym znaczeniu niezależne ruchy naszych przednich i tylnych skrzydeł należy rozumieć jako specjalne wyposażenie. W czasie lotu w miejscu poruszamy skrzydłami nawet przeciwstawnie. Dla naszej techniki lotu niezbędny jest długi odwłok, którym posługujemy się jak drażkiem balansowym. Szczególnie w czasie skomplikowanego manewru lotu godowego musimy utrzymywać się spokojnie w powietrzu. Dokładne połączenie w porywach wiatru wymaga od nas również nieporównywalnej precyzji lotu.

Wiedzieliście, że pionier Waszej techniki śmigłowcowej, Igor Sikorski (ur. w 1889 r w Kijowie, zm. w 1972 r. w USA) wypracował swoją myśl lotu helikoptera na podstawie obserwacji naszych lotów? Cztery ustawne płyty rotora wytwarzają, podobnie jak nasze cztery skrzydła, jednocześnie napęd do przodu i siłę wznoszenia. Pomimo uznanej technicznej dojrzałości Waszych latających maszyn, pomiędzy nami a Waszymi śmigłowcami istnieje jeszcze cała przepaść światów: Latamy stokrotnie bardziej zwrotnie i absolutnie bezgłośnie (jedynie gdy napięte powierzchnie nośne dotkną się, nasz przylot zdradza cichy szelest), a wszystko to dzieje się z nieosiągalną, techniczną sprawnością.

## **Frapujące oczy**

Kto chce szybko i efektywnie manewrować, potrzebuje doskonałych urządzeń nawigacyjnych. Temu służą nasze kuliste oczy wielkości główki szpilki. Wśród wszystkich owadów jesteśmy prawdziwymi zwierzętami ocznymi, gdyż nasz aparat wzroku stanowi większą część powierzchni naszej głowy. Silne wypuklenie powierzchni oczu zapewnia nam wyjątkowe duże pole widzenia.

Nasze oczy zbudowane są z około 30 000 pojedynczych sześciokątnych powierzchni (fasetek). Każda taka powierzchnia jest pojedynczym okiem, zaopatrzonym w drobniutką

soczewkę. Każde oko posiada swój własny kąt widzenia. Wszystkie razem obejmują zatem bardzo szerokie pole, bez potrzeby poruszania okiem lub też głową. Czasem nasze oczy potrafią więcej niż Wasze. Jesteśmy w stanie uchwycić w ciągu sekundy około 200. błysków światła; Wy potraficie tylko jedną dziesiątą część tego.

Gdyby istniała dla nas telewizja, to filmy musiały by być kręcone z dziesięciokrotnie większą częstotliwością obrazu, niż dzieje się to w Waszych wytwórniach filmowych. Te fizyczną zasadę chciałbym Wam objaśnić: obraz złożony z elementów widzianych przy pomocy 30 000. pojedynczych ocz jest właściwie niepełny i nieostry, gdyby porównać go z obrazem widzianym Waszym okiem. Podczas gdy każde nasze oko posiada zaledwie 8 komórek światłoczułych, jest ich w Waszym oku 78 mln. U Was powstaje zatem obraz z wielu więcej drobnych elementów.

Ostrość naszego wzroku jest zatem tylko ułamkiem tej ostrości jaką Wy dysponujecie. Mimo to posiadamy doskonały aparat widzenia, gdyż Stwórca wyposażył nas w wyrafinowane urządzenie techniczne, które znacznie podwyższa ilość odbieranych informacji optycznych. Szybko następujące po sobie bodźce świetlne, nawet w ilości do 200. na sekundę, odbieramy jeszcze jako oddzielne. Teraz rozpoznajecie już znaczenie tej zdolności: nasze ruchy są właściwie wyłącznie wynikiem kunsztownego latania, w czasie którego relatywnie porusza się nasze otoczenie. W czasie lotu – a to jest istota naszego działania – nasze optyczne centrum otrzymuje znacznie więcej informacji niżeli w czasie spoczynku. Ostrość naszego wzroku w czasie lotu jest zdecydowanie lepsza niżby to wynikało z samej tylko anatomicznej budowy naszego oka.

Nasze widzenie jest chyba porównywalne z Waszą kamerą telewizyjną: Promień światła, który „odczytuje“ obraz, jest odpowiednikiem funkcji naszego pojedynczego oka. W swej istocie promień ten jest nieprzystosowany by „dotknąć“ i odczytać nawet najmniejszy ślad formy jakiegoś

obrazu. Gdy nim jednak poruszyć, a wahania jego intensywności, które są wynikiem „oglądania“ obrazu, zamienić na następujące po sobie impulsy elektryczne, możemy wówczas otrzymać dokładny obraz obserwowanego przedmiotu. Wasza kamera telewizyjna i nasze oko fasetkowe mają zatem to wspólne, że powstały obraz jest efektem współdziałania wysoko wyspecjalizowanych systemów szybkiego przebiegu w czasie i małej zdolności rozdzielczej na powierzchni.

## **Wspaniałość barw**

Jeżeli już dobrze poznaliście naszą grupę owadów, nie wolno mi w żaden sposób zapomnieć o znamiennej cesze, o wspaniałości naszych barw! Po motylach, w rywalizacji o piękność i bogactwo barw, zajmujemy pewne, drugie miejsce.

U nas znajdziecie wszystko, co tylko można sobie wyobrazić: od delikatnych pasteli, poprzez metalicznie błyszczące, aż do pełnych, jaskrawych kolorów. Jak jednak powstają owe niuanse i barwne kompozycje naszych wzorów? Nie mogę Wam powstania tego przepychu barwnego wytłumaczyć naukowo, gdyż musiałabym odwołać się do dogłębnych wywodów z dziedziny chemii i fizyki. Trzy zupełnie niezależne zasady powinniście jednak znać:

**1. Barwy pigmentowe:** dlaczego Chińczycy są żółci, Indianie czerwoni a Afrykanie czarni? Otóż w ich skórze zmagazynowane są określone barwniki – pigmenty – charakterystyczne dla każdej rasy. Również tę metodę zastosował Stwórca u wielu gatunków ważkowatych (np. u szablaka), ale również u ważek równoskrzydłych. Inaczej niż to jest u ras ludzkich, u nas chemiczne związki wywołują silniejsze efekty barwne, jak np. melanina dla żółtego, czerwonego, brązowego i czarnego koloru, ommina dla odcieni fioletowo-brązowych, a ommatina dla tonów czerwono-brązo-

wych. Dla efektów barwnych: świetlistej bieli, żółceni, czerwieni znalazła zastosowanie pterina. Potraficie sobie dobrze wyobrazić, jakie bogactwo kolorów można uzyskać poprzez mieszanie tych nośników barw.

**2. Barwy strukturalne:** przy tej metodzie barwy nie są wytwarzane przez organiczne molekuly, tylko przy użyciu pewnego fizycznego triku. Wrażenie barwy powstaje przez załamanie się światła słonecznego w cieniutkich warstewkach pancerza chitynowego. Wszystkie metalicznie połyskujące ważki są właściwie bezbarwne, pomimo to rozbłyskują bogatą gamą wspaniałych kolorów. Te strukturalne barwy znajdujemy np. u niebiesko-metalicznych świteziankowatych, u zielonych, prawie miedzianobarwnych pałatek i metalicznie-zielonych miedziopiersiów. U ważek łątkowatych i żagnicowatych z ich zielonym i niebieskim kolorem, jakby emaliowanych, dodatkowe bogactwo barw tworzą cząsteczki rozpraszające światło w chitynie pancerza.

**3. Barwniki woskowe:** ta metoda przypomina powłoczkę znajdującą się na skórcie dojrzałej śliwki. Niebieskawe obrączki na odwłoku wszystkich pałatek pochodzą od powłoczki woskowej, wytwarzanej przez gruczoły skóry. Barwa pochodzi w tym przypadku od odbicia rozproszonego światła słonecznego.

Jaki jest cel tego ubarwienia? Zróznicowane wzory barwne ułatwiają nam rozpoznanie gatunku, a więc i odszukanie odpowiedniego partnera. Barwy pomagają również w maskowaniu się w otoczeniu. Nam, zwierzętom zmiennocieplnym, barwy ułatwiają rozgrzanie się o poranku. Stanowią też odpowiednią ochronę przed szkodliwym promieniowaniem UV oraz regulują wielkość przenikającego nas promieniowania słonecznego.

Oczywiście, wszystkie te efekty można też osiągnąć przy pomocy o wiele uboższej palety barwnej. To zdumiewające bogactwo barwne musi zatem mieć jeszcze inną przyczynę;

Jest nią bogactwo pomysłów naszego Stwórcy i jego umiłowanie piękna.

O liliach Pan Jezus powiedział:

„Przypatrzcie się liliom polnym, jak rosną ... A powiadam Wam: Nawet Salomon w całej swej chwale nie był tak przyodziany, jak jedna z nich“ (Mat.6,28-29).

Pochodzimy z tego samego warsztatu Stwórcy. Niech Was zatem nie dziwi nasza piękność i niezwykłość barw.

## **7. Pozornie zwyczajny element budowy jednego z organów Waszego ciała – tymczasem: genialna konstrukcja i doskonale wykonanie**

Jak mam się przedstawić? Chciałabym to zrobić przy pomocy zagadki:

Przyglądam się Wam, lecz mnie nie widzicie.

Jestem z Wami, lecz tego nie dostrzegacie.

Wszyscy ludzie mnie potrzebują, lecz nie czują mnie.

Moje powstawanie jest cudem, lecz nie wszyscy o tym wiedzą.

Kim jestem? Jeszcze mnie nie rozpoznaliście? Tak więc dopiszę jeszcze do mojego listu gończego: mam sferyczny kształt i jestem zupełnie przezroczysta. Moja średnica wynosi zaledwie 9 milimetrów, jestem 4 milimetry gruba. Moimi 0,06 centymetrami sześciennymi zajmuję wyjątkowo mało przestrzeni. Wyobraźcie sobie, jestem 30 razy mniejsza od dojrzałej czereśni. I jeszcze jeden ważny szczegół: beze mnie nic byście nie widzieli.

Tak zatem już prawie się zdradziłam: Jestem jedną z ważniejszych części Waszego aparatu wzroku – soczewką oka! Przedtem jednak, nim zacznę o sobie dalej mówić, chciałabym jeszcze trochę ogólnie opowiedzieć o innych organach zmysłów. Właśnie na tych przykładach możecie poznać zasady dzieł mojego Stwórcy. Również moja biografia stanie się dla Was, po tym myślowym wtrąceniu, bardziej zrozumiała.



## Dzieła Stwórcy i prawa przyrody

*Organy zmysłów*; jeżeli rozejrzycie się w świecie organów zmysłów, to, jako technicy, nie będziecie w stanie wyjść ze zdumienia. Znajdziecie tam tak mądre i wyrafinowane metody, jakich nigdzie indziej nie spotkacie. Gdyby te odkrycia pochodziły od ludzi, wierzcie mi, potrzebowaliby własnego urzędu do zarejestrowania i zarządzania wszystkimi tymi patentami. To jednak są idee Boga, a tych nie rejestruje żaden urząd. Psalmista zna bogactwo myśli wszelkiego stworzenia kiedy modli się:

„Jakże wielkie są dzieła twoje, Panie, Bardzo głębokie są myśli Twoje!“ (Ps. 92,6).

Metodę tworzenia Boga powinniście znać: Wszystko, co w świecie istot żywych zostało stworzone, nie przeczy żadnej zasadzie działania ani też żadnemu prawu natury. Inaczej mówiąc: rozmaite organy, by osiągnąć określony cel, wykorzystują prawa natury w sposób często genialny, a wobec tego nie zawsze zroszowały.

W Waszej technice i naukach przyrodniczych stosuje się wiele sposobów mierzenia o wysokich wymaganiach dokładności. Pomiar czasu przy pomocy zegara atomowego jest jak dotąd najbardziej udany. Precyzję tego pomiaru można jeszcze doskonalić, gdyż granica fizycznych możliwości jeszcze nie została osiągnięta. Tzw. „relatywna niepewność“ jest miarą precyzyjności pomiaru. Przy pomocy całówki można zmierzyć długość jednego metra z dokładnością do 0,5 milimetra. Elatywna niedokładność wynosi w tym przypadku  $0,5 \text{ mm}/1000 \text{ mm} = 0,5 \times 10^{-3}$ . Dzisiejsza relatywna niepewność zegara atomowego leży w granicach  $10^{-13}$  i może być, wg zasady nieoznaczoności Heisenberga, obniżona do rzędu  $10^{-16}$ .

Dotąd nie opracowano jeszcze takiego procesu pomiarowego, który zbliżył by się swoją precyzją i koncepcją wykorzystania do możliwych fizycznych granic. Jednak

w zakresie narządów zmysłów wielokrotnie zrealizował Stwórcą zdumiewające koncepcje, by w pełni wyczerpać to, co fizycznie i technicznie możliwe. Technika pomiarowa ludzkiego ucha sięga do tego co fizycznie możliwe. Gdyby ucho ludzkie było jeszcze bardziej wrażliwe, słyszelibyście ruch cieplny cząsteczek organizmu.

Chciałabym jeszcze wyjaśnić następujący stan rzeczy: Dokonajcie proszę rozróżnienia pomiędzy funkcją dzieł Stwórcy a samym tworzeniem. Podczas gdy wszystkie dzieła Stwórcy i procesy przebiegające w naturze odpowiadają prawom natury, nie można tym tłumaczyć działania Boga w dziele tworzenia, gdyż prawa natury są wynikiem aktu tworzenia a nie jego uwarunkowaniem.

Teraz wracam do narządu wzroku, gdyż jestem nieodzownym elementem jego budowy. To dotyczy ludzi, ale również wszystkie widzące zwierzęta. Wyobraźcie sobie, każde oko ważki składa się z tysięcy pojedynczych ócz fasetkowych, z których znowu każde z nich wyposażone jest w gigantyczną liczbę pół miliona przełączników. Przy czym każdy z tych elementów jest jeszcze sto razy mniejszy od najmniejszych elektrycznych obwodów, które stosowane są we współczesnej technice komputerowej. Oczywiście, każde pojedyncze oko posiada swoją własną soczewkę, mogłabym powiedzieć mikrosoczewkę.

## **Wiecie, jak funkcjonuje Wasze oko?**

Również Wasze oko może Was zdumieć: podczas każdego spojrzenia obraz optyczny projektowany jest na 130 mln. pojedynczych komórek wzrokowych. We współpracy z niewyjaśnionymi jeszcze procesami systemu nerwowego powstaje w Waszym mózgu wysokiej jakości obraz obserwowanych zdarzeń.

Wyobraźcie sobie, że w swoim aparacie fotograficznym zastosujecie, zamiast filmu płaskiego, film w kształcie pus-

tej kuli. Wszystko byłoby wówczas bezmiernie wykrzywione, jak to zapewne znacie ze studia z wykrzywającymi lustrami. Tak zniekształcony świat powstaje najpierw również na Waszej siatkówce. W mózgu zainstalował Stwórca szybko przebiegające programy, które te zniekształcenia błyskawicznie eliminują, i oto pojawia się Wam nieskazitelnym obraz otoczenia. W kombinacji z mózgiem zmysł wzroku produkuje coś szczególnego: nie jest to nic do mierzenia wielkościami fizycznymi. Jest to tak zbudowane, by spełnić wymagania biologiczne. To oznacza: przy przedmiotach różnie oddalonych, oceniacie nie wielkość fizycznego obrazu powstałego na siatkówce oka, lecz przyporządkowujecie tym odległym przedmiotom inną wielkość, niż ta, która odpowiadałaby wielkości obrazu na siatkówce.

Przedstawienia rzeczywistości w perspektywie są Wam znane: Zmysł wzroku melduje Waszemu spostrzeganiu, w wytworze ze zbiegającymi się liniami, nie ową fizycznie „prawdziwą“, lecz tę biologicznie ważną wielkość.

Dla prawdziwej oceny środowiska jest możliwe ocenić wielkość jakiegoś przedmiotu niezależnie od tego, jak różnie ten przedmiot jest odległy. Program wartościujący w mózgu opracowuje fizyczne dane, odebrane przy pomocy narządu zmysłu: powiększa, pomniejsza i wykrzywia je właśnie tak, że pozostaje tylko to, co biologicznie sensowne. Dopiero mózg czyni z oka aparat przewyższający wszystkie optyczne urządzenia fizyki: potrafi widzieć w najgłębszej ciemności i w największym słońcu, przy czym zakres optyczny ustawiany jest automatycznie; biały papier rozpozna jako biały nawet wtedy, gdy oświetlony jest różnie jasnym światłem; utrzymuje daleko idące, jednolite wrażenie barwy, niezależnie, czy to w rozproszonym świetle poranka, czy też w jaskrawym świetle południa. Postrzeganie formy i barwy pozostaje jednolite, niezależnie od tego, czy zbliżają się, czy też oddalają, a ich oświetlenie zmienia się w dużym zakresie.

Ważną zdolnością widzenia (również słyszenia) jest pre-

cyzja poznawania i rozpoznawania przedmiotów, sytuacji, istot żywych i ludzi, nawet po upływie bardzo długiego okresu czasu. Np. na spotkaniu absolwentów, rozpoznajecie ówczesnych uczniów po wielu latach, pomimo zmian wyrytych w ich wyglądzie. Jest prawdą; zmysł wzroku dysponuje precyzją, która nie jest opisywalna wielkościami fizycznymi.

Znacie zapewne słynne powiedzenie Arystotelesa „Całość jest czymś więcej niż sumą części“, które dotyczy również wszystkich żywych systemów. Jeżeli już jednak po części rozpoznać można kompletność, budowę, cel i poziom wynalazczości, ile bardziej jest to aktualne przy całości. Teraz jednak chciałabym opowiedzieć Wam, zamiast o całym oku – tylko o soczewce tego oka – o małym detalu:

## **W warsztacie nie do wykonania**

By Wam objaśnić moje techniczne możliwości, proszę, idźcie moim tokiem myślenia. Wyobraźcie sobie, chcecie pewnej firmie optyki precyzyjnej zlecić wykonanie mnie samej w jej zakładzie. Jak ma się to udać? Tak, macie rację: By wykonać soczewkę, która ma sprostać określonym wymaganiom, trzeba tej firmie przedstawić pełny katalog zadań. Że to ja właśnie znam siebie najlepiej, zestawię za Was w 6 punktach najważniejsze dane techniczne:

**1. *Koncepcja soczewki:*** w Waszym tradycyjnym przemyśle optycznym ustawienie właściwej odległości w aparacie fotograficznym następuje przez przesuwanie systemu soczewek. Różne ogniskowe uzyskujecie przez przesuwanie soczewek względem siebie. Dla oka musi zostać wykonana tylko jedna soczewka, która spełnić musi wszystkie te optyczne wymagania. By ten problem pomyślnie rozwiązać, musi przemysł optyczny zrezygnować z zasady sztywnej, niezmiennalnej w formie soczewki, na rzecz plastycznego ciała

szklanego. Wszystkie potrzebne ogniskowe od 40. do 70. mm oraz ustawienie żądanej odległości, muszą być osiągnięte przez zmienną w formie soczewkę. Zadanie to spełnić ma system mechanizmów naprężających i rozprężających, umieszczonych na obwodzie soczewki. W jakim stopniu soczewka ma zmieniać swój kształt, o tym ma decydować centralny układ zarządzający (mózg). W zgraniu wszystkich elementów składowych osiągnąć trzeba geometryczną formę soczewki, odpowiednio do wymagań optycznych.

**2. Synteza budulca:** jako źródło materiału budulcowego, a jednocześnie środek do odtransportowania odpadów produkcyjnych, ma służyć układ przewodów, o wymuszonym obiegu, wypełniony wodnistym roztworem (krew), w którym rozpuszczone są różne substancje. Proces produkcji soczewki podłączyć należy do tej ogólnej sieci zaopatrującej. Potrzebne materiały produkcyjne (proteiny) uzyskiwać trzeba na miejscu, drogą chemicznej syntezy, przy czym w tych procesach nie mogą wystąpić temperatury powyżej 37 °C. Najpierw też należy ustalić, które z milionów możliwych protein (białek) użyje się do budowy. Materiały te trzeba nazwać i zakodować. Trzeba również ustalić przebieg syntezy chemicznej i przeprowadzić proces technologiczny.

**3. Wykonanie:** dlatego, że produkcja ma przebiegać bez sterowania ręcznego, musi być zaprojektowany pełnoautomatyczny, sterowany komputerem, proces technologiczny. Automatyczny przebieg produkcji musi zawierać potrzebne programy, musi mierzyć i kontrolować przebieg procesów chemicznych i energetycznych, jak też regulować i precyzyjnie je przeprowadzać. W ciągłym przebiegu należy uzupełniać zużywane materiały. Proces produkcyjny nie może być zakłócony. Przestoje są w ten sposób absolutnie niemożliwe. Soczewki, ze względu na koncepcję kompleksowego rozwiązania problemu, nie mogą być wykonywane seryjnie czy też stale jednakowo, tylko ściśle według stero-

wanego komputerem planu budowy, z uwzględnieniem miejscowych uwarunkowań ramowych.

**4. Właściwości optyczne:** chociaż proteiny są normalnie nieprzezroczyste, trzeba zastosować odpowiednią metodę, która soczewce zapewni wysoka przepuszczalność światła. Ponadto współczynnik załamania światła (liczba, która opisuje załamanie światła w różnych środowiskach), musi zawsze pozostać taki sam. Środki konstrukcyjne, które będą zastosowane przy wykonywaniu postawionego zadania, nie mogą wywierać wpływu na przechodzące promienie świetlne.

**5. Miniaturyzacja:** odbudowa pojedynczych elementów soczewki na przestrzeni wielu lat, wymaga komórkowej techniki budowlanej. Każda komórka musi stanowić samodzielną, w pełni wyposażoną jednostkę produkcyjną i jednocześnie element soczewki, który realizuje jej funkcje optyczne. Dlatego, że dla procesu produkcyjnego, dla zaopatrzenia w energię i również dla całego przebiegu przetwarzania danych, stoi do dyspozycji jedynie owe 60 mm<sup>3</sup>, należy w całym przebiegu produkcji zastosować ekstremalną technikę miniaturyzacji. Przyznaję, że Wasza nowoczesna technika komputerowa, dzięki wysokiej pojemności jednostek pamięci, zyskała należne uznanie. Jednak dla zrealizowania wymaganej tu koncepcji jest niewystarczająca i musiałaby być zastąpiona przez jeszcze oszczędniejszą, jeżeli chodzi o przestrzeń, technikę.

**6. Rękojmia działania:** należy jednocześnie zagwarantować, że sprawność funkcjonalna soczewki utrzymywać się będzie przez 70 do 80 lat – w przypadkach skrajnych nawet 100 lat.

## Rozwiązanie Stwórcy

Słusznie zauważacie: tych zadań nikt nie jest w stanie wykonać. W samej rzeczy, żaden przemysł chemiczny, optyczny, mechaniki precyzyjnej czy techniki obliczeniowej nie byłby w stanie, chociażby nawet w przybliżeniu, dotrzymać postawionych warunków. Wszystkie Wasze szczytne techniki, które zaliczacie do poziomu „high tech“, nie są mimo to w najmniejszym stopniu zdolne wykonać tego, co ja na codzień czynię z łatwością. Tak też tylko chcę spróbować Wam przekazać wrażenie, jakie czyni rozwiązanie Stwórcy:

**1. Przezroczystość:** materiałem budulcowym jest specjalna mieszanina różnego rodzaju protein. W odniesieniu do żywej wagi (tzn. białka niewysuszonego), jest soczewka, ze swoimi 35 % zawartości białka, najbardziej bogatym w białko organem Waszego ciała. Dla osiągnięcia optycznych właściwości stosuje się dwa różne rodzaje protein – krystalinę i albuminoidę. Pierwsza odznacza się rozpuszczalnością w wodzie. Ona też jest specyficzna dla tego organu, tzn. nie pojawia się w żadnym innym narządzie organizmu. Przezroczystość osiągnana jest przez wzajemne stosunki obu białek i wody.

By zagwarantować optyczne właściwości soczewki, musi być utrzymywana odpowiednia równowaga biochemiczna. To wymaga pracochłonnego procesu automatycznego, który może być osiągnięty jedynie przez realizację bardzo wyrafinowanej idei w zakresie techniki regulacyjnej. Jeżeli w jakimś określonym miejscu zmienia się ustalona równowaga, np. poprzez nadmierne nagromadzenie się wody w określonym miejscu, lub zmianę gęstości upakowania cząstek białkowych, zmienia się bardzo czule przepuszczalność promieni świetlnych. Techniczny proces regulacyjny, dla utrzymania równowagi biochemicznej, wymaga – jak każdy przebieg techniczny – energii.

W tym celu Stwórca wbudował w soczewkę miniaturowe

siłownie, które produkują energię drogą biochemicznej przemiany materii. Wasze elektrownie spalają np. węgiel w bardzo wysokich temperaturach, ale ich sprawność jest mizerna. U mnie przeciwnie, produkcja energii przebiega przy 100 % wykorzystaniu procesu chemicznego. Pomyślcie, wszystko musi się odbywać w nadzwyczaj łagodnych warunkach temperaturowych, ciśnienia i koncentracji materiału energetycznego. W tej sytuacji Stwórca zrealizował koncepcję stosowania w reakcjach energetycznych materiałów o szczególnych właściwościach, które tymi reakcjami w zadanych warunkach sterują. Te wyjątkowe materiały zważając chemicy katalizatorami. U mnie dwa takie enzymy, złożone ze 100 molekuł białek, są tak chemicznie zbudowane, że mogą przyjąć na siebie to zadanie.

**2. Struktura wewnętrzna:** dalszym czynnikiem, decydującym w osiągnięciu optycznych właściwości, jest kształt, uporządkowanie i wewnętrzna struktura komórek soczewki (rys.2). Dopiero, kiedy mnie oglądnać pod dużym powiększeniem, możecie dostrzec wysoko wyspecjalizowane, gęsto upakowane uporządkowanie warstw protein. Patrząc na układ warstw przypomina Wam się zapewne ułożenie desek w tartaku (rys.3). Komórki soczewki tworzą bardzo mocne, lecz elastyczne połączenie. Każda pojedyncza warstwa zaostrzona jest w oryginalny mechanizm ząbienia, który podobny jest splecionym dłoniom. Ten bardzo precyzyjnie wykonany sposób upakowania komórek jest konieczny dla zagwarantowania dużej przezroczystości. W pełni uporządkowane warstwy i system połączeń zbudowany z unikalnych przegubów kulowych, składających się z główek i panewek przegubu, wprawia Waszych inżynierów-praktyków w zdumienie. Odstępy owych połączeń wybrał Stwórca wcale nieprzypadkowo; dostosowane są bowiem do długości fali światła widzialnego i w ten możliwie najlepszy sposób likwidowane są wszelkie zniekształcenia widzenia.

Cieniutkie warstewki białek jak również ich elastyczne



**Rys. 2:** Przekrój soczewki oka człowieka. Jądro soczewki posiada w środku, po obu stronach, w okolicy biegunów, spoiny w kształcie litery Y. Komórki, które połączone są z podstawą litery Y u jednego bieguna, łączą się z widelkami litery Y bieguna przeciwnego. Soczewka otoczona jest przezroczystą i stosunkowo grubą, elastyczną torebką.

**Rys. 3:** *Mikroskopowa struktura soczewki oka. Cztery różne powiększenia, uzyskane przy pomocy elektronicznego mikroskopu rastrowego, pokazują precyzyjne ułożenie struktur białek w soczewce oka. W każdym przypadku zaznaczono długość jednej setnej milimetra. Poszczególne warstwy protein połączone są elastycznie przy pomocy jedynych w swoim rodzaju przegubów kulowych (zaznaczonych strzałkami na obu dolnych powiększeniach). Ten sposób połączeń gwarantuje uzyskanie odpowiedniego kształtu soczewki, a tym samym osiągnięcie potrzebnej ogniskowej.*

mechanizmy połączeniowe posiadają jeszcze jedno niebagatelne znaczenie: kształt soczewki może łatwo ulegać zmianie. W stanie spoczynku soczewka jest bardziej płaska i w ten sposób ustawiona do patrzenia w dal. Stan ten osiągnany jest przez naprężenie włókien więzadła rzęskowego soczewki, połączonego z ciałem rzęskowym, otaczającego soczewkę. W ustawieniu do bliży mięsień ściąga się. Wtedy luzują się włókna więzadła i, wskutek konstrukcyjnej elastyczności, soczewka bardziej się uwypukla. Dzięki genialnie przemyślanemu uporządkowaniu warstw w eliptycznym ciele soczewki, uzyskuje się, zależnie od stanu rozprężenia, przy równowadze wszystkich uczestniczących sił, tę formę geometryczną, która właśnie odpowiada potrzebnej sile załamania promieni światła – ogniskowej.

**3. *Proces wykonania:*** moje powstawanie ma bardzo kompleksowy przebieg, który można obserwować z zewnątrz. Jak zorganizowane jest to w pełni automatyczne przetwarzanie materiałów podstawowych w końcowy produkt i przestrzenną formę, tego jeszcze Wasi uczeni dokładnie nie wiedzą. Centralną rolę w sterowaniu procesem wzrostu soczewki spełniają jednak informacje zawarte w drobinach kwasu desoksyrybonukleinowego (DNA).

## **Moje pochodzenie**

Na podstawie małej części, wchodzącej w skład budowy oka, mogliście przekonać się o kompleksowości, genialnej konstrukcji i kryjącym się za nią bogactwie myśli. W ten sposób jednak oko jest tak samo mało opisane, jak mało można opowiedzieć o zamku Sanssouci albo o samochodzie opisując jedynie cegłę lub śrubkę. Wyjaśnienie powstania soczewki w ramach procesu selekcji uznane zostało już przez przez Darwina jako niemożliwe. W swojej książce „O powstaniu gatunków“ pisze o tym tak:

„Przypuszczenie, że oko, ze swoim niepowtarzalnym technicznym wyposażeniem dla ustawienia ostrości, regulacji intensywności wpadającego do wnętrza oka światła oraz wyrównania aberacji sferycznej i chromatycznej, mogło powstać drogą naturalnej selekcji, jest, jak to otwarcie przyznaję, w najwyższym stopniu absurdalne.“

Wszystkie pojedyncze części składowe oka dopiero wtedy stanowią o możliwościach funkcjonalnych widzenia, gdy istnieją jednocześnie i są doskonale do siebie dopasowane. Gdyby istniało całe oko, ale bez soczewki, narząd wzroku byłby bezużyteczny. Ewolucja nie potrafi wymyślać ani też planować przyszłości. Nawet istniejące już konstrukcje nie mogą być przekształcane. Wtedy wyglądało by to jak na owej budowie:

„Z powodu przebudowy przedsiębiorstwo chwilowo nieczynne“.

Dlatego, że w poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie o pochodzenie wszystkie ludzkie próby interpretacyjne chybają, ufam Bogu z Biblii, który nas dobrze poinformował:

„... kto czyni go ..., widzącym albo ślepym? Czyż nie Ja, Pan?“ (II Mojż. 4,11). Również psalmista wskazuje na Boga, konstruktora i budowniczego oka:

„Czy Ten, kto uczynił ucho, nie słyszy? Czy nie widzi Ten, kto ukształtował oko?“ (Ps. 94,9).

## 8. 150 000 i ja

Nie podobam się Wam? No, słuchajcie tylko! Ostatecznie jestem, podobnie zresztą jak Wy, oryginalnym dziełem Stwórcy. Nie musicie na mnie spoglądać tak lekceważąco. Jestem stworzona równie w całości. Otrzymałam jedynie inne zadania. Dlatego też musiał mi Stwórca dać inną postać. – Poza tym jestem Wam potrzebniejsza niż przypuszczacie! Jeżeli zechcecie uzbroić się w trochę cierpliwości do słuchania, będziecie się jeszcze dziwić – i w przyszłości obdarzycie mnie może trochę większym szacunkiem.

### Moje dzieciństwo

Pierwsze wspomnienie, to kauczukowaty, na obu końcach zamknięty pas brzuszny, w którym wyrosłam, dobrze zabezpieczona. Mimo to opuściłam go, jak tylko poczułam się odpowiednio silna. Właściwym moim mieszkaniem jest grunt, w którym rosną Wasze pomidory i ogórki, na którym rozgrywacie mecze piłki nożnej, na którym stawiacie Wasze domy.

Drażenie gleby – to moją specjalność. Moje stałe miejsce zamieszkania znajduje się dość głęboko – jakieś półtora metra pod powierzchnią ziemi. W ten sposób zaliczyć mnie można do dobrych „średniaków“. Rekord świata dżdżownic wynosi, o ile się dobrze orientuję, około osiem metrów pod powierzchnią ziemi. To mieszkanie potrzebne jest mi tylko dwa razy w roku – zimą i w gorące lato. Wtedy zwijam się wygodnie w kółeczko i czekam na lepsze czasy.

Kiedy pada deszcz czuję się bardzo dobrze. Ziemia jest wtedy miękka a ja, drążąc w glebie, przesuwam się ku jej powierzchni. Dlatego też nazywam się „dżdżownica“, gdybyście tego jeszcze nie wiedzieli. Ale możecie mnie też

nazywać „*lumbricus terrestris*“. Brzmi to może bardzo naukowo, choć znaczy to samo. Niektórzy też mówią – „zwykła dżdżownica“. Faktycznie jestem bardzo zwykłym, ale jednak cudownym stworzeniem Boga.

Wielu z Was ma problem z tym, że widzą siebie jako „zwykłego“ człowieka. Czują się niepotrzebni i może jeszcze w niezgodzie z Bogiem. Pomyślcie jednak! W tym „zwykłym“ jest jeszcze tyle cudownego, że zdziwienie prawie nas nie opuszcza, jak tylko raz się temu przyjrzeć.

A ponadto: Świat Boga nie może składać się tylko z istot nadzwyczajnych. Świat ten potrzebuje również całego mnóstwa istot zwyczajnych – Was i mnie.

## **Moja technika drażenia gleby**

Interesowała Was już kiedyś moja technika drażenia gleby? Zadawaliście sobie już pytanie, jak ja to robię? Ostatecznie nie posiadam łopatomato rozszerzonych dłoni, jak kret, ani też takiego urządzenia jak koparka. W tym celu posługuję się tylko moim mocnym, spiczastym zakończeniem głowy. Jest ono tak doskonale ukształtowane, że może wcisnąć się w najdrobniejsze szczeliny. Wciskam głowę do takiej szczeliny, następnie naprężam mięśnie, w które Stwórca bogato mnie wyposażył, i rozpycham glebę niczym klinem.

Pytacie się zapewne, jak jestem w stanie tego dokonać, skoro nie posiadam szkieletu, o czym chyba wiecie. Mój Konstruktor wymyślił coś nadzwyczajnego. Jeżeli chcę użyć moich mięśni, potrzebuję jakiejś podpory, gdyż akcja powoduje reakcje. Tego uczyliście się kiedyś na fizyce.

Tak też wyposażył mnie mądry Stwórca w dwie poduszki dociskowe, które znajdują się w każdym moim segmencie (możecie je policzyć!), wokół jelita środkowego. Uczeni zmierzli, że w tych worach, wypełnionych płynem, wytwarzane jest nadciśnienie o wartości 1560 Pascali (= 1,45 %

ciśnienia atmosferycznego). Ciśnienie to powstaje wtedy, gdy mocno naprężam moje mięśnie. Nie chce Was jednak zanudzać zbyt skomplikowanymi drobiazgami.

## **Mój sposób poruszania się**

Jeszcze jedno powinniście wiedzieć: widzieliście już kiedyś, jak poruszam się po powierzchni ziemi? Zauważyliście pewnie, że potrafię moje segmenty kurczyć i rozszerzać. Czego jednak na pewno nie widzieliście, to te „kotchki“, które wyrzucam każdorazowo na boki, jak tylko niektóre moje segmenty pogrubiam. Po każdej stronie ciała wysuwam ku podłożu dwie pary krótkich szczecinek. Tak „zakotchona“ mogę wysunąć do przodu przednie segmenty i w ten sposób znacznie się przemieścić.

Niech to jednak nie sprowadzi Waszych myśli na fałszywy trop: szczecinki nie są pozostałościami jakiegoś wcześniejszego owłosienia. Moi przodkowie byli równie pięknie gładcy, jak ja, gdyż również oni byli od razu przystosowani do takiego trybu życia. Cóż mogłabym począć w ziemi z owłosioną skórą? Moje osiem szczecinek w każdym segmencie nie przeszkadza mi jednak, gdyż wtedy, gdy ich nie potrzebuję, chowam je w skórnych kieszonkach.

Myślicie, że wszystko rozwinęło się samo z siebie? Chyba też nie wierzycie, że Wasz zegarek kieszonkowy sam się skonstruował i złożył w całość. A ja jestem przecież o wiele bardziej skomplikowana niż jakiś tam zegarek. Tak chciałabym przynajmniej mniemać! Ponadto Wasz zegarek nie potrafi się nawet rozmnażać – ja tak! Zasada mojego rozmnażania się jest jednak tak złożona, że nie chciałabym Was dłużej tym „denerwować“.

## „Moja skromna osoba“

Teraz już czas trochę powiedzieć o mojej osobie: mam już prawie rok i 20 centymetrów długości. Niektórzy z mojej rodziny mogą dożyć wieku 10. lat. Nasi najwięksi krewni żyją w Australii. Przy średnicy około trzech centymetrów osiągają długość do trzech metrów. – Potęga, prawda?

Nad moim przełykiem umieszczony jest mózg. Jest wprawdzie mniejszy niż Wasz, funkcjonuje jednak w zasadzie podobnie. Albo myślicie, że go nie potrzebuję? To wytłumaczcie mi proszę, jak to jest możliwe, że przez moje ciało przechodzą jednocześnie trzy fale rozkurczów i naprężeń, jak się tylko trochę śpieszę!

Moje oko to tylko światłoczułe miejsce na przodzie mojego ciała. Stwórca wiedział, że więcej nie potrzebuję. Co też miałabym począć z jakimś skomplikowanym okiem? Ja muszę tylko rozpoznać, kiedy osiągnęłam powierzchnię ziemi i kiedy znowu drążyć w jej głębi. Światło słoneczne jest dla mnie niebezpieczne i może się nawet okazać zabójcze. Mimo to zniosę wysuszenie mojego ciała nawet do 70 % wagi i odwrotnie, potrafię przeżyć pod wodą 100 dni. No, spróbujcie mnie w tym naśladować!

## Moi wrogowie

O moich wrogach najlepiej milczeć. Jeżeli jednak chcecie mnie dobrze zrozumieć, posłuchajcie, gdyż z tym wiąże się jedna z moich najcudowniejszych właściwości. Jeżeli urwiecie kawałek mojego ciała, nie zabijecie mnie w ten sposób. W określonych warunkach mogę odbudować część masy mojego ciała. Stwórca tak zaprogramował moje geny, że utracona, na skutek wypadku, tylna część mojego ciała może znowu odrosnąć. Posłuchajcie jednak: nawet moja głowa, ze wszystkim, co do niej należy, może się zregenerować.

Proszę, nie opowiadajcie Wam wcale baśni o smokach!



Jest to prawda! Niestety, korzystają z tego moi wrogowie – krety. Łapią nas, kiedy zabłądzimy w ich korytarze, odgryzają nam głowę z dwoma, – trzema segmentami, tracimy przez to możliwość poruszania się, a potem przyklejają nas do ścian swojej spiżarni. Jeden z polskich biologów naliczył kiedyś 1200 dżdżownic w takiej komorze zgrozy. Jeżeli uda mi się zimą uniknąć kreciej żarłoczności, wtedy mam jeszcze szanse wymknąć się. W tym czasie odrosła już moja część głowowa, mogę więc to niebezpieczne miejsce czym prędzej opuścić.

Wiecie, że my też cierpimy z powodu grzechu pierworodnego? To, co popełnił Wasz przodek, ciąży również na nas. Dlatego z tęsknotą oczekujemy na to, że całe Stworzenie wyzwoli się z pod „panowania przeszłości“. Przeczytajcie o tym w Biblii, mianowicie w Liście św. Pawła do Rzymian 8,19-23!

## **Moje pożywienie**

Teraz jednak mam na tym świecie jedno zadanie do wykonania. Stwórca zlecił mi spulchnianie i nawożenie gruntu. Dlatego moje wydrążone kanały przenikają glebę. Jeżeli gdzieś napotkam grunt tak twardy, że nie potrafię w nim znaleźć szczeliny, przez którą mogłabym przeniknąć, po prostu „pluję“ przed siebie. Jak trochę zmięknie, zjadam ją bez większego namysłu. Jest to zresztą moja główna metoda wnikania w głębsze warstwy ziemi.

Na łące potrafię również pożerać liście i inne organiczne materiały. – Wyobraźcie sobie tylko, co też wszystko może wędrować przez moje jelito. Resztki tego pożywienia znajdujecie w postaci małych grudek nawozu na powierzchni ziemi. – Nie powinniście się tym brzydzić! To jest najlepszy czarnoziem.

## Moje osiągnięcia

Uczeni obliczyli, że jesteśmy w stanie, w ciągu 24. godzin, na obszarze jednego hektara, wytworzyć więcej niż 100 kg próchnicy. W ciągu roku daje to dobre 40 ton czarnoziem, który my rozprowadzamy równomiernie po powierzchni. Naturalnie, nie wykonuję tej pracy sama. Na powierzchni równej boisku piłkarskiemu żyje jeszcze około 150 000 innych dżdżownic. Na dobrej łące mogą to nawet być miliony. Gdybyście taką masę chcieli zważyć, mielibyście poważne problemy. Było by nas około 500 kg. Jest to dokładnie tyle mięsa, ile bydła moglibyście na tej powierzchni wyżywić.

W każdym razie fachowcy cenią nas bardzo za ogromną pracę w „przeorywaniu i użyźnianiu“ gleby. Gdybyście nam zostawili trochę czasu, no powiedzmy – 300 do 400. lat, możecie być pewni, że przez nasz przewód pokarmowy przeszła by gleba z powierzchni całego ziemskiego globu, na głębokość do 40. centymetrów.

Tak to wypełniamy zadanie, które nam Stwórca wyznaczył. Nasza obecność, jakkolwiek by się Wam to wydało nieprawdopodobne, służy jego uwielbieniu.

## 9. Żywy silnik elektryczny

Dzień dobry, nazywam się Escherich. Nie, nie musicie się trudzić – nie znajdziecie mnie. Jestem niewidzialna dla Waszych oczu. Ale gdybyście tak naprawdę chcieli wiedzieć: siedzę sobie na czubku Waszego niezbyt czystego, wskazującego palca.

Gdyby trzysta istot, takich jak ja, ustawiło się w jednym szeregu, wtedy taki łańcuszek miałby długość zaledwie jednego milimetra, a Wy nie spostrzeżelibyście nawet tej cieniutkiej niteczki. Gdybyśmy w taki sposób ustawiły się tysiąckrotnie, szereg przy szeregu, zajęłybyśmy wówczas powierzchnię 1 mm<sup>2</sup> na brzuscu Waszego palca.

Właściwie nie nazywam się wcale Escherich. Jest to bowiem nazwisko uczonego, który pierwszy obserwował mnie przez mikroskop i opisał. Z tego powodu nadano mi nazwę *escherichia coli*\*. To imię wskazuje na to, że moim domem jest właściwie Wasze jelito.

Nie powinniście się z mego powodu wstydzić. Razem z wielu milionami towarzyszek mojego rodzaju wnoszę poważny wkład w Wasze odżywianie się i w tym właśnie celu zostałam skonstruowana przez Stwórcę. Rozkładam w Waszym jelicie składniki pokarmowe, zazwyczaj nie dające się zużyć, do tego stopnia, że potem mogą być przyswojone przez ścianki jelita. Nie będziecie mi oczywiście brali za złe tego, że przy okazji sama się odżywiam.

Jesteśmy oczywiście o wiele bardziej pożyteczne, niż szkody wyrządzone naszą „samoobsługą“. I tak np. proponujemy Wam, przy normalnym stanie zasiedlenia, dobrą ochronę przed wrogimi, chorobotwórczymi mikroorganizmami. Jeżeli jednak przenikniemy do tkanki poza Waszym jelitem, możemy stać się dla Was szkodliwe. –

---

\* *pałeczka okrężnicy*

Bądźcie zatem z nami troszkę ostrożni, nie zaniedbujcie higieny!

Dlatego, że nie możecie mnie widzieć, opisze Wam mój wygląd, oczywiście w dużym powiększeniu: Wyobraźcie sobie podłużny, półtorakilogramowy bochenek chleba, na końcu którego wystaje sześć, długich na dwa metry, rzemieni. Jak się tym rzemieniom dokładniej przyjrzyjecie, to w miejscu, w którym każdy z nich wystaje z bochenka, znajduje się mały kątnik, który załamuje rzemień pod kątem prostym. Musicie sobie jeszcze wyobrazić, że wszystko to obraca się bardzo szybko, mianowicie do stu obrotów na sekundę. To jest prawie dwukrotnie szybciej, niż obroty generatorów wytwarzających prąd elektryczny.

Owe rzemień albo *witki*, jak się je w moim przypadku nazywa, zbudowane są jak kominy, w których cegła układana jest warstwami, spiralnie pnąc się do wierzchołka. Jeżeli wybrzycie sobie taki komin o średnicy jednego metra, to w tym powiększeniu musiałby mieć wysokość tysiąca metrów.

W przypadku mojej witki, takie cegły odpowiadają molekułom, które połączone są ze sobą o wiele bardziej elastycznie niż sztywne połączenia cegieł komina. Oczywiście musicie sobie jeszcze wyobrazić, że ten komin kręci się nieustannie, skręcając się przy tym niczym korkociąg. Pomyślcie jeszcze, że moje witki mają w rzeczywistości zaledwie 0,02 milimetra długości.

To, co Stwórca we mnie wbudował, bym mogła żyć, poruszać się, odżywiać, rozmnażać i do tego jeszcze być pożyteczna dla Was, jest wspaniałe i wysoce skomplikowane. Już sama budowa, z zewnątrz tak niewinnie wyglądającej, błony komórkowej, jest szczególnie złożona. Pomędzy różnymi membranami istnieje jedna warstwa białkowa, potem szkielet podporowy, wielocukry, warstwa tłuszczowa itd. Mój własny łańcuch kwasu DNA, w którym Stwórca zapisał wszystkie najważniejsze dla mnie informacje, jest całe tysiąc razy dłuższy ode mnie. Możecie sobie wyobrazić,

jak wyrafinowanie łańcuch ten musi być poukładany, żeby się w ogóle we mnie zmieścić, nie mówiąc już o gęstości zakodowanej w nim informacji. Wiedzieliście może, że mój łańcuch DNA zawiera tyle samo liter ile Wasza Biblia?

Nie mogę niestety nadal opowiadać Wam o innych, zdumiewających szczegółach. Muszę jednak koniecznie opowiedzieć o moich sześciu wirujących elektrycznych silnikach. Są niezbędne dla poruszania się do przodu. Jak każdy techniczny silnik elektryczny, tak i moje posiadają rotor, stator i łożyska. Oś ustawiona jest pionowo do powierzchni, zabudowana pomiędzy dwie sąsiadujące membrany w błonie komórkowej (rys.4). Środkowa membrana spełnia rolę dielektryka (izolatora) kondensatora, który naładowany jest na zewnątrz dodatnio, a wewnątrz – ujemnie. Powstające przy tym napięcie elektryczne wynosi 0,2 Volta.

Cząstki naładowane dodatnio (jony wodoru) płyną z zewnątrz do wnętrza poprzez silniki, napędzając je przy pomocy sił elektrycznych. Moje silniki mogą pracować do przodu i do tyłu, nadając mi, przy pomocy skręconych witek, prędkość rzędu 200. mikrometrów na sekundę (= 0,2 mm/sek); oznacza to, że w czasie jednej sekundy mogę przepłynąć odległość równą 65. długościom mojego ciała, nie licząc długości witek. Gdyby to porównać z Waszym tempem pływania, musielibyście mknąć przez wodę z szybkością 400 km/godz.

Niektórzy z Was są przekonani, że do ukształtowania się tak genialnego silnika musiało dojść drogą selekcji i mutacji. Nie zapominajcie jednak, że dopóki jakaś część całości nie jest „gotowa“ inne doskonale części są bezużyteczne. Silnik rotacyjny, który się nie kręci, nie stanowi uprzywilejowanego materiału w procesie ewolucji.

O jednym Wam jeszcze nie opowiedziałam, o mojej funkcji „chemicznej“ taksówki: Mój Stwórca obdarzył mnie właściwością pływania z największą szybkością do miejsc o największej koncentracji składników pokarmowych. Ponadto zapamiętuję, kiedy działa na mnie dużo materiałów

**Rys. 4:** *Escherichia coli* – najbardziej znana bakteria. Szkic wyjaśnienia działania silnika, który napędza organ ruchu – witkę (łac. flagellum).

szkodliwych. Potrafię je wtedy omijać. Do tego należy bardzo wyrafinowany system nawigacyjny, który wysyła moim sześciu silnikom odpowiednie sygnały.

Rozumiecie: silnik bez mechanizmu sterowania może mnie również tam doprowadzić, gdzie czeka mnie zagłada. Równocześnie sam system nawigacyjny – bez silnika – jest dla mnie bezużyteczny. Po cóż mi wiedzieć, gdzie znajduje się pokarm, jeżeli nie mogę się tam dostać.

W Waszym życiu istnieje pewna analogia do mojego systemu nawigacyjnego. Najwyższym celem, jaki wyznaczył Wam Bóg, jest wieczne życie. Po cóż Wam ta wiedza, gdybyście nie mieli możliwości tego osiągnąć. Pocieszcie się, tak jak mnie Bóg wyposażył w silnik, bym mogła osiągnąć źródło pokarmu, tak też Wam podarował Chrystusa, jako drogę do źródła życia. Jeżeli w niego wierzycie, osiągniecie prawdziwie wieczne życie.

## 10. Prawie nierozwiązywalny problem materiału napędowego

*Siewka złota*, jeżeli pozwolicie! Nie znacie mnie? Jestem prawie tak duża jak gołąb, no i latać też potrafię. Ale to jest już właściwie wszystko, czym jestem do niego podobna. Spójrzcie tylko na moje upierzenie: mój kark jest czarny niczym rura od pieca – również przedziałek na głowie, płaszcz i plecy błyszczą czarno. Popatrzcie jednak jak kunsztownie obramował Stwórca każde moje piórko. Zauważyliście, jak od góry wszystko mieni się złotozielonkawą barwą? Ostatecznie nie nadaremno nazywają mnie „siewka złota“ – „*pluvialis dominica fulva*“, jak mawiają uczeni. Bóg podarował każdemu coś szczególnego, nie sądzicie?

### Niecka w wiecznie zmarzłym gruncie

Urodziłam się na Alasce, natomiast inni przedstawiciele mojego gatunku, we wschodniosyberyjskiej tundrze, a zatem w okolicach, gdzie nawet latem grunt tylko powierzchniowo odtaja. Rosną tam niskie krzewy, mchy, roślinność stepowa i porosty. W takim krajobrazie przekłułam skorupkę jaja, w którym kształtowałam się przez 26 dni. Razem z moim rodzeństwem znalazłam się w małym zagłębieniu gruntu, wyścielonym suchym mchem i listowiem. Nasi rodzice karmili nas, jak się zapewne domyślacie, witaminami i białkiem, owocami i mięsem w formie kwaśnawej żurawiny, tłustych gąsieniczek, czarnej barzyny i twardych chrząszczy.

W ten sposób odżywiane rosłyśmy dość szybko. Uczyłyśmy się też latać. To było cudowne. Inaczej jest z bieganiem. Jak mi się przyglądnicie, zaczniecie się może uśmiechać. Tak, tak, macie rację, jest to chód kołyszący. Stwórca uważał za stosowne tak właśnie mnie skonstruo-



wać. Myślicie może poważnie, iż mogłabym powstać, tak jak jestem, przez „przypadek“ lub, jak inni to górnolotnie określają, „drogą samoorganizacji materii“?

Wiecie też, że latam aż na Hawaje? Tak, to jest rzeczywiście ogromna trasa. Jak byłam w stanie tego dokonać, pytacie? Całkiem zwyczajnie: poleciałam. Moj Stwórca nie uczynił mnie rekordzistą świata w pływaniu lub bieganiu. Za to jednak potrafię lepiej latać. To chciałabym Wam udowodnić.

## **50. procentowa nadwaga**

Moje rodzeństwo i ja mieliśmy dopiero parę miesięcy, kiedy opuścili nas nasi rodzice. Polecili na Hawaje. Ale tego wówczas nie wiedzieliśmy. Szczerze mówiąc nie interesowaliśmy się tym. Wprost przeciwnie, mieliśmy wtedy duży apetyt i zajadaliśmy się tłusto i obficie. W krótkim czasie przybyło mi na wadze 70 gramów, czyli połowa wagi mojego ciała. To musicie sobie dokładnie wyobrazić. Wiecie, jakbyście wyglądali, gdybyście w ciągu trzech miesięcy, zamiast swoich 80 kg, rzucili na wagę jakieś dwa i pół cetnara\*?

Chcielibyście zapewne wiedzieć, dlaczego tak dużo zjadam. To jest całkiem zwyczajne: mój Stwórca tak mnie zaprogramował. Potrzebuję ów dodatkowy ciężar mojego ciała jako konieczny zapas paliwa dla odbycia podróży z Alaski na Hawaje. To jest około 4500 km. Tak, tak, nie przesłyszeliście się. Ale to nie wszystko: na całej tej trasie nie mogę w ogóle ani razu wypocząć. Po drodze nie znajduje się żadna wyspa, żadna wysepka czy sucha plamka, a pływać też nie potrafię, jak już wiecie.

---

\* tu 1 cetnar = 50 kg (przyp.tłum.)

## Ćwierć miliona „pompek“

Moi rówieśnicy lecą ze mną 88 godzin – to znaczy trzy dni i cztery noce – bez przerwy, ponad otwartym morzem. Uczenni obliczyli, że poruszamy przy tym skrzydłami 250 000 razy w górę i w dół. Wyobraźcie sobie, że musicie wykonać ćwierć miliona „pompek“, to chyba właściwe porównanie.

Teraz Was pytam: Skąd wiedziałam, ile tłuszczu muszę zgromadzić, by dotrzeć do Wysp Hawajskich? I kto mi powiedział, że to tam muszę przybyć i wreszcie, w jakim kierunku ja tam muszę lecieć? Przedtem przecież nie miałam okazji tej trasy oblecieć! Po drodze nie ma żadnych punktów orientacyjnych. Jak mogliśmy odnaleźć te malutkie wyspy na Oceanie Spokojnym? Gdybyśmy ich bowiem nie znalazły, musiałybyśmy, przy ciągle ubywającym „materiale napędowym“, opaść na otwarte morze i zginąć w falach. Wiele setek kilometrów wokół nie ma przecież nic innego, jak tylko woda!

## Automatyczny pilot

Do dziś łamią sobie głowę Wasi uczeni, jak jesteśmy w stanie ustalić i korygować nasz kurs, gdyż nierzadko sztormy występujące w czasie naszego lotu, spychają nas z wytyczonej trasy. Lecimy przez mgły i deszcze, i niezależnie od promieni słonecznych, wygwieżdżonej nocy lub całkowicie zachmurzonego nieba, zawsze osiągamy nasz cel. A nawet, jeżeli któregoś dnia uczeni znajdą jakieś wyjaśnienie, i tak nie będą wówczas wiedzieć, z jakiego powodu rozwinęły się owe zdumiewające zdolności. Chcę Wam zdradzić tę tajemnicę. Bóg, nasz Pan, wbudował nam automatycznego pilota. Wasze odrzutowe samoloty posiadają podobne urządzenia nawigacyjne. Są one połączone z komputerami, które ciągle ustalają pozycję lotu, porównując ją z zaprogramowanym kursem, a potem dopasowują odpowiednio

dalszy kierunek lotu. Nasz system nawigacyjny zaprogramowany został na Hawaje, tak, że bez trudu trzymamy wytyczony kurs. Pomyślcie tylko, ten pilot automatyczny zajmuje minimalną przestrzeń i pracuje absolutnie bezbłędnie.

Wierzycie jeszcze nadal, że wszystko stało się tak zupełnie przypadkowo? Ja nie! Pomyślcie tylko: Jakaś pra-siewka złota – cokolwiek zresztą by to nie było – zgromadziła sobie zupełnie przypadkowo 70 gramów tłuszczu? Myślicie, że potem też zupełnie przypadkowo wpadła na pomysł by polecieć? Przepadkowo też poleciała akurat we właściwym kierunku? Nic nie zniosłoby jej z trasy liczącej przeszło 4000 km? I znowu, zupełnie przypadkowo, znalazłaby te właściwe wysepki na oceanie?

A potem byłyby jeszcze te młode siewki złote. Mogłyby one jeszcze raz przeżyć wszystkie te przypadki? Pomyślcie tylko: mała zmiana zaprogramowanego kursu i wszystkie giną bez ratunku.

## **Dokładnie określona szybkość**

Jeszcze wszystkiego Wam nie opowiedziałam. Kiedy tak pokonuję owe 4500 km w ciągu 88 godzin, prędkość mojego lotu wynosi około 51 kilometrów na godzinę. W międzyczasie uczeni ustalili, że jest to dla nas idealna szybkość. Gdybyśmy leciały wolniej, zużyłybyśmy większą część naszego „paliwa“ do uzyskania napędu. Lecąc szybciej, musiałibyśmy pokonać zwiększony opór powietrza. W przypadku Waszych samochodów jest podobnie. Jeżeli jedziecie szybciej niż 110 kilometrów na godzinę zuzywacie, na skutek zwiększonego oporu powietrza, coraz więcej benzyny – dla pokonania tej samej drogi. Tylko, że Wy możecie zatrzymać się na najbliższej stacji benzynowej – ja nie. Mnie, dla osiągnięcia celu, musi wystarczyć 70 gramów tłuszczu i to przy sprzyjającym wietrze.

## Przykład rachunkowy

Potraficie dobrze liczyć? Zatem sięgnijcie po komputerek kieszonkowy. Uczeni obliczyli, że my, siewki złote, przekształcamy w każdej godzinie lotu 0,6 % naszej aktualnej wagi ciała w energię ruchu i ciepło. Tak na marginesie: Wasze maszyny latające są zdecydowanie gorzej skonstruowane. Helikopter potrzebuje, w porównaniu ze swoim ciężarem – siedmiokrotnie, a odrzutowy myśliwiec – nawet dwudziestokrotnie więcej materiału napędowego niżli ja.

Na początku mojego lotu ważyę 200 gramów; 0,6 % z tego wynosi 1,2 grama. Po jednej godzinie lotu ważyę zatem jeszcze 198,8 grama. Z tego znowu 0,6 %, czyli 1,19 grama. To odjęte od 198,8 gramów wynosi 197,61 grama. Tyle bowiem ważyę po drugiej godzinie lotu. Z tego znowu odejmujemy 0,6 % ... No jak, liczymy razem dalej? Jeszcze zobaczycie, że i matematyka czci Boga.

Przy końcu mojej podróży nie mogę ważyć mniej niż 130 gramów, bo przy tej wadze wyczerpane są wszystkie moje zapasy, a ja musiałabym opaść do morza i utonąć. Liczcie proszę zatem dalej: Po 3. godzinach lotu ważyę 196,42 grama, po 4. – jeszcze 195,24 grama. Liczcie – ja czekam...

Co się dzieje? Ach tak, uważacie, że ten rachunek zawiódł i jesteście przekonani, że nie osiągnę celu. Obliczyliście, że potrzebuję 82,2 grama tłuszczu. To się zgadza, liczyliście dobrze: po 72 godzinach lotu zużywam cały zapas i muszę opaść do morza 800 kilometrów przed celem.

## Jedyne rozwiązanie

Popatrzcie, mój Stwórca dobrze wszystko obmyślał. Każdej z nas przekazał dwie ważne dla życia informacje: „1. *Nie lećcie samotnie ponad wielkim morzem, tylko zawsze wspólnie z innymi*“ – i – „2. *Uporządkujcie się w szyku klinowym!*“. W tej formacji każda z nas zaoszczędza 23 % ener-

gii. Naturalnie, to zaoszczędzenie nie liczy się dla aktualnego przewodnika formacji. Najmocniejsze ptaki zmieniają się ciągle na prowadzeniu, gdyż tam obciążenie jest największe. W tylnej części formacji potrzeba odpowiednio mniej energii. Tak to stosujemy w praktyce pewien sposób zachowania, który w Biblii określony został jako Chrystusowy nakaz: „Jedni drugich brzemiona noście, a tak wypełnicie zakon Chrystusowy“ (Gal. 6,2). Potrafimy zatem osiągnąć nasze zimowe kwatery. Każdej z nas nawet pozostało po kilka gramów tłuszczu w zapasie. Nasz Stwórca zaplanował to na przypadek, gdyby kiedyś zawiął mocniejszy, przeciwny wiatr.

Sądziecie jeszcze nadal, że to przypadek mnie stworzył i tu przywiódł? Ja nie! Gwiżdżę na przypadek! Ale mojego Stwórcę chciałabym chwalić: „Tju, tju!“

## 11. Zwierzęta, które jednak mówiły

Książkę zatytułowaliśmy „Gdyby zwierzęta mogły mówić ...“ W rzeczy samej, zwierzęta nie mają zdolności – w świetle naszego powszechnego doświadczenia – wyrażać się w ludzkiej mowie. Niemniej istnieją wyjątki. Biblia wymienia dwa zwierzęta, które rzeczywiście mówiły do człowieka przy pomocy akustycznie postrzeganej ludzkiej mowy i o konkretnej treści. Jedno zwierzę – wąż – użyty przez szatana, by ludzi namówić do nieposłuszeństwa wobec Boga. Rozmowę węża i Ewy znajdujemy w pierwszej księdze Mojżeszowej:

„A wąż był chytrzejszy niż wszystkie dzikie zwierzęta, które uczynił Pan Bóg. I rzekł do kobiety: Czy rzeczywiście Bóg powiedział: Nie ze wszystkich drzew ogrodu wolno wam jeść?

A kobieta powiedziała wężowi: możemy jeść owoce drzew z ogrodu, Tylko o owocu drzewa, które jest w środku ogrodu, rzekł Bóg:

Nie wolno wam z niego jeść ani się go dotykać, abyście nie umarli.

Na to rzekł wąż do kobiety: Na pewno nie umrzecie, Lecz Bóg wie, że gdy tylko zjecie z niego, otworzą się wam oczy i będziecie jak Bóg, znający dobro i zło.

A gdy kobieta zobaczyła, że drzewo to ma owoce dobre do jedzenia i że były miłe dla oczu, i godne pożądania dla zdobycia mądrości, zerwała z niego owoc i jadła. Dała też mężowi swemu, który był z nią, i on też jadł.“

(I Mojż. 3,1-6).

Bóg zakazał człowiekowi jeść owoce z drzewa rozpoznania dobra i zła. Kiedy człowiek jednak dał się skusić i spożył zakazany owoc, popadł w nieposłuszeństwo. Bóg wiedział co to oznacza: Zło popsuje stosunki pomiędzy Bogiem a

Jego człowiekiem. Już stali się winni, kiedy posłuchali fałszywego głosu. Tak popełniony został grzech pierworodny, to rostrzygające w historii ludzkości zdarzenie, które na nas ciąży do dzisiaj. Czy z tej sytuacji nie ma wyjścia, nie można jej zmienić? Nie, Bóg sam wskazał ludzkości drogę ... (patrz następny rozdział „Skąd? – Dokąd?“)

To drugie zwierzę, o którym pisze Biblia, że mówiło ludzkim głosem, to oślica Bileama. Kto to był Bileam? O jego zdolnościach, jako znanym w Mezopotamii wieszczu, dowiedział się Balak, król Moabu. Balak czuł się zagrożony przez Izraelitów, którzy na swojej drodze do Ziemi Obiecanej mieli przejść przez stepy Moabu. Wpadł wtedy na pomysł zwerbowania Bileama i wykorzystania jego mocy do osłabienia Izraelitów. Miało to nastąpić poprzez rzucenie na nich przekleństwa.

Bileam udał się w drogę do Moabu, by omówić z Balakiem plan działania. W czasie jazdy – a jechał na oślicy – na drodze przed nimi stanął Anioł Pański. Bileam jednak go nie widział. Tylko oślica poznała niebezpieczeństwo, jakie groziło Bileamowi w spotkaniu z Aniołem. Odmówiła pójścia dalej, boczyła się pod uderzeniami bicia Bileama – ale w ten sposób uratowała mu życie. Tak też doszło do niezwykłego dla nas dialogu w ludzkiej mowie: „Wówczas Pan otworzył usta oślicy i ona rzekła do Bileama: Co ci zrobiłam, że mnie tak zbiłeś już trzy razy?

Bileam zaś rzekł do oślicy: Dlatego, że sobie drwiłaś ze mnie; gdybym miał miecz w rękę, zaraz bym cię zabił.

Wtedy oślica rzekła do Bileama; Czyż nie jestem twoją oślicą, na której jeździłeś od dawna i jeździsz do dzisiaj? Czym zwykła była czynić ci tak? A on rzekł: Nie.“ (IV Mojż. 22,28-30).

Przybywszy do Moabu, ku zdumieniu Balaka, Bileam nie przeklął bynajmniej, tylko błogosławił lud Izraela.

## **Dwa zwierzęta – dwa głosy**

Zwierzęta przemówiły – wbrew swym naturalnym zdolnościom, a jednak uzdolnione przez działanie siły wyższej. Wąż jest instrumentem przeciwnika Boga, szatana, oślica zaś narzędziem w ręku Boga. Nie był to własny głos zwierzęcia, które słyszała Ewa czy Bileam, tylko głos tego, który się nim wówczas posłużył.

Wiele głosów przemawia dzisiaj do człowieka, wnika do jego umysłu, do jego uczuć i jego działania. Są to dwie moce, które w ten sposób okazują zainteresowanie człowiekiem. Jedna siła działa w kierunku zniszczenia, w kierunku zła, podczas gdy ta inna jest głosem Boga, który chce podarować człowiekowi trochę bezpieczeństwa i wieczne życie. Która siła określa Wasze życie?



## 12. Skąd? – dokąd?

Drogi czytelniku! Mamy nadzieję, że się Tobie nasze opowieści podobały. Pozwól nam zatem, proszę, dodać jeszcze kilka uwag. My, tj. informatyk i nauczyciel chrześcijańskiej szkoły, który studiował fizykę, obydwaj wierzymy w żywego Boga, Ojca naszego Pana Jezusa Chrystusa.

Tymi opowiadaniem chcieliśmy pokazać, że wiara w Boga nie jest ani nudna, ani też nie jest objawem zacofania. Kto wierzy, nie musi wcale rezygnować ze swego rozumu ani też pracy badawczej. Wprost przeciwnie, wiele spraw staje się bardziej klarownych i bardziej przekonujących, kiedy się na nie spojrzy poprzez Biblię. Może to także pozytywnie wpływać na pracę naukową.

Kiedyś każdy postawi sobie choć raz to pytanie – „skąd? – gdy natknie się na cud życia. W zasadzie można sobie udzielić tylko dwóch odpowiedzi:

**1.** Przyczyną życia jest przypadek przejawiający się w mutacjach i selekcji. Wszystko rozwinęło się „samo z siebie“ stopniowo, w ciągu milionów lat. Obserwowane celowości w obrębie ożywionej materii nie mają żadnej przyczyny, bo to wymagałoby założenia, iż ktoś wszystko zaplanował. Biochemik Ernest Kahane ujął swój ewolucyjny światopogląd w następującym dobitnym stwierdzeniu: „Absurdalna i absolutnie bezsensowna jest wiara, że żywa komórka powstała sama z siebie, ale ja w to wierzę, bo inaczej nie mogę sobie tego przedstawić.“

**2.** Bóg stworzył na początku niebo i ziemię, i wszystko, co żywe i On gwarantuje jej istnienie. Jeżeli tak jest, to wynikają z tego dla mnie określone konsekwencje. Nie jestem wtedy produktem „przypadku i konieczności“ (J. Monod), tylko zostałem Stworzony przez Boga, któremu oczywiście na mnie trochę zależy. Wtedy istnieje dla mojego życia jakaś nadzieja i celowy kierunek. Moje życie nie musi upływać

w bezsensowności, jak to skarżył się zrozpaczony Ernest Hemingway: „Moje życie jest ciemną drogą, wiodącą donikąd.“

Na poruszające nas wszystkich pytanie o pochodzenie tego świata i wszelkiego życia dał nam Bóg w swoim słowie jednoznaczna i klarowną odpowiedź. O interesującym nas, w ramach tej książki, stworzeniu świata zwierząt i człowieka poświadcza Biblia w GENESIS:

*5. dzień stworzenia:* Stworzenie zwierząt w wodzie i w powietrzu.

„Potem rzekł Bóg: Niech zaroją się wody mrowiem istot żywych, a ptactwo niech lata nad ziemią pod sklepieniem niebios!

I stworzył Bóg wielkie potwory i wszelkie żywe, ruchliwe istoty, którymi zaroily się wody, według ich rodzajów, nadto wszelkie ptactwo skrzydlate według rodzajów jego; i widział Bóg, że to było dobre. I błogosławił im Bóg mówiąc: Rozradzajcie się i rozmnażajcie się, i napełniajcie wody w morzach, a ptactwo niech się rozmnaża na ziemi!

I nastał wieczór, i nastał poranek – dzień piąty.“

(I Mojż. 1,20-23).

*6. dzień stworzenia:* Stworzenie zwierząt na lądzie i człowieka.

„Potem rzekł Bóg: Niech wyda ziemia istotę żywą według rodzaju jej: bydło, płazy i dzikie zwierzęta według rodzajów ich.

I tak się stało. I uczynił Bóg dzikie zwierzęta według rodzajów ich, i bydło według rodzaju jego, i wszelkie płazy ziemne według rodzajów ich; i widział Bóg, że to było dobre.

Potem rzekł Bóg: Uczyńmy człowieka na obraz nasz,

podobnego do nas i niech panuje nad rybami morskimi i nad ptactwem niebios, i nad bydłem, i nad całą ziemią, i nad wszelkim płazem pełzającym po ziemi. I stworzył Bóg człowieka na obraz swój. Na obraz Boga stworzył go. Jako mężczyznę i niewiastę stworzył ich. I błogosławił im Bóg, i rzekł do nich Bóg: rozradzajcie się i rozmnażajcie, i napełniajcie ziemię, i czyńcie ją sobie poddaną; panujcie nad rybami morskimi i nad ptactwem niebios, i nad wszelkimi zwierzętami, które poruszają się po ziemi.“

(I Mojż. 1,24-28).

Ten text wskazuje dobitnie: jesteśmy bezpośrednio stworzeni przez Boga, tak, stworzeni jesteśmy nawet na Jego podobieństwo – na Jego obraz. Jesteśmy Jego dziełem; jesteśmy przez Niego chciani. Gotowe i skończone dzieło stworzenia otrzymało od Boga końcową ocenę: „bardzo dobry!“

Dzisiejszy świat nie jest już jednak bardzo dobry, bo istnieje niedola i łzy, nędza i okrucieństwo, choroba i śmierć. Jak pojawiły się te negatywne zjawiska na tym świecie? Jakkolwiek Bóg przestrzegał przed nieposłuszeństwem (I Mojż. 2,17), człowiek nadużył danej mu wolności i przez to doszło do doniosłego w czasie i przestrzeni wydarzenia, do grzechu pierworodnego. Od tego momentu napiętnowani jesteśmy grzechem – „Albowiem zapłatą za grzech jest śmierć“ (Rzym. 6,23) – i człowiek wstąpił na drogę śmierci. Jeżeli zostaniemy siedzieć w tym „pociągu śmierci“, to po naszym ziemskim życiu oczekuje nas wieczne potępienie. Tego jednak Bóg nie chce. Bóg znalazł dla nas wyjście, które prowadzi do życia z Bogiem, do wiecznego życia.

## **Radosna nowina**

Bóg przesyła ludziom dobrą nowinę: „Mam pewien plan dla Ciebie! Jesteś przeze mnie umiłowany! Nie zbaczasz z drogi

do mnie! Proponuję Tobie, byśmy się lepiej poznali, a ja Tobie daję życie wieczne.“

Nie jest to czczą obietnicą. By wyjść z taką propozycją, Bóg poświęcił swego Syna. Musiał wydać Go zwyczajnym ludziom, którzy Go maltretowali a potem, żywego, ukrzyżowali. Jezus Chrystus był gotów ponieść ową ofiarę, gdyż wiedział, że On – i tylko On – tym właśnie uratował nas od wiecznego potępienia.

## **Sprawiedliwy Bóg**

Bóg jest gotów milcząco tolerować wszystkie nasze podłości. Jednak nie wszystko ujdzie nam bezkarnie! Wina będzie zawsze ukarana: „A jak postanowione jest ludziom raz umrzeć, a potem sąd“ (Hebr. 9,27). Tu jednak istnieją dwa zdecydowanie różniące się przypadki: dla tego, który wierzy w Jezusa Chrystusa, kara jest spełniona, jednak ten, który Chrystusa ignoruje, nadal jej podlega.

Pismo Święte mówi: „Pan nie zwleka z dotrzymaniem obietnicy, chociaż niektórzy uważają, że zwleka, że okazuje cierpliwość względem was, bo nie chce, aby ktokolwiek zginął, lecz chce, aby wszyscy przyszli do opamiętania.“ (II Piotr 3,9).

Co zrobić, by uniknąć kary, wyjaśnia Biblia w innym miejscu: „Każdy, kto w niego (= Jezus) wierzy, nie będzie zawstydzony... Każdy bowiem, kto wzywa imienia Pańskiego, zbawiony będzie.“ (Rzym. 10,11+13). Wszyscy, którzy zwrócą się do Chrystusa, są według Jego słów zwolnieni od sądu: „Zaprawdę, zaprawdę powiadam wam, kto słucha słowa mego i wierzy temu, który mnie posłał, ma żywot wieczny i nie stanie przed sądem, lecz przeszedł z śmierci do żywota.“ (Jan 5,24).

## Korzystna oferta

Radzimy Ci dokładnie tak czynić i tak też przyjąć ofertę Boga. Wzywaj imienia Bożego, tzn. módl się do Jezusa Chrystusa. Może powiesz teraz, o co mam się modlić, kiedy jeszcze dotąd z Nim nie rozmawiałem. Chcemy Ci pomóc proponując treść swobodnie sformułowanej modlitwy:

„Panie Jezu Chryste, wiem, że przez winy mojego życia nie mogę stanąć przed Tobą i przed żywym Bogiem. Ty jednak przyszedłeś na świat, by ratować zagubionych grzeszników. Moje życie jest przed Tobą jak otwarta księga. Ty znasz wszystkie moje uchybienia, każde fałszywe poruszenie mojego serca i moją dotychczasową obojętność wobec Ciebie. A teraz Panie proszę Cię: wybacz mi wszystkie moje winy i oddal ode mnie wszystko, co jest dla Ciebie nieprawe. Dziękuję Ci za to, że czynisz to właśnie teraz. Jesteś uosobieniem prawdy, dlatego ufam obietnicom danym Twoim słowem.

Teraz Panie, proszę Ciebie, wypełnij Sobą moje życie. Kieruj mną na drodze, którą mi poprzez czytanie Biblii i Twoje przewodnictwo w życiu chcesz pokazać. Wiem, że oddałem się Tobie, dobremu pasterzowi, który tylko moje dobro ma na względzie, pod opiekę. Chciałbym Tobie powierzyć wszystkie dziedziny mojego życia. Daj mi siłę odejść od mojego dotychczasowego życia. I jeżeli jeszcze tu i ówdzie popełnię błąd, daj mi to poznać jako nieszczęście i pozwól mi to przed Tobą wyznać. Obdarz mnie nowymi nawykami, które Ty błogosławisz.

Zmień moje przekonania do Ciebie i do ludzi, z którymi na codzień mam do czynienia. Spraw aby moje serce było Tobie posłuszne i otwórz mi Biblię, bym właściwie rozumiał Twoje słowo. Chciałbym uznawać Cię moim Panem i za Tobą iść. Amen.“

Jeżeli ta modlitwa – albo może inna, inaczej ułożona – pły-

nęła szczerze z Twojego serca, jesteś teraz dzieckiem Boga. „Tym zaś, którzy go przyjęli, dał prawo stać się dziećmi Bożymi, tym, którzy wierzą w imię jego“ (Jan 1,12). Spełnione życie, które Bóg Tobie obiecał, właśnie tym się zaczyna. Ponadto jesteś godny życia wiecznego. Całe niebo cieszy się z tego wydarzenia, jakim jest Twój zwrot do Jezusa Chrystusa, gdyż w Ewangelii św. Łukasza (15,10) czytamy: „Taka, mówię wam, jest radość wśród aniołów Bożych nad jednym grzesznikiem, który się upamięta.“

Myśmy to tak samo doświadczyli i dlatego chcielibyśmy dać Ci jeszcze kilka uwag, byś na starcie bycia chrześcijaninem nie czuł się rozczarowany:

**1.** By poznać wolę Boga, zacznij od codziennego czytania Biblii. Biblia jest jedyną książką autoryzowaną przez Boga. Czytanie słowa Bożego jest dla nowego życia koniecznym pożywieniem. Najlepiej, jeżeli zaczniesz od jednej z Ewangelii. Ewangelia św. Jana nadaje się w tym momencie najbardziej.

**2.** Rozmawiaj codziennie z Bogiem i Jezusem Chrystusem w modlitwie. Doda to Tobie wiele siły, a ta Ciebie zmieni. Treścią modlitwy mogą stać się wszystkie sprawy codzienne – troski i radości, plany i zamierzenia. Dziękuj Bogu za wszystko, co Ciebie porusza. Czytanie zaś Biblii porusza „duchowy układ krążenia“, który jest bardzo ważny dla zdrowego życia w wierze.

**3.** Szukaj kontaktów z innymi chrześcijanami i pielęgnuj je. Jeżeli wyjmiesz żarzący się węglík z ogniska – gaśnie szybko. Również nasza miłość do Jezusa Chrystusa szybko ostygnie, jeżeli jej ognia nie będziemy pielęgnować we wspólnocie wierzących. Wejdź w społeczność gminy wiernej Biblii i współpracuj z nią. Dobra, żywa gmina, wierząca całej Biblii, jest niezbędnym warunkiem naszej drogi i rozwoju w wierze.

4. Czytając Biblię znajdziesz wiele pomocnych wskazówek dla wszystkich dziedzin życia, jak również dla obcowania z Bogiem. Wszystko to, co zrozumiałeś, zamieniaj w czyn, a spłynie na Ciebie błogosławieństwo. Nie ma lepszego wyznania miłości Bogu, jak właśnie być mu posłusznym: „Na tym bowiem polega miłość ku Bogu, że się przestrzega przykazań jego, a przykazania jego nie są uciążliwe“ (I Jan 5,3).

5. Opowiadaj innym, jakie znaczenie ma dla Ciebie Jezus Chrystus. Wielu ludzi jeszcze nie przyjęło jego zbawczej Ewangelii, oni to potrzebują naszego przykładu i świadectwa. Teraz i Ty możesz być współpracownikiem Boga.

Cieszymy się razem z Tobą, jeżeli teraz świadomie zwróciłeś się do Boga i jesteś też jednym z przyjętych przez Niego.

*Werner Gitt i Karl-Heinz Vanheiden*

## **Kilka szczegółów z życia autorów**



# Werner Gitt

Pokrótkę chciałbym przedstawić w szczegółach, jak mnie Bóg znalazł poprzez Jezusa Chrystusa. Na kilku wybranych etapach pragnę wyjaśnić obecność Boga w moim życiu, Jego wpływ na moje losy – jak mnie wzywał, prowadził i błogosławił.

**1. Dzieciństwo i młodość:** urodziłem się w rodzinie chłopskiej, 22 lutego 1937 roku we wsi Raineck (powiat Ebenrode), na północy Prus Wschodnich. Jako siedmiolatek przeżyłem w 1944 roku ucieczkę mojej rodziny z Raineck do Peterswalde (na południu Prus Wschodnich). Kiedy zaś dotarła do nas, o wiele za późno, wiadomość o nadejściu Armii Czerwonej, wszędzie rozlegało się, wywołujące panikę, hasło „Ratuj się, kto może!“. Dlatego, że byłem chory i miałem wysoką temperaturę, przeniesiono moje łóżko bezpośrednio z pokoju mieszkalnego na wóz, którym mieliśmy uciekać.

W wielkim pośpiechu ruszył przed siebie nasz zaprzęg. Niedługo potem zatrzymani zostaliśmy przez Rosjan. Zabrali mojego, wówczas 15-letniego brata *Fritza*. W jakiś czas po tym wydarzeniu zabrali również moją matkę. Wywieźli ją na Ukrainę, gdzie wkrótce zmarła.

Z dwiema ciotkami, kuzynką *Reną* i moim dziadkiem, przeżyłem, w listopadzie 1945 roku, wypędzenie z naszej ojczyzny. Nim rozpoczął się nasz dziesięciodniowy transport z Ostródy, po przenocowaniu pod gołym niebem, zmarł mój dziadek. Nas wieziono w wagonach dla bydła. Dojechalśmy najpierw do Sanitz koło Rostocka, a potem dotarliśmy do miejscowości Wyk, na wyspie Föhr, na Morzu Północnym.

Ojciec był wtedy w niewoli francuskiej i nie wiedział nic o tragicznych losach swojej rodziny. W przeciwieństwie do towarzyszy niedoli, nie mógł wykorzystać miesięcznych

przydziałów papieru listowego, gdyż wszyscy bliżsi krewni pochodzili z Prus Wschodnich. Nowe miejsca pobytu tych, którzy uciekli ze wschodu, nie były mu znane.

Którejś nocy śniło mu się, że spotkał bardzo dalekiego krewnego, który jeszcze przed wojną mieszkał w Nadrenii. Po rozmowie, którą wiedli (we śnie) po długoletnim niewidzeniu się, ów krewny zwrócił się do mojego ojca: „*Hermann*, odwiedź mnie kiedyś!“ Mój ojciec odpowiedział mu: „Ale gdzie ty właściwie mieszkasz? Nie znam przecież Twojego adresu.“ Krewny odrzekł mu na to bardzo wyraźnie: „Bochum, Dorstener Str. 134 a.“ Po tym ojciec obudził się, zapalił światło i zanotował dopiero co usłyszany adres. O śnie opowiedział przebudzonym towarzyszom z sali, ale ci wyśmiali go, że tak poważnie potraktował to wydarzenie a nawet zapewniał, iż natychmiast tam napisze.

List z odpowiedzią potwierdził w pełni prawdziwość adresu. I tak, poprzez dalekiego wuja, doszło do kontaktu ojca z moją ciotką Liną w Wyk. Wiadomość o tym, że mój ojciec żyje, uczyniła mnie nad wyraz szczęśliwym. Początkowo trudno mi było pojąć, że nie jestem pełnym sierotą, że mam znowu ojca.

Kiedy w 1947 roku mój ojciec wrócił z francuskiej niewoli, odnalazł mnie jako resztkę swojej zaginionej rodziny. W poszukiwaniu pracy dotarł ze mną do Saaße, wsi-okolnicy w pobliżu Lüchow w Wendland, gdzie został zatrudniony w gospodarstwie rolnym.

Fakt, że chłopcy ze wsi zaprosili mnie wówczas na „godzinę z Biblią“, jest godny zapamiętania. Pod pojęciem „godzina z Biblią“ nie mogłem sobie niczego konkretnego przedstawić i myślałem, że tam opowiada się bajki dla dzieci. Z takim przeświadczeniem poszedłem i przeżyłem tę pierwszą godzinę, która odbyła się w pokoju jednej z sióstr gminy. Siostra Erna opowiadała każdego niedzielnego ranka, z dużym przekonaniem, jakąś opowieść biblijną. Już w czasie pierwszego spotkania spostrzegłem, że dzieje się tu coś szczególnego, co z baśniami nie ma nic wspólnego. Biblijne

przesłanie bardzo mnie poruszyło. Wszystko do mnie przemawiało. Od tego czasu uczestniczyłem regularnie w tych spotkaniach.

W następnym roku mój ojciec ożenił się ponownie i wkrótce przeprowadziłem się do jego żony, do sąsiedniej wsi – Jeetzel, podczas gdy on sam zatrudniony był w gospodarstwie rolnym w innej, dość odległej wsi. Macocha, chociaż musiała ciężko pracować u gospodarzy jako domowa krawcowa, by nas utrzymać za 3 marki dziennego wynagrodzenia i wyżywienie, była mi bardzo życzliwa.

Była wierzącą katoliczką, jednak nie przekonywała mnie, w moim przecież bardzo podatnym na wpływy okresie życia, do katolicyzmu, za co jestem jej do dzisiaj wdzięczny.

Jak dotąd, uczestniczyłem regularnie – niezależnie od pogody – w „godzinach z Biblią“. Dzięki wiernej służbie siostry Erny posiane zostało w moim sercu ziarno Słowa Bożego, które kiedyś miało zakiełkować.

Kiedy mój ojciec otrzymał pracę w przemyśle, w Westfalii, przeprowadziliśmy się w 1950 roku do Hohenlimburg. Niestety, w tym nowym miejscu naszego zamieszkania, nie natknąłem się na społeczność, która by pielęgnowała wiarę, raczej wprost przeciwnie.

Nauka religii, na skutek mocno krytycznej interpretacji Biblii, wpływała na mnie tak, że wspominając dawne „godziny z Biblią“ często żałowałem: „Szkoda, że opowieści Biblii nie są tak prawdziwe, jak uczyła tego siostra Erna.“ Również okazjonalne odwiedziny kościoła nie zbliżyły mnie do celu na mojej drodze poszukiwania Boga, gdyż kazania były niezobowiązujące i nie mogły doprowadzić do jakiegoś rozstrzygającego zwrotu duchowego. Jednak migoczący płomyk, tęsknota za prawdą, nie zgasły.

**2. Moja droga do Boga:** Po ukończeniu studiów w Hanowerze, łącznie z doktoratem w Aachen, rozpocząłem w październiku 1971 roku moją pracę zawodową w Federalnym Instytucie Fizyko-Technicznym w Braunschweigu, jako kie-

rownik działu przetwarzania danych. Moją ówczesną sytuację można scharakteryzować następująco: Zawodowo osiągałem dobre wyniki. Moje egzaminy dyplomowe w dwu specjalnościach zawodowych złożyłem, prawie bez trudu, z wynikiem „bardzo dobry“, a moja praca doktorska oceniona została z „odznaczeniem“ i jednocześnie wyróżniona Nagrodą Borches’a, przyznawaną przez Wyższą Szkołę Techniczną w Aachen. I jeszcze jedno: zatrudniono mnie, jako naukowca, na kierowniczym stanowisku.

W 1966 roku ożeniłem się i wraz z dziećmi, Carstenem i Roną, stanowiliśmy szczęśliwą rodzinę. Powodziło nam się stale dobrze, gdyż nie znaleźmy ani rodzinnych, ani zdrowotnych, ani też finansowych problemów. Niejeden mógłby pomyśleć, że w takiej sytuacji Bóg nie jest potrzebny. Podkreślałam to dlatego, że bardzo często słyszę o ludziach, którzy otwarli się dla Ewangelii dopiero w sytuacji szczególnej, osobistej potrzeby. U mnie to tak nie było, gdyż tyle jest dróg człowieka z Bogiem, jak wiele ludzi na tej ziemi.

Jesienią 1972 roku w Braunschweigu odbyły się dwie, różne w swoim rodzaju, akcje ewangelizacyjne, w których uczestniczyliśmy wraz z moją żoną. Mała, chrześcijańska grupa przeprowadzała ewangelizację w szkole realnej, w pobliżu naszego miejsca zamieszkania. Wręczenie każdemu słuchaczowi egzemplarza Biblii i czerwonego ołówka było szczególnie trafnym pomysłem. Wszystkie centralne fragmenty Biblii zostały, przy aktywnym udziale słuchaczy, opracowane i jednocześnie podkreślone na czerwono. Po zakończeniu tego niezwykłego, a jednak bardzo owocnego tygodnia informacyjnego, wolno nam było te egzemplarze Biblii zatrzymać. I tak mieliśmy, moja żona i ja, swoje własne, jednakowe Biblie. Czytając je później, natrafialiśmy często na podkreślone wersety, które odbieraliśmy jako szczególnie bliskie.

Wkrótce odbyła się w Braunschweigu następna ewangelizacja. Do Hali Miejskiej przychodziło codziennie około 2000 osób. W centrum uwagi znalazły się precyzyjnie sfor-

mułowane tematy, wymagające jednak jednoznacznej deklaracji. Wezwanie do wiary, wybór Jezusa Chrystusa, głoszone każdego wieczoru jako jasno sformułowane zaproszenie. Podczas kazania *Leo Janza*, według Ewangelii św. Łukasza 17,33-36, doszło do tak wyraźnego wyboru pomiędzy ocaleniem a zagładą, że, idąc za ogólnym wezwaniem, po opanowaniu *obawy i drżenia*, wystąpiłem do przodu. Moja żona poszła ze mną. Bardzo pomocna, dla upewnienia się o możliwości ocalenia, stała się indywidualna rozmowa i modlitwa z duszpasterzem. Rzecz szczególna, że nasi partnerzy rozmów i modlitwy należeli do tego samego kręgu, do którego wkrótce dołączyliśmy.

Pewnego wieczoru przemawiał, w przepelnionym kościele św. Marcina w Braunschweigu, pastor *Heinrich Kemmer*. Jego kazanie o źródle tryskającym spod bramy świątyni, według *Księgi Ezechiela 47*, jest dla mnie do dziś niezapomniane. Czułem się powitany przez jego pełnomocne posłannictwo tak, że chciałem natychmiast dowiedzieć się, skąd ten oryginalny człowiek pochodzi. Musiałem go znowu usłyszeć.

I tak wiodła moja droga do Krelingen, idyllicznej wioski na wrzosowiskach w pobliżu Walsrode. Następne, Ahldenkie Spotkania Młodzieżowe pod dębami Krelingen, jak również Dni Przebudzenia, wywarły zdecydowany wpływ na rozwój mojej wiary. Książki pastora Kemmera dostarczyły mi ważnych bodźców i oddziaływały na mnie w dużej mierze orientacyjnie.

Po wszystkich tych zdarzeniach, które prowadziły mnie do samodzielnych, pogłębionych studiów biblijnych, doszedłem do decydującego dla mnie doświadczenia: Biblia w całości jest Słowem Bożym i niesie absolutne znamię prawdy. To przeświadczenie było tak trwałym fundamentem, że okazało się nadzwyczaj pomocne we wszystkich życiowych i myślowych sytuacjach. Proste zaufanie do Słowa Bożego, którego doświadczyłem jeszcze w czasie „godzin z Biblią“, nie tylko odzyskałem na powrót, ale ponadto tak się umoc-

niło, że byłem gotów – poprzez wyznanie – przekazywać je dalej.

Obok osobistego świadectwa, działało się to również na spotkaniach biblijnych, które organizowałem w mojej gminie. Przynależność do wiernej Biblii gminy i osobisty wkład pracy w życie tej gminy uznałem za konieczny warunek, jeżeli chce się wiążąco należeć do Chrystusa.

Wolno mi było poznać Jezusa jako Chrystusa, syna Bożego, wybawiciela od wiecznej zagłady. On, który istniał wiecznie, przyszedł od Boga – Ojca, stał się człowiekiem i zbawił nas według planu, który nie był w stanie wymyślić żaden rozum. Nowy Testament objawia nam, że Bóg, poprzez Jezusa Chrystusa, stworzył wszechświat, jak również naszą ziemię i wszystko co na niej żyje, gdyż „Wszystko przez nie (= słowo, logos = Jezus) powstało, a bez niego nic nie powstało, co powstało.“ (Jan 1,3). Ale nie tylko przez niego, lecz i dla niego, wszystko zostało stworzone (Kol. 1,16).

Stwórca i ten Człowiek na Krzyżu to jedna i ta sama osoba! To stwierdzenie stanowi dla mnie najbardziej wzniosłą myśl. Dlaczego Pan wszystkich Panów, Król nad Królami, poszedł za mnie na krzyż? Tego mój rozum nie jest w stanie zgłębić, ale Bóg odpowiada mi tu słowami Jana Ewangelisty (Jan 3,16): To Jego bezgraniczna miłość, która czyni dla mnie wszystko, bym tylko nie utracił życia wiecznego.

**3. Biblia i nauka:** Pewien kompleks tematyczny Biblii fascynował mnie zawsze: związek biblijnych tekstów z problemami stawianymi przez naukę, i tu szczególnie pytania o akt stworzenia. Czułem, że ten punkt stykowy pomiędzy myśleniem a wiarą był rozstrzygającym kamieniem probierczym wiary dla wielu współczesnych intelektualistów.

Jeżeli prawdziwa jest teoria ewolucji, to nie może być jednocześnie prawdziwy akt stworzenia opisany w Starym Testamencie. Jeżeli jednak prawdziwe jest sprawozdanie o stworzeniu wszechświata, wówczas nauka ewolucji jest

podstawową, a tym samym najbardziej destruktywną pomyłką w historii świata. Oceniając myśl ewolucyjną, z punktu widzenia podstaw mojej dziedziny naukowej – informatyki – ustaliłem: ten model jest fałszywy nie tylko w szczegółach, lecz także w założeniach.

Istotą życia jest zawarta w komórkach informacja. Informacja nie jest jednak zjawiskiem fizycznym, lecz wielkością duchową stworzoną przez wolę i umysł. Nowa informacja może zatem powstać tylko w wyniku twórczego aktu myślowego, nie zaś drogą mutacji czy selekcji.

Dokładnie i wielokrotnie opisuje to Biblia. Dla przykładu: w Przypowieściach Salomona 3,19: „Pan mądrością ugruntował ziemię i rozumem stworzył niebiosa.“

**4. W służbie Jezusa:** Kiedy w 1976 roku przebywaliśmy na urlopie, na wyspie Laneoog, na Morzu Północnym, wraz z pewną zaprzyjaźnioną rodziną, rozmawialiśmy od czasu do czasu z pewnym przyjacielem o problemach stworzenia. Zaproponował mi, bym moje myśli przedstawił kiedyś w swojej gminie. I tak doszło do pierwszego publicznego wykładu w 1977 roku. To było zdumiewające, że tego wieczoru przybyło tak wielu gości spoza gminy, chociaż nie było żadnej, z wyjątkiem ustnej, informacji o wykładzie. Tematyka leżała chyba wielu na duszy. Ten wykład wyzwolił dalsze pytania i problemy, zaś wygłaszanie wykładów tak się w następnych latach w całym kraju rozpowszechniło, że z konieczności mogłem zrealizować tylko część ofert.

Kiedy któregoś dnia przeczytałem w chrześcijańskim czasopiśmie artykuł, w którym autor wymieszał idee ewolucji z biblijnym świadectwem stworzenia, postanowiłem tej rozprawie przeciwstawić własny, biblijnie zorientowany artykuł. Moje opracowanie nie zostało jednak przyjęte, gdyż redakcja pisma reprezentowała inne „*stanowisko teologiczne*“. Wraz z artykułem współautora oba opracowania ukazały się jednak w maju 1977 roku w Braunschweigu, jako broszurka w nakładzie 3000 egz. Po jakimś czasie pewne

wydawnictwo wystąpiło z prośbą byśmy nasze artykuły opracowali szczegółowiej i wydali w formie książeczki.

Wraz ze współpracą w Towarzystwie Naukowym „Słowo i Nauka“ otworzyła się dla mnie nowa perspektywa. Od 1981 roku należę do kierownictwa tego Towarzystwa, które ma za zadanie głosić w dzisiejszych czasach Słowo Boże i na tej podstawie rozwijać biblijnie zorientowaną naukę.

Nauka ewolucji oddziaływała długotrwanie i szkodliwie na różne dziedziny nauk przyrodniczych i humanistycznych. Szczególnie intelektualistom utrudniło to dostęp do Biblii, do tego stopnia, iż koniecznością stało się udzielenie im wsparcia. W wielu miejscach okazuje się już dzisiaj, że, wywodzące się z założeń biblijnego dzieła stworzenia, znaczenia faktów naukowych są w rzeczywistości bardziej słuszne, niż próby wyjaśniania podejmowane na gruncie teorii ewolucji. Nasza praca ma pomóc poznać solidne fundamenty Słowa Bożego i wzmocnić zaufanie do niego. Poprzez wydawnictwa, seminaria i wykłady rozpowszechnia się to poznanie wśród uczniów, studentów i intelektualistów, ale również w gminach. Patrząc wstecz, stwierdzam ze zdumieniem, jak szybko człowiek staje się autorem wielu książek, ani tego wcześniej nie pragnąc, ani tego nie przypuszczając.

Jeżeli analizuję ingerencję Boga w moje życie, wtedy nabiera dla mnie osobistego znaczenia jedno ze zdań, które tak dobitnie głosił *Heinrich Kemmer* „My nie posuwamy się, my jesteśmy popychani.“ Jeżeli Bóg otwiera drzwi, powinniśmy przez nie przejść, gdyż to co On przygotował, ma jego błogosławieństwo.

Szczególnym wydarzeniem w tym roku jest dla mnie moja służba w Misji Namiotowej i w innych wielkich akcjach ewangelizacyjnych. Niezapomniany jest dla mnie 1991 rok, kiedy to wolno mi było przez dziewięć dni głosić Ewangelię w Dużej Sali Hali Miejskiej w Braunschweigu.

W tym miejscu, gdzie w 1972 roku sam podejmowałem decyzję, mogłem teraz w ewangelicznej misji nawoływać innych do naśladowania Jezusa. Z wykładami o charakterze



ewangelicznym, również o tematyce wiary i myślenia, występuję coraz częściej w kraju i zagranicą. Rozpoczęło się tym, że w 1977 roku, podczas kazania wygłaszanego przez *Paula Meyera* o bogatym młodzieńcu, poczułem powołanie do współpracy. Latem 1978 roku pełniłem swoją pierwszą służbę jako ewangelista w Nienhagen koło Celle.

Warty podkreślenia jest fakt, że w tym samym roku otrzymałem nominację dyrektora i profesora. Miałby to być tylko przypadek? Słowa Jezusa w Ewangelii św. Mateusza 6,33 można doświadczyć bezpośrednio: „Ale szukajcie najpierw Królestwa Bożego i sprawiedliwości jego, a wszystko inne będzie wam dodane.“

*Werner Gitt*

## Karl-Heinz Vanheiden

Obydwaj panowie poprosili mnie do pokoju. Najpierw zaczęli mnie bardzo przyjaźnie wypytywać. Nie mogli zrozumieć, dlaczego nie chciałem podpisać deklaracji zgody na przeszkolenie obronne. Opowiedziałem im, że zdecydowałem się na odbycie zastępczej służby wojskowej. W NRD istniała wtedy możliwość (przyznana, z wielką niechęcią, obywatelom wyznań chrześcijańskich) odbycia półtorarocznej służby wojskowej w oddziałach roboczych. W takiej sytuacji byłoby przecież paradoksem powiedzieć *tak* na szkolenie obronne.

Potem odkryli, że nie byłem członkiem komunistycznej organizacji młodzieżowej (FDJ). „Jak wyobrażacie sobie współpracę w swojej grupie seminaryjnej?” Sądziłem, że robiłem to całkiem dobrze w szkole, mimo iż nie byłem pionierem lub członkiem FDJ. Wyjaśnili mi jednak, że powinienem zrozumieć, że państwo może skierować na studia tylko takich obywateli, którzy są w stanie bronić jego interesów. Zrozumiałem, odmówiłem jednak podpisania. I tak znowu posłali mnie do domu.

Pomyślałem sobie: „To byłoby wszystko. Nie muszę zatem studiować.” Przyznaję, że wcale się tym nie zmartwiłem. Jeszcze przed wystąpieniem z wnioskiem o studia w zakresie fizyki, prosiłem Boga: „Jeżeli chcesz bym studiował, to spraw proszę, bym, pomimo odmowy odbycia służby wojskowej, został przyjęty i ponadto nie miał kłopotów z FDJ.” Może było to trochę beczelne, gdyż po maturze wcale nie miałem ochoty na dalszą naukę. Bóg chciał jednak inaczej. Parę tygodni później zostałem wezwany do stawienia się na immatrykulację. To oznaczało, że szkolenie obronne było już poza mną, a dziwnym zbiegiem okoliczności również okręgowa komisja poborowa niczego ode mnie nie potrzebowała.

Jako najstarszy syn z dziesięciorga dzieci, wychowy-

wałem się w zwykłej, chrześcijańskiej rodzinie. Mój ojciec pracował najpierw jako piekarz a potem jako nastawczy w kopalni odkrywkowej. Bóg dawał nam zawsze to, co nam do życia było potrzebne. Jednak, kiedy miałem 16 lat, zmarła moja matka. W tej sytuacji jeden z kolegów ojca odezwał się do niego tymi słowami: „Henryku, człowieku, dlaczego się nie powieszisz? Jak tak możesz z tymi bachorami wytrzymać?” Przy tej okazji mógł ojciec poświadczyć, kto dał mu tę siłę. I tak Bóg podarował nam znowu matkę, która była gotowa przyjąć ośmioro dzieci. Potem urodziło się jeszcze dwoje rodzeństwa. To, że dzisiaj cała dziesiątka podaża za Jezusem Chrystusem, jest szczególnym darem łaski Boga.

Jak tylko mogę sięgnąć pamięcią, zawsze wierzyłem w Boga. Na „godzinach z Biblią“ w mojej gminie wsłuchiwałem się w opowieści biblijne i byłem przekonany, że Chrystus umarł na krzyżu za moje grzechy i przyjdzie znowu, by zabrać swoich wyznawców do siebie. Czy jednak będę wśród nich, tego nie wiedziałem. Nieraz myślałem ze strachem, że On już przyszedł, a mnie przy Nim nie ma. Do pewnego stopnia pocieszeniem dla mnie było moje najmłodsze rodzeństwo, bo słyszałem, że małe dzieci będą napewno z Chrystusem, kiedy przyjdzie. A młodszego rodzeństwa u nas nie brakowało.

Kiedy miałem 14 lat przyjąłem chrzest, jako wyznanie mojej wiary. Jednak ciągle jeszcze miałem obawy: „Jestem naprawdę dzieckiem Boga?” Naturalnie, wierzyłem w Boga i chciałem też być chrześcijaninem, choć nie wiedziałem, czy nim byłem.

Myślałem, że nawrócenie się odczuć trzeba jako szczególne podniecenie – coś tak, jakby prąd elektryczny przeszedł przez człowieka. Tego uczucia jednak nie przeżyłem... Inni mówili, że trzeba udać się do duszpasterza, jeżeli chce się być naprawdę nawróconym. Tak też dałem się „wciągnąć w młyn duszpasterstwa“, lecz owe wątpliwości pozostały... (Nie chce tu mówić niczego przeciwko ważnej służbie dusz-

pasterskiej, w której również ja dzisiaj jestem czynny, ale duszpasterstwo nie jest drogą do świętości, najwyżej pomocą).

W końcu Bóg darował mi swoje światło. Siedziałem w swoim studenckim pokoku w Halle i czytałem książeczkę Watchman Lee „Normalne życie chrześcijanina“. Nagle przeżyłem olśnienie: „Przecież tu wcale nie chodzi o Twoje uczucia! To chodzi raczej o to, jak Ciebie Bóg widzi, że widzi pomiędzy Tobą a Nim krew Jezusa. To jest bardzo obiektywne zdarzenie. Przy tym nie musisz w ogóle odczuwać!“ Czuję się tak, jak owi wierzący, do których św. Jan tak pisze w swoim pierwszym liście: „To napisałem wam, którzy wierzycie w imię syna Bożego, abyście wiedzieli, że macie żywot wieczny“ (1 Jan 5,13). Oni zatem też wierzyli w Boga, nie wiedzieli jednak, że mają życie wieczne.

Od 14 roku życia zacząłem współpracować w gminie, najpierw w „godzinach z Biblią“ dla dzieci, potem z młodzieżą, a później również wygłaszać kazania. W czasie ferii pomagałem na chrześcijańskich wczasach. Tam spytał mnie kiedyś jeden ze starszych współpracowników: „Byłbyś gotów, po ukończeniu studiów, całkowicie poświęcić się Służbie Bożej?“ Nie wiedziałem co robiłbym najchętniej. Zacząłem zatem pytać o drogę, jaką Bóg przeznaczył dla mojego życia i, w jakiś czas później, kiedy dla mnie i dla innych sprawa była już jasna, powołany zostałem do pracy z młodzieżą, w pełnym wymiarze czasu pracy. Odpowiedzialni za to Bracia uznali, że mam to powołanie przyjąć natychmiast, nie kończąc studiów.

Od 1971 roku jestem zatem w służbie Wspólnoty Braci w Niemczech. Od 1992 roku podróżuję po kraju, głosząc w wolnej służbie prawdy wiary. Studia pomogły mi bardzo w rozwoju mojego myślenia, przez co mogę również innym wierzącym pomóc w rozwiązywaniu problemów ideologicznych i teorii ewolucji. Jestem szczęśliwy, że moja małżonka podjęła tę pracę ze mną od samego początku (od 1971

jesteśmy małżeństwem), a nasze dwoje dzieci idzie razem z nami drogą wiary.

*Karl-Heinz Vanheiden*

Werner Gitt

## **Pytania, które ciągle są stawiane**

Ten, kto zaczyna się zajmować chrześcijańską wiarą, natrafia na wiele pojedynczych pytań, które się uderzająco często powtarzają prawie każdemu poszukującemu.

Było zrozumiałe, ująć te pytania możliwie krótko, zachowując jednak całe ich bogactwo. Dla wszystkich pytań, zebranych w tej książeczce, wspólna jest jedna cecha: zostały postawione naprawdę. Nie zawarto tu przekrojowej analizy, przeprowadzonej przez znawców biblijnych problemów, natomiast te problemy, które poruszają wątpiących, pytających i poszukujących, potraktowano bardzo poważnie. Nie chodzi tu o subtelne pytania natury teologicznej, albo takie, które spisane zostały przy „zielonym stoliku“. Tu chodzi o pytania podstawowe, stawiane przez ludzi poszukujących, pytania, które pojawiły się w praktyce autora – wykładowcy. Przy tej okazji podjęto również próbę odpowiedzi na pytania bardzo oryginalne.

## *Próba czytania Pytań... Gitta*

**PB6:** *Czyż nie Bóg ponosi odpowiedzialności za wszystko?*

**OB6:** Kiedy, po popełnieniu grzechu pierworodnego, Bóg pociągnął Adama do odpowiedzialności, ten wskazał na Ewę: „Kobieta, którą mi dałeś, aby była ze mną, dała mi z tego drzewa i jabłkiem.“ (I Mojż. 3,12). Kiedy potem Bóg zwrócił się do Ewy, ona również odsunęła od siebie odpowiedzialność za czyn: „Waż mnie zwiódł i jadłam.“ (I Mojż. 3,13).

W odniesieniu do naszej winy posiadamy osobliwy stosunek: odsuwamy od siebie wszelką odpowiedzialność i wreszcie winnym czynimy Boga. Tu jednak dzieje się coś niewyobrażalnego: W Jezusie Chrystusie Bóg bierze wszystkie nasze winy na siebie: „On tego, który nie znał grzechu, za nas grzechem uczynił, abyśmy w nim stali się sprawiedliwością Bożą.“ (2 Kor. 5,21). Za grzech tego świata Bóg osądził swego Syna. Z całą ostrością dotknęła Go klątwa, na trzy godziny całą ziemię okryła ciemność, Jego opuścił Bóg naprawdę. „Który wydał samego siebie za grzechy nasze“ (Gal. 1,4) by zmasać naszą winę. Jest to manifestacja miłości Boga. Lepszego przesłania, niż Ewangelia, nie ma.

**PB7:** *Poprzez wojny pozwolił Bóg, w czasach Starego Testamentu, zniszczyć cały naród, a w Kazaniu na Górze nawołuje: miłujcie swoich wrogów. Czy Bóg Starego Testamentu jest inny, niż Bóg Nowego Testamentu?*

**OB7:** Niektórzy ludzie są zdania, że Bóg Starego Testamentu jest Bogiem gniewu i zemsty, natomiast Bóg Nowego Testamentu jest Bogiem miłości. Takie ujęcie można bardzo łatwo obalić następującymi cytatami ze Starego i Nowego Testamentu: W Księdze Jeremiasza 31,3 mówi Bóg „Miłoś-

cią wieczną umiłowalem cię, dlatego tak długo okazywałem ci łaskę.“, a w Nowym Testamencie czytamy w Liście do Hebrajczyków 10,31: „Straszna to rzecz wpaść w ręce Boga żywego.“ Bóg jest jednocześnie Bogiem gniewnym wobec grzechu, jak też Bogiem miłości wobec skruszonego. Potwierdzenie tego znajdziemy zarówno w Starym jak i Nowym Testamencie, gdyż Bóg jest zawsze ten sam. „U niego nie ma żadnej odmiany ani nawet chwilowego zaćmienia.“ (Jak. 1,17). Również nie zmienił się Syn Boży: „Jezus Chrystus wczoraj i dziś, ten sam i na wieki.“ (Hebr. 13,8).

Biblia pełna jest przykładów, jak Bóg sędzi grzeszników i jak jednocześnie broni swoich wyznawców. Potopem ukarał Bóg ludzi za to, że byli źli. Uratował tylko ośmioro. Również na Sądzie Ostatecznym większość ludzkości będzie potępiona, bo szła szeroką drogą wiecznego potępienia (Mat. 7,13-14).

Bóg przeznaczył swojemu ludowi, Izraelowi, ziemię obiecaną, ale po wyprowadzeniu z Egiptu na wędrujących napadli Amalecy. W Piątej Księdze Mojżeszowej 25,17-19 wygłoszony został wyrok na Amaleków, który w późniejszym czasie wykona, na rozkaz Boga, Saul (I Sam. 15.3). W czasach Nowego Testamentu Bóg zabija Ananiasza i Safirę, bo nie powiedzieli całej prawdy (Dz. Apost. 5,1-11).

Na tych przykładach możemy się uczyć, że Bóg traktuje każdy nasz grzech poważnie, niżeli nam się wydaje. Bóg nienawidzi każdy grzech i będzie sędził wszelki niegodny uczynek. W tym Bóg nie zmienił się także. Również i dzisiaj mógłby wyniszczyć całe narody. My, Niemcy, zgrzeszyliśmy przeciwko Bogu szczególnie ciężko, dlatego, że w naszym narodzie, w okresie Trzeciej Rzeszy, opracowano radykalny program wyniszczenia Jego ludu – Żydów.

Podział Niemiec i utrata ziem wschodnich jest wyraźnym wyrokiem za te czyny. Bóg mógł zniszczyć cały naród, ale jego miłosierdzie było tak wielkie, że tego nie uczynił, może również z powodu tylu jeszcze wierzących. Sodoma i Gomora nie uległyby zagładzie, gdyby się tam wówczas zna-



lazło choćby tylko dziesięciu sprawiedliwych (I Mojż. 18,32). Jeżeli Bóg nie karze od razu, to jest to znak łaski. Każdy będzie jednak musiał zdać sprawę ze swego życia, zarówno wierzący (2 Kor. 5,10), jak również niewierzący (Hebr. 9,27; Obj. 20,11-15).

**PB8:** *Stworzył Bóg również zło?*

**OB8:** W pierwszym liście św. Jana czytamy, „...że Bóg jest światłością, a nie ma w nim żadnej ciemności“ (1,5). Bóg jest czysty i doskonały (Mat. 5,48), a aniołowie głoszą: „Święty, święty, święty jest Pan Zastępów“ (Izaj. 6,3). On jest „Ojcem światłości“ (Jak. 1,17), i dlatego zło nie może pochodzić od Niego. Biblia wywodzi zło od upadku szatana, który był najpierw cherubem, aniołem światłości, a chciał być „równy Najwyższemu“ (Izaj. 14,14). W Księdze Ezechiela (Ezeh. 28,15 i dalej) opisana jest jego duma i upadek:

„Nienaganny byłeś w postępowaniu swoim od dnia, gdy zostałeś stworzony, aż dotąd, gdy odkryto u ciebie niegodziwość. Przy rozległym swoim handlu napelniłeś swoje wnętrze gwałtem i zgrzeszyłeś. Wtedy to wypędziłem cię z góry Bożej, a cherub, który bronił wstępu, wygubił cię spośród kamieni ognistych. Twoje serce było wyniosłe..., dlatego zrzuciłem cię na ziemię.“

Dlatego, że pierwsza para ludzi dała się skusić, popadła pod panowanie grzechu. W ten sposób zło znalazło dostęp do dzieła stworzenia. Szatanowi udało się poprzez to wtargnąć do tego świata: „Gdyż bój toczymy nie z krwią i z ciałem, lecz z nadziemskimi władzami, z władzami tego świata ciemności, ze złymi duchami w okręgach niebieskich (Efez. 6,12).