

Leto V.

1915

2. števil.

VEDA



DVOMESEČNIK
ZA ZNANOST IN
KULTURO

USTANOVILI:

IVAN PRIJATELJ

BOGUMIL VOŠNJAK

ALBERT KRAMER

UREJAJO:

IVAN PRIJATELJ

(slovstvo, jezikoslovje, umetnost, kulturna zgodovina)

BOGUMIL VOŠNJAK

(pravna in državna znanost, politika)

VLADIMIR KNAFLIČ

(politična ekonomija)

BORIS ZARNIK

(prirodoslovje)

KAREL OZVALD

(filozofija, psihologija, pedagogika, osrednje uredništvo)

Leto V.

|| Lastnina založbe „Vede“. || Gorica, Gosposka ulica 7.

Vsebina druge številke:

I. Članki in razprave.

Str.

- | | | |
|--------------------------|--|-----|
| 1. DR. FRAN ČADEŽ: | Naravoslovje, tehnika in vojna. (Dalje). . . | 65 |
| 2. PAVEL FLERÉ: | O „šolskih občinah“ vobče in posebe. . . | 67 |
| 3. BORIS ZARNIK: | In memoriam A. Weismann. (Konec). . . | 78 |
| 4. A. FISCHER-K. OZVALD: | Novo mladinsko gibanje. | 102 |

II. Pregledi in referati.

Biologija. — Boris Zarnik: O akomodaciji oči pri črvih-kolobarnikih. O vplivu pomanjkanja zob na obliko lobanje. O ravnovesnem čutu raka. O infekciji z jetrnim motiljem. O umetnem proizvodanju teratoidov. O regeneraciji očesne leče pri pupku. O ploditvi močelk. † Arnold Lang. Filozofija, psihologija, pedagogika. — K. O: Stezosledstvo (scoutizem) med Hrvati. Simon Dolar: Nova knjiga (Bežek, Občno vzgojeslovje). Narodoznanstvo in starožitnosti. — Ivan Koštiál: K. Rahm, „Talken und Geislitz (russisch toloknó und kisélj), zwei alte slawische Hafergerichte“. — † Stephan Witasek. † Dr. Vinko Zupan.

Naročnina znaša: Za Avstro-Ogrsko letno 8 K, polletno 4 K.
Za dijake samo celoletno 5 K.
Za inozemstvo letno 10 K, polletno 5 K.

Gorica, dne 15. maja 1915.

DR. FRAN ČADEŽ:

Naravoslovje, tehnika in vojna.

(Dalje.)

Kakor smo dognali, se je kemiji posrečilo, odkriti veliko obilico razstrelnih snovi, ki se sicer v bistvu ne razlikujejo, pa vendar služijo v vojni tehniki zelo različnim namenom. Najvažnejši momenti, ki pridejo pri vsaki razstrelni snovi v poštev, so: čas popolne razgoritve, množina nastale toplote, vsebina nastalih plinov in pritisk razvijajočih se plinov.

Čas popolne razgoritve je pri vseh razstrelilih zelo kratek in ne znaša nikdar čez eno sekundo. Tako se razgori n. pr. strelni bombaž že v 4 desettisočinkah sekunde v droben pepel. Črni smodnik rabi 15 desettisočink sekunde, najmočnejša brizantna telesa pa razpadejo kajpada še v mnogo krajšem času.

Množina toplote, ki se razvije pri razgoritvi, je spričo različnih razstrelil zelo različna. Da segrejemo n. pr. 1 kg ledeno mrzle vode do vrenja, v to rabimo 100 kalorij. Če primerjamo to toploto z ono v razstrelilih, dobimo na podlagi poizkusov sledeče številke: 1 kg črnega smodnika razvije 750 kalorij, 1 kg brezdimnega smodnika 940 kalorij, 1 kg trinitrotoluola 720 kalorij. Ker pa nastane vsa ta toplota v najkrajšem času, se dvigne temperatura razvijajočih se plinov nenavadno visoko, dostikrat do — 2000 °C in čez.

Učinek izstreljenih krogel in granat dalje bistveno zavisi od množine plinov, ki se razvijejo pri razgoritvi. Tudi tukaj se je z eksperimentom dokazalo, kako daleč zaostaja črni smodnik za novejšimi razstrelnimi sredstvi. Tako se n. pr. razvije iz 1 kg črnega smodnika 290 l plina, iz brezdimnega smodnika 950 l, iz trinitrotoluola pa 970 l.

Pritisk razvijajočih se plinov je nenavadno velik. V manjših topovih, kalibra 75 cm, znaša 2000 atmosfer, v večjih topovih pa pritiskajo plini na vsak cm² s silo 3000 kg. Iz tega je razvidno, da morajo biti topovske cevi iz najboljše tvarine, ki lahko prenese trenutni pritisk 1 milijona kg in še več.

Dalje se hočemo baviti z učinkom, ki ga doseže užgana razstrelna snov v topu. V trenutku, ko užgemo smodnik, se ta razvije v pline, ki pritiskajo na topovsko cev in kroglo v cevi. Krogla se s čim dalje večjo brzino pomika iz cevi in zadobi največjo hitrost še le v trenutku, ko zapusti topovo cev. Ta hitrost znaša pri puškah do 900 m v sekundi, pri manjših topovih 500 m, pri topovih težke artilerije pa 600—700 m. Vsled te velike hitrosti je tudi energija teh krogel nenavadno velika. Tako bi n. pr. mala krogla iz navadne puške lahko dvignila 400 kg 1 meter visoko, navaden top 100.000 kg, možnarji najnovejše konstrukcije pa več milijonov kg. Energija največjih topovskih krogel in granat je primeroma trikrat toliko kot energija brzovlaka z lokomotivo in štirimi vozovi, če vozi s hitrostjo 90 km na uro.

Ko zapusti krogla cev, hiti najprej skozi zrak v smeri topove cevi. A privlačnost zemlje in pa pritisk zraka neprestano izpreminjata krogolino smer, tako da je njena pot zelo podobna paraboli. Najpreje se krogla dviga do te in te skrajne višine, potem se pa zopet začne, najprvo polagoma in nato vedno hitreje, bližati zemlji. Oddaljenost padle krogle od topa zavisi od njene hitrosti in pa od izstrelnega kota. Krogle iz puške zadenejo v daljavi 3'5—4'5 km, topovske krogle lete do 7 km daleč, krogle iz možnarjev pa do 20 km in več. Krogle iz največjih obrežnih topov lete celo 35 km daleč. Čas, ki ga rabijo krogle za to pot, je ob sebi umljivo zelo kratek. Krogle iz pušk dosežejo svoj cilj v nekaterih sekundah, pri velikih lokovskih strelah iz možnarjev pa rabijo granate za vso pot pol do 1 minute.

Zanimivi so učinki modernega izstrelila. Zdi se, da so pojavi teh učinkov celo v nasprotju z mehaničnimi zakoni. Tako n. pr. prevrta krogla iz puške stekleno ploščo popolnoma gladko, ne da bi jo razdrobila. Če izstrelimo košček mehkega lesa ali svečo v leseno desko, predre oboje takoj desko, ne da bi bil les ali sveča količkaj poškodovana. Krogla iz puške predre 45 cm debel jelkov les v daljavi 400 m, ravno tako 1 cm debelo jekleno ploščo. Mnogo silnejši so seveda učinki težkih topovskih krogel, ki v danem slučaju prevrtajo celo 1 m debele železne plošče. Učinek se pa še za mnogokrat poveča, če se padla granata razleti. V tem slučaju je učinek tako velik, kakor da sta trčila skupaj dva brzovlaka z največjo hitrostjo.

PAVEL FLERÉ:

O „šolskih občinah“ vobče in posebe.

I. O razmerah, ki so ustvarile »šolsko občino«.

V zadnjih desetletjih se je šola dvignila zlasti na intelektualnem polju. Razmere od zunaj so zanesle to dobro vanjo. S tem pa so tudi spravile vzgojo v nji na neko stopnjo, o kateri je govoril že Aristotel, ko je dejal: »Nравstvena vzgoja je tem važnejša, ker prihaja človek toliko bolj iz reda, čim bolj je izobražen samo intelektualno, ter postaja čim dalje bolj nebrzdan in divji izmed vseh bitij«. O resničnosti teh besed se danes ravno vzgojitelji najbolj prepričujemo. Ne upal bi sicer trditi, da razvoj intelekta pospešuje podivjanost, da razvoj intelekta ovira razvoj nравnosti. Veliko vzroka neljubim pojavom je gotovo tudi v tem, da primanjkuje časa za vzgojo ravno tistim, ki so poklicani v to najprej: otrokovim staršem. Hitro življenje, kakor ga terja naša doba, ugrabi čas, ki bi ga morali posvečati nравstveni vzgoji bodočega človeštva. Če pa ni časa za to doma, je poklicana v prvi vrsti šola, da vzame čas razvoju intelekta ter ga prepusti potrebnejšemu razvoju nравnosti.

Te misli niso nove; Spencer n. pr. jih očito povdarja. Reforme posegajo na vseh koncih in krajih v šolo, da ji pridobe časa za izobraževanje vseh sil v človeku, kakor terja to življenje.

Knjiga, dozda edina nositeljica kulture, izgubiva svojo oblast; očitajo ji, da je enostranska, ker podaja dovršeno kulturo. Treba da je, da se vtopimo v pračloveštvo ter z njim dosegamo kulturo šele stopnjema; da takorekoč delovno preživimo vse človeške dobe od človeka z mostišč do letalca v zraku. Treba da je človeka in njegovo življenje s p o z n a t i. In nastopile so: umetnost v šoli, delovna šola. . . Z njimi roko v roki pa šola, ki vzgaja etično, ki dela človeka vsestransko — po duhu in po srcu in po značaju — človeka.

To so bili in so prevrati v šolstvu in vzgoji, kakor jih omenjam na kratko, ker ni namen teh vrstic, da bi govoril o občnih reformah in njihovih nujnostih posebe. Pokazati sem hotel le na razvoj, ki je rodil tudi »šolske občine«. Nastale so v deželi, ki stoji industrijsko in intelektualno med najvišjimi, v Združenih državah severoameriških. Zna biti ravno zato, ker je bila vsled

drugega razvoja potreba po njej tamkaj največja. Saj je padla šolska disciplina v velikih industrijskih mestih ameriških tako nizko, da »je moral stati v nekaterih kvartirjih velikih mest, kjer je obiskovala šole takoj podivjana mladina, med odmori na šolskem dvorišču redar, ki je zabranjeval najhujše« (Foerster). Takrat se je oglasila v Ameriki beseda »self - government«; in v ta čas spada ustanovitev sistema »school - city«, predhodnic našim »šolskim občinam«.

Osnovno misel te nove naredbe razumeš najložje, če poslušáš njenega ustanovitelja. Bil je to Mr. Wilson Gill, skraja premožen trgovec, ki ga je kasneje gnalo, da bi posvetil ves svoj čas in vse svoje sile temu reformiranju. O uredbi in o motivu, ki ga je pripravił do tega, nam pripoveduje Foerster¹⁾ takole:

»Mr. Gill smatra school - city za poglobitno zdravilo proti politični nebrižnosti in politični korupciji ameriške demokracije. V monarhističnem in cesarističnem značaju dozdašnje šolske uprave vidi bistven vzrok za nedostatek politične vzgoje pri omikancih, predvsem nedostatek čuta odgovornosti nasproti patvori javnega življenja. Dokler je učitelj samodržec, je posameznemu učencu čisto vseeno, kako kršijo postavo njegovi součenci — če pa se nudi razredu samemu odličen delež pri vzdrževanju reda, se zbudi v njem živo zanimanje za njegovo kar najvišjo izobrazitev in učitelj ima priliko, da vsadi v mlade duše s posameznimi funkcijami »self-governmenta« višje spoznanje javnih uradov in odgovornosti. Ne abstraktna pridiga o odgovornosti, temveč vaja v resnični odgovornosti je najmočnejši vzgojni faktor. Mr. Gill pravi: »School-city nudi možnost, da se poda boljšemu duhu med učenci nujen izraz. Pred njo izgine individualno in organizirano prostaštvo, kakor sneg na solncu. Brez take organizacije nimajo boljši elementi v šoli, če so tudi v večini, moči, da bi se uprli slabim vplivom v šolskem življenju«. Gill trdi po pravici, da se vpliv »despotškega sistema«, ki vendar gleda na najstrožjo pokorščino, ravno zato najbolj izgubi, ker dosega le zunanjo uklonitev: »Naši otroci se uče dan na dan velikih besed prostosti, pa so obenem navajeni, da mislijo in delajo kakor tiranovi podložniki. Skoro v vsaki šoli se nahaja tok skritega upora. Demoralizujoče navade in potvorbe značaja, ki se dosega pri tem načinu zunanje podložnosti, so tako silne, da se jih le redki kasneje v življenju čisto osvobodijo«.

¹⁾ »Schule u. Charakter« (4. ? izd., op. Ur.), str. 159.

Tole zadnje je zame glavni pomen in začetek »šolske občine«. Nравnost v človeku je dvojna : zunanja in notranja. Kdor je dosegel notranjo, da ima plemenito srce, da je prešinjeno vse njegovo bistvo z etičnostjo, temu zunanja ni težka: diktira mu jo notranja. To pa je treba šele ustvariti. In te ustvaritve ne ovira nič bolj, nego samodržstvo. Zato je treba predvsem, da se odpravi šolska vzgoja z železno pestjo in z absolutno voljo učitelja-vzgojitelja ter se prilagodi vzgoja človeku : otrok gojenec imej svoje pravice in s temi svoje dolžnosti. Oče Girard v Švici je že pred sto leti takole govoril: »V šoli naj se uči tudi pokorščina. Ta pa ni v tem, da se kakor žival stisneš pod pazduho močnejšega, marveč v tem, da se prostovoljno podvržeš postavi. Saj se naj pač vzgoje ljudje, ne pa brezumne živali. Kaj bodi torej v bodoče zadača šol v tem oziru? Vsadite v mlado dušo ne strahu, ki izgine, ampak spoštovanje postave, ki ostane!¹⁾« Zato otrokom svobode!

Svobode s pridržkom, kakor jo je tako dobro Foerster²⁾ označil, češ, da je to »kar je na sredi med ono vrsto amerikanstva, ki malikuje individualno svobodo, in ono vrsto nemške šolske discipline, ki pozna le strah od zunaj in je obtičala v policijskem. Hočemo svobodo in strahovanje, ki naj hođi zajedno z vplivanjem na samohotno disciplino. In kakor je edino pravilna socialna politika v vzgoji k samopomoči, tako je po našem mnenju edino pravilna šolska disciplina v vzgoji k samostrahovanju. Disciplina, ki vpliva le od zunaj, ne more voditi k pravemu redu in ne more oploditi značaja: vedno je tukaj skrit upor, ne zgrabijo se najvažnejše in najkrepkejše dušne sile ter se ne pridobe za stvar discipline. Vse to je vzgojna površnost, ki vrhu vsega še rekel bi uniči učiteljeve živce, dočim spravi ona druga metoda v razred ozračje, v katerem ozdrave celo bolni živci. In povrhu dopušča taka poduševljena disciplina veliko večjo gibčnost, lahko zavrže okorelovojaške oblike, ker so učenci spoznali duha discipline ter se navadili, ravnati po njegovem bistvu«. —

S spoznanjem teh resnic, s prepričanjem, da je dana na tej podlagi prilika, zboljšati ustroj šolske discipline, sta se izkristalizirali zame dve izhodišči za ustanovitev »šolske občine« v mojem razredu :

1. načelo otroške svobode,
2. načelo vnanjega etičnega vplivanja na notranjost kot predpogoj vzgojenega človečanstva.

¹⁾ Foerster, »Jugendlehre«, str. 84.

²⁾ Foerster, »Schule u. Charakter«, str. 142.

Kako je ustrojena ta »šolska občina« in kakšni so nje uspehi, to povesta sledeči dve poglavji.

II. Kakšna je naša šolska občina?

Pravzaprav sem o njeni uredbi že govoril,⁴⁾ a navajam njena pravila tu v celoti na novo, ker še niso stalna. Dostikrat najdejo kak nedostatek v pravilih že otroci sami, dostikrat najdemo še to ali ono zadevo, ki bi lahko spadala v področje šolske občine. Zakaj, smoter, ki ga imam s šolsko občino, je visok: pomalem pa sigurno stopamo od samouprave do samovlade. V tem smislu jo bomo izpopolnjevali letos vse leto in morda bom poročal kaki dve leti osorej o vse drugačnih uspehih.

Pravila

razredne občine II. razreda ljudske šole v Letušu:

1.

Naš razred je v upravnem oziru razredna občina. Vsak učenec je občan, vsaka učenka občanka. Razpada pa v deški in dekliški oddelek A in B, ki se upravljata nedeljeno.

A.

2.

Deški oddelek upravlja gospodar ali njegov namestnik s svojimi pomočniki.

Pravice in dolžnosti gospodarja, ozir. namestnika.

3.)

Gospodar naloži svojim pomočnikom in nadzoruje sledeča opravila:

⁴⁾ Prim. »Popotnik«, 1915, str. 17—21.

⁵⁾ B 3.:

Gospodinja naloži svojim pomočnicam in nadzoruje sledeča opravila:

- a) brisanje prahu,
- b) opravljanje umivalnika,
- c) pobiranje zvezkov na dekliški strani,
- č) odpiranje oken,
- d) odstranjevanje smeti na dekliški strani,
- e) paznja na obešanje robecev,
- f) paznja na red šolskih reči pri posameznicah,
- g) paznja na telesno snago pri deklicah,
- h) zapisovanje nenavzočih,
- i) po zimski zalivanje evetlic.

Op.: Gospodinja je dobila zdaj (1914) še drugo nalogo: da zbira in upravlja doneske za vojno, iz katere plet-jo deklice zimsko perilo za vojaše. Za 2. dec. t. l. pa prevzame gospodar pobiranje za »Rdeči križ«.

P. F.

- a) brisanje šolske table,
- b) pranje gobe,
- c) pobiranje zvezkov na deški strani,
- č) nalivanje črnila,
- d) odstranjevanje smeti na deški strani,
- e) paznja na obešanje klobukov,
- f) paznja na red šolskih reči pri posameznikih,
- g) paznja na telesno snago pri dečkih,
- h) paznja na snago šolskih reči pri dečkih,
- i) zapisovanje nenavzočih,
- j) po zimi kurjač,
- k) uprava šolarske knjižnice za dečke.

4.

Zaznamovati mora v zapisniku imena pomočnikov, njih opravila ter vsak dan, ali in kako so opravili pomočniki svoje opravilo.

5.

Ravno tako mora zabeležiti, če se kako delo ni opravilo, in navesti vzrok, zakaj se je opustilo.

6.

Ob nenavzočnosti kakega pomočnika je dolžan opraviti vsako nujno delo sam.

7.

Za red je odgovoren gospodu razrednemu učitelju le gospodar, nadzorovati pa imajo pravico njega in pomočnike vsi občani.

8.

Za slučaj gospodarjeve odsotnosti pripadajo vse pravice in dolžnosti, navedene od 3.—7., njegovemu namestniku.

Volitev gospodarja in njegovega namestnika.

9.

Gospodarja in njegovega namestnika voli ves deški oddelek razredne občine.

10.

Volitve se vrše tajno po listkih; vodstvo volitve določi gospodar.

11.

Za gospodarja je izvoljen tisti, na čegar ime se glasi največ glasovnic, drugo število da namestnika.

12.

Izvolitev prevzeti je dolžan vsakdo, vendar pa sme biti voljen eden in isti občan gospodarjem le dvakrat po vrsti in le trikrat v istem šolskem letu.

Doba gospodarstva.

13.

Gospodarska doba traja en mesec. Ko preteče ta doba, se mora vnovič voliti gospodar in njegov namestnik.

14.

Če pa gospodar ne opravlja redno svojih dolžnosti, ga na predlog občanov po trikratnem opominu gospod razredni učitelj lahko odstavi.

15.

V tem slučaju prevzame gospodarjeve posle njegov namestnik ali pa se odrede nove volitve, če tudi namestnik ni kos svoji nalogi.

16.

V takih okoliščinah izvoljeni gospodar opravlja posle le do nove redne volitve.

Pomočniki.

17.

Gospodar imenuje iz razrednih občanov po svoji volji deset pomočnikov ter jim odkaže pod 3. označena dela. Vendar pa noben pomočnik ne sme opravljati dva meseca zaporedno istega posla.

18.

Vsak občan je dolžan prevzeti delo, ki mu ga določi gospodar.

19.

Pomočniška doba ugasne z gospodarsko dobo.

20.

Dolžnost pomočnikov je :

- a) da opravljajo odkazano svoje delo redno in natančno,
- b) da javijo gospodarju, ozir. njegovemu namestniku, ali je delo opravljeno,
- c) da naznanijo gospodarju, ozir. njegovemu namestniku tudi nepokorščino občanov.

Končna določba.

21.

Vsi morebitni spori med gospodarjem in pomočniki ali razrednimi občani se poravnajo le v navzočnosti gospoda razrednika in je odločitev v njegovih rokah.

III. Uspehi, ki jih je rodila »šolska občina«.

Čeprav je vsa uredba šolske občine skromna, vendar uspehi niso izostali. Navidez so vsa opravila zunanja, taka, katerih določitev je pristojala dosihdob učitelju in njegovi avtoriteti. On je določal učence, sam jim je odkazoval posle. Da preide to v področje otrok samih, je dobrota, in vpliv na občno šolsko disciplino je zelo ugoden.

A kaj je disciplina? Ob besedi šolska disciplina mislimo pred vsem na šolski red, na razmerje učenca do učitelja in součencev ter na razmerje učenca do pouka.

A. Šolski red. Ako bi ne gledal pri učencih na to, da so umiti, da je obleka očiščena in zakrpana, da so črevlji svetli itd., bi zaslužil očitek, da sem slab vzgojitelj. Vendar najdemo te nedostatke pri otrokih dostikrat celo v šolah, kjer »vlada železna disciplina«. Kako to? Odkod to? Vedno znova vidimo, da dosega v tem oziru pouk nekaj, nekaj tudi dober zgled in vendar stvar ne gre naprej. Na eno pozabljamo pri tem: »Vzgoja za pametno življenje, kakor vsa druga, sloni na dveh pogojih: na n a v a d i in s p o z n a n j u« (Kerschensteiner). To je tisto: največ zmore tudi tukaj v otroku vzbujena zavest, da je sam človek, ki mora paziti nase; navaditi ga je treba, da mora tudi v tem oziru stati na svojih nogah.

Otrok naj spozna p o m e n in s m i s e l za snago, v a d i t i se mora v nji. Zato pa je naloga vsakokratnih pomočnikov, da pazijo na telesno snago. In njim je lahko: sami so na isti stopinji, kakor oni, na katere pazijo. Učitelj naj se postavi napram učencem na katerokoli stališče, vedno vidijo v njem le učitelja. To je v njih tako vkoreninjeno z doma, to je bil vpliv šole na starše, ki so jih vzgajali učitelji v onem pomenu besede, kakor je zahtevala šola z vsem svojim ustrojem. Zato tudi učiteljeva beseda ne zaideže. Ubogljivost? Otrok uboga učitelja iz strahu.

Kako drugače svojega součenca! Zna biti ga je opozoril enkrat, dvakrat, tudi trikrat na umazane črevlje, na raztrgano

obleko; zmenila sta se o tem še samič po poti domov. Zaleglo je; če še ne za vedno, vsaj za dolgo časa. Po malem prihaja navada.

Obenem se zaveda učenec, da je pod nadzorstvom sebi enakega; od tega se da poučiti, njemu dovoli, da ga navaja k delu. Tu ni upora; čut skupnosti in enakosti je tolik, da se mu uklanja vsak brez ugovora. Opazoval sem na tihem uspelo ravnanje gospodarja in pomočnikov.

Z redom, ki se je zboljšal in se zboljšuje vsled navade in spoznanja, se zboljšuje tudi medsebojno razmerje med učenci. Priljudno in prijazno vedenje med seboj je prišlo v njé kar samo po sebi. Nič zadiranja, nič pričkanja — mirno se pove; nič ugovora — mirno se uboga.

Ta ton in to medsebojnost so rodili skupni interesi in skupna odgovornost. Saj je odgovoren za ves red vsak vsem pomočnikom, a pomočniku nalaga odgovornost njegovo opravilo samo. Vsakomesečna menjava opravil to zavest odgovornosti še krepi. Saj ve vsak učenec: »Danes pazi na to moj tovariš, prihodnji mesec preide opravilo lahko name«. Nezavedno se izcimi v njem iz čuta odgovornosti napram drugim čut samoodgovornosti. Laisser aller izginja in izgine; če pa pri katerem noče prenehati, ga prisili v to ves razred.

V to naslednji dogodek! Imamo v šoli dečka, ki je prišel med letom od drugod. Ta se ni hotel ukloniti zahtevam reda. Danes ni imel s seboj vseh knjig, jutri je pozabil zvezek; danes črevlji niso bili osnaženi, jutri je bil povaljan klobuk. Njegovim součencem to ni bilo prav, pritožil se je o njem gospodar pri meni. Tudi moja beseda ni zalegla. Kaj napravijo z njim? Začudeno pogledam, ko se mi javi že prihodnji mesec kot — novoizvoljeni gospodar. Dečki so se zmenili med seboj (jaz niti najmanj ne vplivam pri volitvah) ter so mu naprtili najvišjo odgovornost, da ga tako privedejo do spoznanja, da mora biti red tudi pri njem. Za namestnika so mu postavili zelo rednega in natančnega fanta. Zvedeti sem hotel za nagib, zakaj so tako ravnali. Odgovor: »Ivan ni nikdar ubogal, naj se pa navadi, da ukazuje vsen«. Takrat bo gotovo ubogal, ko bo moral ukazovati pomočnikom, in gotovo ne bo hotel, da bi ti vedno njemu ukazovali«. Bil sem presenečen in odkrito povem, da te resnice še nisem poznal: Torej zapovedujoč naj se uči ubogljivosti! — Zdravilo pa je bilo dobro. Po malem je začel nemarnjaček gledati in spoznavati. Skraja ga je moral njegov namestnik dregati in opozarjati na njegove dolžnosti, a sčasoma se je Ivan

popravit in to kot gospodar. Česar ni zmogel ne opomin ne posmeh, to je opravila zavest, da je prvi v šolski občini in ne sme biti zadnji. Deček je zmagal samega sebe.

Meni pa je pokazala ta izvolitev novo stran šolske občine. Početkom meseca sem se bal, da ne bodo občani takemu gospodarju pokorni. Moj strah je bil prazen. Opazoval sem sicer že prej, da se ne protivi niti eden večjih šolarjev, če mu kaj zapove manjši; in glej, zdaj ga izvolijo ter se samohotno podvržejo najmlajšemu (ima komaj 9 let) in najslabšemu. Tako so se navadili, brez pritiska med seboj zapovedati in ubogati.

Pa mi kdo poreče: »Kaj je treba, da bi otrok ukazoval? Dosti, da uboga«. V odgovor mu citiram očeta Girarda:⁶⁾ »Zapovedovati je nekaj človeku prirojenega... Če je torej res, da že otrok zapoveduje v svojem svetu ter bo v bodoče na ta ali oni način zapovedoval tudi v našem, ali ni potem naša dolžnost, da vzgajamo to doraščajočo gosposko, da zapoveduje po človeško zdaj in v bodoče? ... S tem pa se navadna šola žalibog kar nič ne peča...«

Tudi jaz pravim: žalibog. Saj ne gre tu za zapovedovanje in uboganje samo, temveč za njegov način, za navajanje k medsebojnemu spoštovanju. Strah, da bi se kdo zapovedujoč »prevzel«, je prazen. Tega varuje vsakomesečna menjava osebe pri volitvi gospodarja in pomočnikov. S tem so dane istim dolžnostim iste pravice ter naložene istim pravicam iste dolžnosti.

Pri vzgojevanju človeka, ki je družabno bitje, ni mogoče dovolj poudariti, kolike važnosti je socialna vzgoja. Da pa tu niti zdaleka ne zadostuje sam pouk, je jasno: razumevanje od otroške strani je pretežno. Zato pa: »...nič golega pouka o dolžnostih, temveč uvajanje v socialno istinitost« (Foerster). In s šolsko občino, se mi zdi, je storjen mal korak v to istinitost. Že združitev v občestvo, ki ga imenujemo »šolska občina«, je socialno dejstvo. Prav tako ves njen ustroj in njena uprava: zaznamovanje »gospodar«, »gospodinja«, »pomočniki«, »pomočnice«, priljudno medsebojno vedenje, mirno ukazovanje, samohotna pokorščina. Ali ni to več, nego ura moralnega pouka: »Kako se vedi napram součencem«, ali »Kako je ravnati gospodarju s posli«? In če je priznanje človečanstva v sočloveku višek moralnosti, potem je šolska občina pač upravičena institucija.

Priznavam, rad priznavam, da tudi šolska občina ne ustvarja angelov iz otrok. Priznam tudi, da vpliv na obče vedenje učencev ni prevelik. Kakor so uljudni med seboj v poslih, ki zadevajo šol-

⁶⁾ Foerster, »Jugendlehre«, str. 105.

sko občino, prav tako ni izključen nastop, da bi Fr. Levstik spet lahko opisal svojega Rvača in Pretepača. V tem pa se ne očituje hudobnost srca, ampak deška pramoč, ki se najrajše javlja v rvanju in metanju.

B. Razmerje med učiteljem in učenci. Odpravo samodržstva in uvedbo konstitucije so še povsod pozdravljali z odkritim veseljem in to na obeh straneh. Zakaj samodržec ne more računati na ljubezen svojih podložnikov in podložniki ne morejo videti v njem bitja, ki jim hoče dobro. Ugovor, da ni dobro, če se pušča otrokom preveč prostosti, velja le takrat, kadar se prostost napak pojmuje. Prostost ni v tem, da pustiš otroku, naj počne, kar hoče, nego v tem, da ravna otrok svobodno, a so vendar vodilne misli tega ravnanja v rokah učiteljevih. Ali da govorim s primerom iz naše šolske občine: da ima gospodar, oziroma pomočnik v svojem delokrogu pravico in dolžnost, da pregleda, če je red. Pravica pa je omejena: saj pravi končna določba, da se poravnavaajo vsi morebitni spori med gospodarjem in pomočniki ali razrednimi občani le v navzočnosti gospoda razrednika in je odločitev v njegovih rokah. Ali z drugo besedo: svoboda je neomejena le toliko časa, dokler ni nevarnosti, da bi zašla stran poti. V čast svoji šolski občini moram priznati, da dosedaj še ni bilo spora, kjer bi moral jaz poseči vmes.

Sicer pa je treba zapisati: nevarnost prevrata vsled prostosti je v anarhiji, ne pa v pravi konstitucionalnosti. In spet nam kaže pogled po svetu, da je anarhizem pogostejši v absolutistični državi kakor pa v konstitucionalni. Ta resnica naj nas uči tudi v šoli. Spoznali bomo tudi tu, da — iz ljubezni in udanosti raste spoštovanje.

Pri katerih učencih je to mogoče? Pri manjših ali pri velikih? Pri vseh! V mojem razredu so učenci od svojega 9. — konca 13. leta, vpliv je pri vseh isti.

Malo reminiscence iz dijaških let, ne da bi imenoval osebe in kraj! Čim bolj je profesor ravnal z nami kot s sebi enakimi, čim bolj nam je puščal pravo prostost, tem več smo imeli do njega spoštovanja in ljubezni; tem lepši so bili uspehi v njegovem predmetu in v šolski disciplini njegovih ur. To naše vedenje nam je narekovalo njegovo ravnanje z nami.

V tistih dneh sicer ni bila šolska občina, ki je budila v nas ljubezen in udanost, a bila je dovolitev raznih svoboščin. Sicer pa to poglavje ne spada v moje področje in o šolski občini na sred-

njih šolah je že pisal dr. K. Ozvald. Povdariti sem le hotel poglavitno, to, da ne gledajmo v svojem učencu vedno le otroka, ki je izročen v vsem svojem dejanju in nehanju učiteljevi — ne trdim preveč, če rečem: samovoljnosti, ampak da vidimo v njem človeka.

C. Razmerje otroka do pouka. Kar lahko poročam o tem uspehu v zvezi s šolsko občino, je malo in še mlado. Med pomočniškimi opravili je najnovejše »uprava šolarske knjižnice za dečke«. Idejo sem sprožil sam, sprejeta je bila z navdušenjem. Povem naj, kako smo upravljali šolarsko knjižnico poprej.

Izposodil sem knjige otrokom. Vsak si je zapisal v svojo »knjižnično polo« (ki so shranjene v šoli) naslov knjige, ime pisatelja in datum izposojila. Doma je knjigo prečital, napisal v poseben zvezek vsebino, pri »Zvončkih« in drugih časopisih vsebino spisa, ki mu je najbolj ugaljal, ter tako izkazal štivo. Vestno pripovedovanje vsebine in prednašanje pesmi iz pesemskih zbirk pred razredom je dopolnjevalo ta izkaz. Vrnil je knjigo, zaznamoval to v »knjižnično polo«, ki služi za pregled prečitanih del, ter dobil drugo. Križ je bil dostikrat s časom in čestokrat ni prišlo do pripovedovanja.

Od novega leta sem pa me čakajo skoro vsak dan listki od deškega in deklškega oddelka, a na njih imena onih, ki so knjige prečitali. Pismene vsebine nimamo več, zato pa obširno pripovedovanje. Drugo sevrši vse tako kakor prej, samo da ni treba meni ničesar razum tega, da zapišem številko knjige. Dobiček? Ustno pripovedovanje, obširno govorjenje z vsemi dobrimi posledicami, z vsem blagodejnim vplivom na pouk in na produktivnost učencev.

Uspeh torej še ni velik. A pokazal sem le direktnega. Indirektnega pa izkazuje zboljšanje šolskega reda, zboljšanje razmerja učencev med seboj in razmerja učencev do učitelja — in ta je večji. Povečati pa se še utegne z razširjenjem torišča šolske občine.

Do tedaj, ko bom govoril o tem, pa sledeče naročilo vsem, ki so dobre volje: »Čim delj časa imaš ene in iste učence, tem preje začni z njimi vsestransko pri navadah! Jaz sem zadovoljen, da imam v svojem razredu pet šolskih let«. — Že v »Popotniku« sem napisal ta stavek kot zadnji, tu pa mu še pristavim: Zakaj navada v dobrem je pot k dobremu značaju!

BORIS ZARNIK: *

In memoriam A. Weismann.

(Konec).

Predniki povodnih bolh so imeli po njegovem mnenju le eno generacijo, samce in samice, in so legli oplojena jajca, ki so prezimovala. Sčasoma pa se je organizem povodnih bolh bolj in bolj poenostavil. Povodne bolhe kažejo na raznih organih precejšnje redukcije; vsekakor so torej morali biti njihovi predniki mnogo-stavnejše urejeni. S priprostejšim telesnim ustrojem se je skrajšal tudi embrionalni razvoj, tako da sta si mogla slediti v času enega leta dva roda. Druga stopnja premembe je bila ta, da se je skrajšala doba za počitek jajc iz prve generacije tako, da so se počela razvijati takoj; na tretji stopnji pa je prešla prva generacija polagoma k partenogenetskemu plojenju, tako da si je sledilo v ugodnem času več partenogonetskih rodov. Ako so te oblike zašle v kraje, kjer se luže poleti posuše, so se mogle ohraniti samo one variacije, ki so proizvajale samce že poleti. Slično so nastale oblike, ki imajo po več ciklov na leto. Vse premembe, ki jih Weismann navaja, so take, ki jih še danes opažamo tu pa tam kot variacije pri raznih vrstah povodnih bolh, in so ob enem koristne; naravni izbor je pa, ako nastopi suša ali pomanjka hrana, neizprosen: vse variacije razen slučajno ugodnih so morale izumreti. Weismann je torej razložil ciklični razvoj povodnih bolh popolnoma jasno in pokazal, kako ga je prirodni izbor tako prilagodil, da teče vzporedno z izpremembami letnih dob, ne da bi bile te izpremembe neposredni povod, slično kakor se skladata tek ure in sukanje zemlje.

V zadnjih letih se je vnelo zopet živo razmotrivanje o teh vprašanjih. Isakovič je naznanil, da se mu je posrečilo, povzročiti nastop samcev brez drugega le s pomočjo nizke toplote. Toda najnovejši raziskovalci, gdč. Kuttner, Papanikolaou in pred vsem Waltereck, so pokazali, da je Weismann v bistvu pogodil pravo. Je sicer neka občutnost za vnanje

* Gosp. pisatelj in član našega uredništva, dr. Boris Zarnik, je bil pred kratkim imenovan za profesorja zoologije na vseučilišču v Würzburgu. V imenu uredništva — in pač tudi čitateljev — „Vede“ bodi odličnemu našemu kulturnemu delavcu pri tej priliki izrečena iskrena čestitka! — Ur.

pogoje, toda le proti koncu periode: pri račičih z enoletnim ciklom proti koncu poletja, dočim so spomladi in ob početku poletja popolnoma neobčutljivi za vnanje činitelje. Le skonec poletja in jeseni more pomanjkanje hrane ali pa nizka temperatura povzročiti nastop samcev pred navadnim časom. Vzporednost sicer ni tako očitna, kakor je trdil Weismann, a vsekakor je in razložiti se da le z naravnim izborom.

Važen za poznejše Weismannove nazore in vobče za naše pojmovanje razvoja spolnih stanic je postanek jajc pri povodnih bolhah, ki ga je Weismann proučil natančno.⁵ Za zgled navedem račiča leptodora hyalina. Jajčnik leptodore je dolga cevka, v kateri si sledi več predalov drug za drugim. Vsak teh predalov sestoji iz 4 stanic, ki so med seboj enake. To so mlade jajčne stanice.

Toda v nadaljnjem razvoju se oblikuje le ena izmed teh stanic v zrelo jajce, dočim ostale tri zaostanejo v razvoju, razpadejo ter služijo jajcu v hrano. Nekak boj stanic med seboj, ena ostane zmagovita ter se razvije na stroške drugih treh v zrelo jajce. Tako nastajajo poletna jajca, ki se potem partenogenetski razvijajo v samice. Obširnejše so osnove zimskih jajc; tu se iz dveh predalov po štiri stanice nadalje razvije ena sama stanica, vseh drugih sedem pa razpade za hrano rastočega jajca, ki je radi tega tudi mnogo večje, kot poletna jajca ter dobi debelo, trpežno lupino.

Druga vrsta Weismannovih raziskav⁶ v tej dobi se bavi neposredno z descendenčno teorijo. Nauk, da so se živa bitja polagoma razvila iz enega ali iz malega števila enostavnih bitij, si je bil tedaj osvojil že vse biologične vede. Toda o činiteljih, ki so delovali pri tem razvoju, so bila naziranja še mnogo bolj različna kakor dandanes. Tedaj so zastopali nekateri starejši zoologi in botaničarji: Kölliker, Nägeli, Askenasy, K. E. von Baer in filozof E. von Hartmann naziranje, da so se razvila živa bitja zgolj vsled notranjih, smotreno delujočih sil, da je v živih bitjih neko smotreno razvojno načelo, ali, kakor označuje Weismann to načelo, neka filetska življenjska sila. V svojih študijah kaže Weismann na nekaterih določenih slučajih, da se ne ujemajo z zahtevami nauka o tej filetski

⁵) I. c. in pa: Über Bau und Lebenserscheinungen von Leptodora hyalina. 70 str. Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie, zv. XXIV, 1874.

⁶) Studien zur Deszendenztheorie. 2. zv. Leipzig 1875/76. Posebno II. zv.: Über die letzten Ursachen der Transmutationen. 336 str.

sili. Za glavni zgled si je izbral silno težki problem barve gosenic raznih metuljev. Raziskal je življenjske razmere gosenic somračnikov in pokazal, da so pisane proge in lise teh gosenic vedno take in tako razvrščene, da jih čuvajo sovražnikov: skladajo se namreč z barvami podlage, na kateri gosenica živi. Gosenice ki lazijo po listih, imajo ob straneh poševne proge, ki posnemajo listove žile, gosenice na steblih imajo podolžne svetlejše proge, ki spominjajo na podolžne robove, ki jih ima steblo i. t. d. Te proge in lise niso nikdar izraz notranjega morfologičnega ustroja, nikdar se ne skladajo z razporedbo telesnih obročkov, nego se prilagujejo zgolj vnanjim razmeram v okolici. Iz tega sledi, da lise in proge ne morejo biti posledica kake notranje razvojne sile, nego da so nastale potom prirodnega izbora, kajti sicer bi morala biti neka odvisnost med njih porazdelitvijo in pa segmentacijo telesa, ki se izraža v vsem notranjem ustroju. Weismann primerja nadalje gosenice raznih metuljev in opozarja, da so gosenice zelo različnih metuljev večkrat jako slične med seboj; in sicer so to gosenice, ki se enako hranijo in ki živijo ob enakih pogojih, prilagodile so se pač isti okolici. Gosenice zelo sorodnih metuljev pa kažejo večkrat silno velike razlike in to tedaj, ako živijo v različnem okolju. Ako bi delovala kaka notranja filetska sila, bi bilo to nerazumljivo, kajti človek bi pričakoval, da so razlike med gosenicami tem manjše, čim bolj so si metulji sorodni in obratno. Le selekcija, izbor vsled boja za obstanek, nam more povoljno obrazložiti te prilagoditve.

Pristaši transmutacije, to je naziranja, da je razvoj živih bitij posledica filetske sile, so se sklicevali večkrat na čudno pretvarjanje nekega mehikanskega močerada, aksolotla (*amblystoma*). Aksolotel je podoben velikemu pupku, samo da diha s škrgami, torej pod vodo. Dumeril je prvi opazoval, da se je aksolotel v njegovem akvariju nenadoma pretvoril v drugo žival. Odvrigel je škrge, izgubil greben na repu in se izpremenil tudi še na raznih drugih organih; zlezal je na kopno ter dihal odslej zrak s pljuči. To prikazen so smatrali mnogi za razvoj nove živalske vrste; iz dejstva, da se je ta žival tolikanj izpremenila brez vsakega vnane povoda in to v nekoliko dneh, so sklepali, da je to pojav neke notranje filetske sile, nekega smotreno delujočega razvojnega načela. Weismann je gojil aksolotle in posrečilo se mu je, pripraviti jih do tega, da so odvrgli škrge ter se izpremenili v pozemeljske živali. In pri tem je prišel do izpoznavanja, da tu ne gre za novo žival, nego da so vsekakor predniki aksolotlov živeli na kopnem,

kakor še danes nekateri slični močeradi v Ameriki; klimatske razmere so prisilile prednike aksolotlov, da so opustili preobrazbo in ostali na nižji stopnji razvoja. Weismann se opira pri tem na geološka izsledovanja, ki izpričujejo, da je bila Mehika v diluvialni dobi gozdnata dežela in se je šele pozneje deloma izsušila v puščavo. Ako se aksolotel dandanes izpremeni, je to le pojav, ki je bil prej običajen pri tej živalici. Nauk o filetski sili torej tudi tu nima nobene opore.

Vse te raziskave so privedle Weismanna bolj in bolj do tega, da je počel podrobneje razmišljati o delovanju prirodnega izbora. Ravno pri gosenicah je imel priliko opazovati, kako čudapolno so se prilagodile okolici, kako že vsaka najmanjša variacija v pozitivnem smislu lahko koristi živali in jo rešuje sovražnikov. Izkazuje se torej, da je le prirodni izbor delujoči činitelj. Na koncu omenjene knjige prihaja Weismann že do prepričanja, da utegne le prirodni izbor obrazložiti vso mnogoličnost žive prirode.

V početku osemdesetih let je objavil Weismann svoje klasično delo o razvoju morskih trdoživnjakov.⁷ Činjenice, ki jih je tu zbral, so najodločneje začrtale smer vsemu njegovemu teoretskemu naziranju. Trdoživnjaki ali hidropolipi so bitja, ki po vnanjem licu bolj nalikujejo cvetlicam nego živalim. Imajo cvetu podobno glavico in na njej gibke, črvom podobne izrastke, lovke, ki pograbljaajo hrano ter jo prinašajo v usta, nameščena na gornjem koncu glaviice. Glavico nosi steblo, ki je prirastlo na dnu morja s koreninam podobnimi izrastki. Iz korenine in tudi iz stebela pa brsti še nešteto takih glavice s stebelci, tako da ti med seboj zrastle polipi tvorijo družino. Toda na stebelcih polipov brste še drugače ustrojena bitja, ki jih nazivljemo meduze ali morske klobuke. Ko so se ti brstiči dovolj razvili, se odtrgajo od stebela ter odplavajo v morje. Dočim polipi nimajo spolovil, imajo meduze dobro razvite plodne organe. Oplojena jajca meduz se razvijejo v male ličinke, ki nekoliko časa plavajo po morju in se nato pritrde na dnu ter zrastejo v polipe. Vedno se torej menjavata rod polipov in rod meduz, polipi nastajajo spolno iz meduzjih jajc, dočim se razvijajo meduze nespolno kot brstiči na polipih. Ta pojav se zove prerajanje ali metagenеза. Prerajanje trdoživnjakov poznajo že dolgo, odkril ga je že Steenstrup v petdesetih letih prejšnjega stoletja. Weismannova zasluga je, da je natančneje proučil

⁷) Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. 295 str. Jena 1883.

razvoj meduz in pred vsem, da je raztolmačil čudna pota v razvoju spolnih stanic pri raznih vrstah trdoživnjakov. So namreč trdoživnjaki, ki ne tvorijo svobodnih meduz. Na teh polipih se pač razvijajo brstiči, ki so zelo slični meduzjim brstičem, toda te tvorbe ostanejo na stebelu polipov in se ne odtrgajo, kakor to store meduze. Te meduzam podobne like naziva Weismann gonofore, kajti njih naloga je, proizvajati spolne stanice. Popolnoma enako kakor pri meduzah, se razvijajo pri gonoforah seme in jajca, ki se po oploditvi pretvorijo v ličinke; te plavajo okoli, in ko so se pritrdile na dnu, nastanejo iz njih polipi. Gonofore so, kakor je pokazal Weismann, pri raznih vrstah trdoživnjakov zelo različno ustrojene. Pri nekaterih so gonofore zelo slične meduzam, le nekateri organi, občutnice in lovke, so krnjavi. Od takih gonofor pa nas vodi vrsta prehodnih oblik do tvorb, ki se jim sploh nič več ne pozna, da so pravzaprav krnjave meduze; samo še mešiček so, v katerem so nakopičene spolne stanice. Toda prva osnova teh sporosakov, — tako imenujemo te mešičke, — je enaka zasnovi brstičev pravih meduz. Ta enaki prvotni razvoj in pa neštete prehodne oblike nam dokazujejo, da so vse te različne vrste gonofor krnjave meduze. Predniki polipov z gonoforami so, kakor sklepa Weismann, vsekakor tvorili svobodne meduze. Da so s časom postale meduze krnjave in so celo degenerirale pri nekaterih vrstah do stopnje sporosakov, je umeti tako, da so se pač bolj in bolj razmnožile razne živali, ki se hranijo od meduz, ali pa da so se nastanili polipi na mestih, ki so bila radi morskih tokov itd. neugodna meduzam. Hitreje množile so se v teh razmerah torej one variacije, pri katerih so spolne stanice proizvajali meduzni brstiči, dokler so bili še v zvezi s stebлом, kajti spolne stanice so bile tu na varnem in so v mnogo večjem številu dosegale svoj smoter kakor pa pri variacijah s svobodnimi meduzami, izpostavljenimi v teh okoliščinah vsakorstnim nevarnostim. Naravni izbor je tako polagoma vzgojil trdoživnjake z gonoforami. S časom so postali organi, ki so gonoforam nepotrebni, kakor lovke, občutnice itd. krnjavi; to je bilo zopet na korist celotnemu organizmu. Kajti krnjave gonofore so se lahko razvijale tem brže in v tem krajšem času omogočale spolnim stanicam, da dosežejo svoj smoter.⁸

⁸) Proti Weismannovim tako jasnim izvajanjem, da so gonofore in sporosaki krnjave meduze, se je počel pred par leti vsajati Goette, toda najnovejše raziskave, predvsem A. Kühnove, so pokazale polno pravilnost Weismannovega pojmovanja.

Najzanimivejši je pa pojav, ki ga je opazoval Weismann v razvoju spolnih stanic krnjavih gonofor. Spolne stanice potrebujejo vselej toliko in toliko časa za svoj popolni razvoj. Krnjave gonofore pa brste mnogo hitreje, nego se razvijajo spolne stanice. Take gonofore bi morale torej, ko so že razvite, čakati, da dozore spolne stanice. Temu je pa priroda odpomogla na ta način, da nastajajo spolne stanice že prej, kot brste gonofore, in celo na popolnoma drugem kraju: v koreniki polipove družine. Iz korenike rijejo spolne stanice, gibajoč se kakor amebe ali menjačice, navzgor v stebelca in od tod v brstiče gonofor. Spolne stanice nastajajo tu torej izven osebe, za katero so določene, in sicer že prej, nego se počne sploh razvijati ta oseba. Spolne stanice so torej mnogo bolj samostojne, kakor pa druge telesne stanice, popolnoma nezavisne v svojem razvoju od teh. Pojav potujočih spolnih stanic je globoko vplival na Weismannove teoretske nazore, ena glavnih njegovih teorij, nauk o neprekinjenosti ali trajnosti plodne plazme (Kontinuität des Keimplasmas) temelji na tem dejstvu.

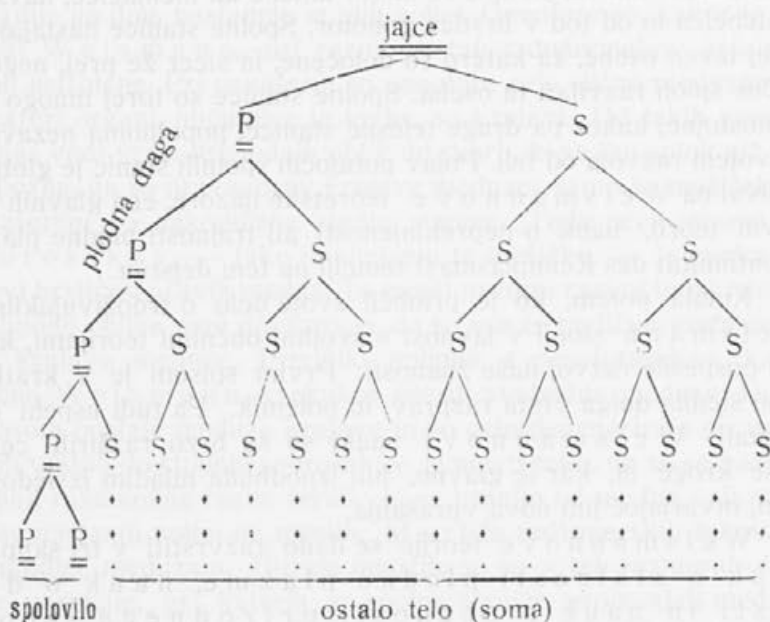
Kmalu potem, ko je priobčil svoje delo o trdoživnjakih, je Weismann stopil v javnost s svojimi občnimi teorijami, ki so toli pospešile razvoj naše znanosti. Prvim spisom je v kratkem času sledila dolga vrsta razprav in polemik. Pa tudi uspehi niso izostali. Weismannovi nauki so se brzo razširili celo v širše kroge in, kar je glavno, bili izpodbuda mladim izsledovalcem, odvarjajoč jim nova vprašanja.

Weismannove teorije se dajo razvrstiti v tri skupine: nauk o stalnosti plodne plazme, nauk o dednosti in nauk o občnosti prirodnega izbora.

Že ko je proučeval razvoj muh, je opazil Weismann, da se pokažejo na prav zgodnjih stopnjah posebne stanice, ki se ostro ločijo po svojem ustroju od drugih stanic plodu, še vseh enakih med seboj, spolne prastanice. Torej že od prvega početka razvoja so dvoje vrste stanic: spolne prastanice, ki so osnova spolnih organov, in stanice, iz katerih se razvijajo drugi deli telesa. Šele mnogo pozneje se pokažejo razlike med stanicami slednje vrste. Te stanice in vse, kar iz njih nastane, imenuje Weismann *soma* (σῶμα = telo), spolne stanice in njih derivate pa *plodno plazmo*. Weismann sodi, da je razlika med plodno plazmo in *somo* že takoj po prvi delitvi jajca; jasno je, da je le ena prvih dveh stanic pramaterinska stanica prve spolne prastanice, dočim so potomci druge stanice same somatne stanice.

Pri delitvi prvoomenjene stanice se odcepi stanica, koje potomci bodo same somatne stanice, dočim bodo potomci druge odcepljene stanice poleg somatnih stanic tudi spolne stanice; isto velja za naslednje delitve. To predočuje sledeča shematna tabela, v kateri pomenja P stanice s plodno plazmo, to je stanice, kojih potomci so deloma spolne stanice, S pa pomenja somatne stanice:

Shema !



Po gotovem številu delitev ne oddajajo stanice s plodno plazmo več somatnih stanic, nego vse njih nadaljnje potomske stanice se razvijejo v osnovo spolnih organov. Razlika med stanicami, ki so prednice spolnih organov, in somatnimi stanicami pa ni samo vnianja, nego tudi notranja. Prve stanice imajo v sebi dedno snov za vse lastnosti spolnih stanic, torej i za vse lastnosti bodočih potomskih bitij, dočim po sodbi Weismannovi somatne stanice nimajo vseh teh zmožnosti. Iz somatnih stanic se nikdar ne morejo razviti spolne stanice. Vsaj za veliko večino živali velja to v polni meri. Ako odrežemo žabjemu paglavcu nogo ali rep ali mu celo iztaknemo oko, se bo vse to iz telesnih stanic zopet nadomestilo. Če mu pa izrežemo spolne žleze (oziroma njih osnove), jih

ne more več nadomestiti iz telesne snovi. To potomsko vrsto stanic, ki vodi od jajca do spolnih stanic, naziva Weismann plodno drago (Keimbahn).¹⁾

Ne dolgo potem, ko je Weismann prijavil te svoje nazore, je Boveri²⁾ pokazal ob konjski glisti, da sta res že prvi dve stanici različni. Konjska glista ima dva ali štiri velike pentljaste kromosome. One stanice, ki tvorijo plodno drago, kažejo vedno po dva oz. štiri velike kromosome, dočim pri somatnih stanicah razpadejo obkončni deli kromosomov, ostali deli se pa razkroje v večje število kroglastih koscev.

Od jajca do spolnih stanic vodi torej neprekinjena vrsta stanic z gotovimi enakimi lastnostmi. Jajce je pa potomec plodnih stanic roditeljev, plodna draga ne počenja še le pri jajcu, nego jajce veže nepresledna vrsta enakih staničnih generacij z jajcem, iz katerega se je razvil roditeljski organizem, in od tega jajca dalje nazaj do praroditeljev in še dalje in dalje do početka živih bitij sploh. V oplojenem jajcu se vedno strneta plodni dragi očeta in matere, toda draga stanic, ki se vrste druga za drugo, je nepretrgana od prve žive stanice na zemlji do današnjega dne. Dokler bo svet stal, se bodo vrstile stanice plodne drage drugo za drugo; to je neprekinjenost plodne plazme.

Kako prehaja plodna plazma neprekinjena od roditeljskega organizma do potomskega, kažejo najlepše Weismannova izkustva na polipih, kjer potujejo spolne stanice iz korenike v brsteče gonofore. Tu je torej plodna draga popolnoma samostojna in ni v nobeni zvezi s stanicami, ki sestavljajo roditeljsko osebo (gonofore).

Vsako mnogostanično bitje se torej sestavlja iz some in iz plodne plazme. Ako tako bitje umrje, tedaj razpadejo sicer stanice njegovega telesa; toda ako ima to bitje potomce, ostane vendar nekaj od njega i po smrti živo, v njegovih potomcih živi nadalje del njegove plodne plazme. Plodna plazma ima torej v sebi sposobnost neminljivosti in neumrljivosti. Ogromna

¹⁾ Die Continuität des Keimplasmas als Grundlage einer Theorie der Vererbung. 122 str. Jena 1885. — Aufsätze über Vererbung. 848 str. Jena 1892. — Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung. 628 str. Jena 1892.

²⁾ Boveri, Th., Über die Entstehung des Gegensatzes zwischen den Geschlechtszellen und den somatischen Zellen bei *Ascaris megalocephala*. Sitzungsber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. München, zv. VIII, 1892; obširnejše: Die Entwicklung von *Ascaris megalocephala* mit besonderer Rücksicht auf die Kernverhältnisse. Festschr. f. C. Kupffer. Jena 1899.

množina naših spolnih stanic sicer umrje z nami vred, toda za nje smrt ni neizogibna. Ako so se združile s plodno stanico drugega spola, tedaj živi in se množi naša plodna plazma nadalje v obliki potomskega organizma. Somaticne stanice pa morajo umreti, za nje ni nobene možnosti, da bi se ohranile nadalje i po smrti našega telesa. Mi in vsa živa bitja imamo v sebi torej nekaj nesmrtnega, to je plodna plazma, — nesmrtnega seveda le v tem smislu, da za spolne stanice smrt ni *conditio sine qua non*, kakor velja to za somatične stanice.³⁾ Iz tega sledi nadalje, da so vse enostanične živali in rastline, torej vse praživali, amebe, močelke, bakterije, enostanične alge itd., neumrljive. Seveda ta bitja umrjejo in razpadajo, ako pridejo v neugodne razmere; toda pod ugodnimi pogoji njih življenje nima konca, kajti plode se potom deljenja. Kadar nehajo biti, ni mrtvega trupla od njih, nego vsa njih snov živi v nastalih delih. Enostanična bitja, ki žive danes, bivajo kot snov že od prvega početka življenja na zemlji. Sicer so Weismannove mu nauku o neumrljivosti ugovarjali, češ da pomenja delitev take živalice njeno smrt; živalica se pač razdeli v dve in preneha biti samostojna. Toda tega pojava ne moremo imenovati smrt, kajti vsa snov živalice do zadnje molekule se ohrani in živi. Z enakim pravom bi morali potem tudi embrionalni razvoj večstaničnih živali, ki se vrši ob neprestani delitvi stanic, imenovati neprestano umiranje!

Kar nam nauk o neprekinjenosti ali trajnosti plodne plazme veli, je prav za prav samo ob sebi umevno, vendar ni prišlo pred Weismannom nikomur na um, točno in jasno izraziti to misel, ki je danes podlaga vsemu našemu pojmovanju o razvoju spolnih stanic in o dednosti. V Weismannovi obliki velja sicer ta nauk le za višje živali, pri nekaterih nižjih živalih n. pr. pri spužvah more nadomestiti ob ugodnih pogojih vsaka stanica vsako drugo stanico, tudi v spolno pristanico se more premeniti. Toda taki pojavi so le izjeme in se nikdar ne pokažejo v pravilnem razvoju, kjer ostaneta plodna draga in soma vedno ločena.

Plodna plazma je torej ona snov, ki prehaja od staršev na potomce, ona je nositeljica vseh dednih lastnosti, v njej leže vsa svojstva celega organizma. V tem posebnem pomenu jo imenuje Weismann *idiotplazma*. Vprašanje je sedaj, kaj je prav za prav bistveni del spolne plazme, ali cela spolna stanica ali le del

³⁾ Über Leben und Tod. Eine biologische Untersuchung. 85 str. Jena 1884.

nje. Ko je Weismann razmotrival o tem, so bili Bütschli, Flemming, Van Beneden, Hertwig in Boveri že proučili dogodke ob delitvi stanice z vsemi podrobnostmi. Znano je že bilo, da se ob delitvi porazdele razpolovljeni kromosomi vedno enakomerno na obe potomski stanici, dočim za porazdelitev drugih delov stanice ni nobenih posebnih priprav. Ta dejstva so bila migljaj, da utegne biti dedna snov v kromosomih. Weismann se je res zavzel prvi prav krepko za nazor, da so kromosomi idio-plazma, nauk, ki dandanes ni več hipoteza, nego dokazana znanstvena resnica, temelj vsej novodobni citologiji.

Tudi dogodki ob oploditvi so bili tedaj že natančneje raziskani. Dognali so, da gre tu za posebne kombinacije kromosomov. Zrelo jajce in zrel spermij imata le polovico kromosomov v primeri z drugimi stanicami. Pri oploditvi se pa združita jedro jajca in jedro spermija, tako da dobi oplojeno jajce zopet normalno število kromosomov. Weismann je takoj uvidel, da leži glavni pomen oploditve v tej združitvi materinskih in očetovskih kromosomov. Mnogi so tedaj zastopali nazor, da oploditev osveži jajce, da mu dá nove moči, da se jajčna snov pri tem prenovi itd. Weismann je nastopil odločno proti tem podmenam ter skušal pokazati, da je bistvo oploditve izključno le amfimiksa, to je pomešajo se očetovski in materinski kromosomi v eno jedro.⁴⁾ To mešanje je po Weismannovem naziranju potrebno za dobrobit organizmov, ker zasigura premenljivost (variabilnost) in podaje tako gradivo prirodnemu izboru. Rekli smo že, da imajo spolne stanice vedno le polovično število kromosomov. Pri zorenju jajca in semena se namreč število kromosomov razpolovi, kromosomi se preje po dva in dva zvežejo in posebna delitev razloči dvojice, tako da dobi potomska stanica po en kromosom od vsake dvojice, torej polovico pravilnega števila. Kromosomi pohajajo deloma od matere, deloma od očeta. Pri razpolovitvi števila kromosomov se pa očetovski in materinski lahko porazdele na zelo različne načine, nekatere stanice dobe več očetovskih, druge več materinskih kromosomov. Ker je število kromosomov pri večini živali 30—50, je mogočih kombinacij na tisoče in tisoče, isti organizem proizvaja torej zelo mnogo različnih spolnih stanic. Po verjetnostnem računu sklepamo, da dobi vsak njegovih potomcev drugačne kombinacije kromosomov, zaradi tega ne bo nikdar eno bitje enako drugemu,

⁴⁾ Amphimixis oder: Die Vermischung der Individuen. 176 str.

nego vedno bodo nastopale razne menjave (variacije). Le-te so torej deloma posledica amfimikse in Weismann je mnenja, da je to edini pomèn spolnega razmnoževanja. Weismann si je sicer predočeval stvar precej mnogostavnejšo, toda bistvo njegovega nazora je, da povzroči mešanje materinskih in očetovskih kromosomov raznoličnost spolnih stanic organizma in torej variabilnost potomcev, o čemur tudi po današnjih nazorih ni dvoma.

Da je bistvo zorenja spolnih stanic razpolovitev števila kromosomov, da gre tu za umanjevanje (redukcijo) kromatina, je Weismann prvi jasno izrekel. Pri zorenju jajca se dogajajo namreč še drugi pojavi, ki so jim pripisovali preje posebno važnost. Pri delitvah, ki umanjujejo kromatin, se jajce tako razdeli, da odda z izločenimi kromosomi le malo svoje plazme. Dve taki delitvi si sledita; dočim se pri eni razločijo pari kromosomov, se pri drugi razpolove posamezni kromosomi, kakor pri navadnih delitvah stanice. Jajce odda torej pri zorenju dve kapljici plazme z dotičnimi kromosomi, dve mali stanici, ki jih zovemo polocite ali smerna telesca. Preje so namreč mislili, da določajo ta telesca smer prve delitve jajca po oploditvi. Iz svojega naziranja, da je bistvo teh pojavov redukcija kromatina, je izvajal Weismann⁵⁾ dosledno, da mora biti zorenje jajc pri živalih, ki se plode partenogenetski, kakor povodne bolhe poleti ali črvikotačniki, drugačno kakor pri živalih, ki se plode dvospolno. Sklepal je, da se pri partegonetskih jajcih število kromosomov, ne sme umanjšati, kajti sicer bi morale te živali imeti sčasoma manj in manj kromosomov, saj tu ni oploditve, pri kateri bi semensko telesce zopet izpopolnilo število kromosomov. Res se je posrečilo Weismannu v zvezi s svojim učencem Iškikavo⁶⁾ dokazati pri najrazličnejših živalih, da tvorijo jajca, ki se razvijajo brez oploditve, samo eno smerno telesce; delitev, ki bi povzročila redukcijo kromatina, tu manjka.

Z naukom o trajnosti plodne plazme in o amfimiksi stoji v ozki zvezi Weismannova teorija podedovanja.⁷⁾ Iz-

⁵⁾ Über die Zahl der Richtungskörper und über ihre Bedeutung für die Vererbung. 75 str. Jena 1887.

⁶⁾ Weismann, A. & C. Ischikawa, Über die Bildung der Richtungskörper bei tierischen Eiern. Berichte d. Nat. Ges. Freiburg, zv. 3, str. 1—44. 1887. — Weitere Untersuchungen zum Zahlengesetz der Richtungskörper. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Anat. u. Ontog., zv. 3, str. 575—610. 1888.

⁷⁾ Das Keimplasma. Jena 1892.

hajajoč sicer od prirodnoslovnih dejstev od neposrednih opazovanj, je ipak zašel Weismann v nadaljnjih izvajanjih tu v precejšnje zmote, preveč je gradil zgolj s hipotezami.

Stanici, ki nastaneta po prvi delitvi oplojenega jajca, nista enaki po Weismannovih nazorih, kajti ena pripada plodni dragi, a druga ne; druga je le še sposobna stvarjati somatne stanice. Snov, ki je nositeljica dednih lastnosti, se je torej morala takoj pri prvi delitvi jajca porazdeliti neenakoma na potomski stanici: dočim je stanica, ki pripada plodni dragi, prejela od jajca vse zmožnosti, je druga stanica dobila le somatne zmožnosti, onih za spolne stanice pa nima. Tako delitev imenuje Weismann delitev z neenako dedščino (erbungleiche Teilung). Nadalje sklepa, da je tako pač tudi pri vseh drugih delitvah v razvoju, da je tudi pri poznejših delitvah somatnih stanic dedščina neenaka, da n. pr. stanice, ki tvorijo črevo, dobe samo dedne sposobnosti čreva, dočim dobe stanice, iz katerih se razvije živčevje, le te kakovosti itd.

Nositeljica dednosti, idioplazma, je po Weismannovi hipotezi silno mnogolično ustrojena. Jasno je, da mora imeti ta snov že vse lastnosti poznejšega organizma v sebi. To si Weismann predstavlja tako, da vsako stanico ali vsako skupino enakih stanic odrastlega bitja zastopa v idioplazmi posebna snovna enota, takozvana d e t e r m i n a n t a. »Kolikor je stanic in staničnih skupin v organizmu, ki morejo samostojno variirati, toliko determinant mora biti zastopanih v idioplazmi«. Tako naj je v idioplazmi jajca n. pr. posebna determinanta za lečo očesa, druge determinante zopet za posamezne dele mrežnice, zopet druge za očesni živec itd. Ker imajo pa stanice, ki tvorijo take dele telesa, več različnih lastnosti, ki morejo samostojno variirati, sklepa Weismann, da sestoje determinante iz nebroja manjših enot, b i o f o r, in sicer je vsaka biofora nositeljica ene stanične lastnosti. Biofore naj so skupine molekul.

Pri razvoju se po Weismannovi hipotezi porazdele determinante tako, da dobi vsaka somatna stanica samo one determinante, ki imajo kvalitete njenih potomskih stanic. Ta neenaka porazdelitev determinant na stanice je bistvo »delitev z neenako dedščino«. Taka podrobna opredelba je pa le tedaj mogoča, ako so že v idioplazmi determinante primerno nameščene, da lahko stopijo v pravem času na pravo mesto. Zato sodi Weismann, da determinante niso v idioplazmi poljubno pomešane med seboj,

nego da so združene v gotovem redu v večje enote, ki jih zove *ide*. Vsak *id* ima determinante za vse organe celega telesa. Iz raznih pojavov pri zorenju semena in jajca sklepa *Weismann*, da je v *idioplazmi* več *idov*, da so lastnosti vsega organizma po večkrat zastopane. Razni *idi* so združeni v večje skupine, ki jih imenuje *Weismannidante*; *idanti* naj so istovetni s kromosomi.

Bistvo razvoja je po *Weismannu* v *id* podmeni v tem, da se determinante, ki tvorijo *ide*, zaradi posebne arhitekture *le-teh* razdružujejo v gotovem redu, tako da dobi naposled vsaka stanica le še po eno determinanto, ki začne nato delovati in povzroči razlikovanje (diferencijacijo) dotične stanice ali stanične skupine. Ves organizem je torej v jajcu preformiran, vsak *id* je nekaka miniatūra vsega organizma, nekaj *homunculus*; bistvo razvoja je razkranje *idov* v determinante.

Toda že tedaj, ko je *Weismann* izrekel to svojo hipotezo, je imela smrtno kal v sebi. Kajti pojavi ob regeneraciji, ki so jih tedaj že dokaj dobro poznali, nadalje plojenje nekaterih mnogostaničnih živali potom delitve telesa so bili velike težkoče za podmeno in zanje je bilo treba pomožnih hipotez. Razlog, da more močerad nogo, ako smo mu jo odrezali, zopet regenerirati, je po *Weismannu* ta, da so v stanicah močeradovih pleč posebne »nadomestne determinante«, ki imajo dedne lastnosti za celo nogo v sebi. Čim več pomožnih hipotez je treba za kak nauk, tem manjša je njegova verjetnost. Zato je sprejelo *Weismannu* v podmeno le malo učenjakov v polnem obsegu, *Emery* v Bologni in nekateri *Weismannu* učenci.

Poizkusi *Driescha* ⁸⁾ in *O. Hertwiga* ⁹⁾ so pa popolnoma izpodkopali nauk o delitvah z neenako dedščino. Omenjena biologa sta oplojena jajca žabe in morskega ježka stisnila med dve stekleni pločici, da so zadobila obliko okrogle plošče. Jajca so se sicer razvijala, toda stanice niso tvorile kroglasto gručo, nego so se razvrstile tu zaradi tlaka le v eni ravnici. Radi tega so prišle v popolnoma drugačno medsebojno lego kot v pravilnem razvoju. Na neki dani stopnji sta veščaka popustila s tlakom; stanice

⁸⁾ *Driesch*, H., *Entwicklungsmechanische Studien*, Zeitschrift für wissenschaft. Zoologie, zv. 53/55, 1891. — Die Verlagerung der Blastomeren des Echinideneies. *Anatom. Anz.*, zv. VIII, 1893.

⁹⁾ *Hertwig*, O., Über den Wert der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. *Archiv f. mikrosk. Anatomie*, zv. 42, 1893.

so se sedaj nagromadile polagoma v kroglasto skupino, seveda vse drugače razporejene kot pri pravilnem plodu, in vendar so nastali iz vseh takih zarodkov (embrionov) povsem pravilni organizmi. Da je dobila res vsaka stanica drugo determinante, bi bil moral nastati iz takih nepravilno razvrščenih stanic kdove kakšen nestvor. Weismann se je sicer izkušal ogniti tem ugovorom z novo pomožno hipotezo, da se namreč pri razvoju ne razstavijo vsi idi v svoje determinante, nego da ostanejo nekateri »reservni idi« vedno celi. Po tem takem bi se morala vršiti vsaka delitev stanic ob enem v smislu enake in neenake dedščine.

Dandanes pa nikdo ni več pristaš Weismannovih determinant. Toda zato še ne smemo misliti, da je vsa teorija napačna. Pravilno jedro teorije je, da je idioplazma neka posebna snov in da je ta snov nameščena v kromosomih. Nadalje vemo, da ta idioplazma ni enotna snov, nego da ima posebno sestavo (strukturo), da je sestavljena iz manjših enot, ki so nositelji različnih lastnosti. Toda te lastnosti so nameščene v različnih kromosomih. Kromosomi so, kakor kažejo Boveryjevi poizkusi, različnih lastnosti, le po dva in dva kromosoma imata isto lastnost. Število kromosomov ostane pri vseh telesnih stanicah enako, že iz tega dejstva in pred vsem iz gori omenjenih in sličnih poizkusov moramo sklepati, da dobi vsaka stanica vse dedne lastnosti, da pa stopijo spričo posebnega različenja (diferenciacije) telesnih stanic, polagoma vse za dotično stanico nepotrebne lastnosti v ozadje, tako da sploh ne morejo več delovati, dočim ostanejo v plodni dragi vse lastnosti enako sposobne, da se udeležijo. Ipak nauk o delitvah z neenako dedščino ni popolnoma napačen. Treba ga je zelo tesno omejiti. Vsekakor velja ta nauk v gotovem oziru za ostro razliko med plodno drago in somatnimi stanicami pri konjski glisti, kakor je to dokazal Bovery s citološko analizo (l. c.) in pozneje tudi eksperimentalno. Ako namreč tu prve stanice pomešamo, se razvije vedno abnormalen nestvor. Nadalje pa se pojavlja delitev z neenako dedščino vedno pri zorenju semenskih teles; neenaka porazdelba akcesornih kromosomov, ki določujejo spol, je taka delitev, dasi se odigrava tu v mnogo večjih dimenzijah, kakor si je to predstavljal Weismann. Toda v bistvu gre tu za isti pojav.

Weismannovo dosledno izvajanje posameznih vodilnih misli, do najbolj podrobnih pojavov in tvorb, najdemo tudi v nje-

govih nazorih o descendenca živih bitij. Ravno ti nazori so naznani Weismanna v vseh omikanih krogih kot zastopnika posebne struje darvinistov; weismannizem ali tudi neodarwinizem so imenovali njegove descendenčne podmene. Jedro teh nazorov je, da je edini činitelj, ki povzroča in vodi filogenetski razvoj, izključno le selekcija ali naravni izbor.

Dočim je bil Darwin in z njim večina poznejših teoretikov na tem polju mnenja, da igra poleg selekcije tudi neposredno prilagojanje večjo ali manjšo vlogo, je Weismann popolnoma zavrnil tako prilagojanje. Osnovatelj nauka o neposrednem prilagojanju je Lamarck (1744—1829). Ta učenjak je mislil, da se vse v življenju zaradi rabe ali nerabe organov nastale izpremembe in znaki podedujejo na potomce. Dolgi vrat žirafe si je n. pr. tolmačil tako, da so pač predniki žiraf stezali vrat za listjem na drevju, si okrepili od tega vratne mišice in dobili tudi v obče bolj razvit vrat. To se je podedovalo na potomce, ki so zopet nadalje stezali vrat in tako stopnjevali to prilagojanje nadalje, do današnje oblike žirafinega telesa. Da se telesni deli, ki jih mnogo uporabljamo, okrepe in povečajo, je obče znana prikazen. Desna roka odrastlih je vedno daljša od leve, ker jo mnogo več uporabljamo. Da telovadba že po malo tednih silno okrepi mišice, je tudi vsakomur znano. Take prikazni imenujemo prilagoditev na življenjske pogoje. Nauk o neposredni prilagoditvi veli, da se podedujejo take izpremembe na potomce in se morejo tu ob nadaljni rabi dotičnih organov stopnjevati. To načelo je veljalo kot istovrstno s selekcijo. Da, mislili so v 70 letih celo, da se podedujejo razne poškodbe na potomce. Kot dokaze za to so navajali pripovedovanje živinoorejcev, ne da bi bili preiskali te slučaje natanko. Tako se je pripovedovalo o biku, ki so mu nekoč priprli rep s hlevnimi vrati in mu ga pohabili; krava, ki jo je kmalu po tem zaskočil, je baje skotila tele, ki je imelo skrivljen in okrnjen rep.

Weismannova zasluga je, da je s takimi »zgledi« v kratkem pomedel in pokazal, kako silno previdno moramo sprejemati take in slične opazbe.

Weismann se vprašuje, kako si naj predočujemo podedovanje raznih lastnosti. Vsekakor morajo biti lastnosti in znaki, ki se podedujejo na potomce, zastopani v plodni plazmi spolnih stanic staršev. Te stanice pa pohajajo v nepretrgani vrsti staničnih generacij, v plodni dragi, od plazme onega jajca, ki se je iz njega

razvil roditeljski organizem. Plodna draga je, kakor je pokazal Weismann, strogo ločena od vseh somatnih stanic. Iz same ne nastane v normalnem teku življenja nikdar nobena spolna stanica, vse lastnosti, ki jih imajo v svoji idioplazmi, so morale spolne stanice prejeti po plodni dragi od jajca, iz katerega se je razvil organizem. Osnova, ki proizvaja spolne stanice, ne stoji v nobeni proizvodilni zvezi z drugimi organi. Iz tega naziranja sledi, da je sploh popolnoma izključeno, da bi mogle vplivati na plodno plazmo kake telesne izpremembe, ki se pokažejo med življenjem spričrabe ali nerabe ali pa spričo poškodb. Posledica nazora o ločitvi same in plodne drage je torej, da je podedovanje osebnih prilagoditev, ali z drugo besedo rečeno, podedovanje pridobljenih lastnosti (*hérédité des caractères acquis*, Vererbung erworbener Eigenschaften) popolnoma izključeno.

Da se poškodbe ne podedujejo, je dokazal Weismann pri miših.¹⁾ Skozi 18 generacij je belim mišim odrezaval takoj po rojstvu repe in vendar ni imela 19. generacija niti za las krajšega repa kakor nje repati pradedi. Isto nam kaže že tisočletja staro izkustvo pri židih. Takoj po rojstvu obrezujejo židi moška deteta in jim odstranjajo napustek (prepucij). In vendar imajo novorojeni židi ter potomci pokrščenih še dandanes ravno tako razvit napustek kakor Arijci.

Le ono, kar vpliva na plodno drago in na plodno plazmo, se pokaže v obliki variacije pri potomcih. Jasno je, da je izpostavljena plodna plazma, kakor vsi drugi deli telesa, vsakovrstnim vplivom. Različni taki vplivi gotovo povzročajo male izpremembe na plodni plazmi, posledice se morajo potem pokazati vsled malo izpremenjenega delovanja idioplazme pri potomcih kot razne variacije. Razni vnani činitelji, ki vplivajo na organizem in povzročajo izpremembe na somatnih organih, torej utegnejo vplivati tudi na plodno plazmo; toda variacije, ki se pokažejo radi tega na potomcih, se navadno niti najmanj ne skladajo z izpremembami na roditeljih. Znano je, da alkoholizem škodljivo vpliva na potomce. Ti so navadno slabiči, duševni in telesni. Povod temu je, da je alkohol vplival ne le na druge organe, nego tudi na spermije očetove ter jih omotil; vplival je torej na plodno plazmo. Toda slabotnost in topost, ki se radi tega pokaže pri detetu, se nikakor ne sklada z vplivom alkohola na očeta, ki je bil najbrže tedaj jako agilen in

¹⁾ Über die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. 52 str. Jena — in v: Das Keimplasma (I. c.), str. 520.

najboljše volje. O kakem podedovanju v pravem pomenu besede tu ni govora.²⁾

Isto velja za vpliv topline na barvo metuljev. Ako izpostavimo bube visoki ali prenizki toplini, tedaj se pokažejo pri metulju, ki se razvije iz take bube, drugačne barve, kakor pri običajno razvitem metulju. V nekotikih slučajih so se tudi že pri prvi generaciji potomcev pokazale slične izpremembe barve, dasi so bile te bube v navadnih razmerah. Podedovanje pa tega ne moremo imenovati, ker je nenavadna toplota vplivala pač tudi na osnove spolnih organov v bubi roditeljev, na njih spolno plazmo, ter jo nekoliko izpremenila.

Mnogokrat se govori o podedovanih boleznih. Znano je, da prehaja sifilida na potomce; toda povod je ta, da zaidejo spiroheti, povzročitelji sifilide, ob enem s spermiji v maternico in okužijo razvijajoče se jajce. Mikrobi, ki povzročujejo druge bolezni, ne morejo neposredno okužiti plodu. Kar se tu podeduje, je le nagibanje (dispozicija) k bolezni. To nagibanje ni pridobljeno, nego je bilo organizmu staršev že pri rojenu, t. j. imelo je že pri starših svoj povod v posebnih svojstvih plodne plazme prastaršev ali še starejših prednikov.

Ker je Weismann tako motril podedovanje, je popolnoma zavrgel Lamarckovo načelo neposrednega prilagajanja. Edini činitelj pri filogenetskem razvoju mu je le naravni izbor (selekcija). Vsa mnogoličnost, ki jo vidimo na živih bitjih, ves njih tako primerni ustroj je po tem naziranju izključno le uspeh delovanja treh činiteljev: variacije, podedovanja in boja za obstanek. Prva dva činitelja sta po Weismannovem motrenju pravzaprav istovetna. Različki, variacije ali rase so le vidni izraz raznih slučajnih izprememb plodne plazme, bodisi da gre za kombinacije kromosomov ob amfimiksi, bodisi za izpremembe spričo raznih vnanjih in notranjih vplivov. Da se pokažejo iste variacije pri potomcih, da se podedujejo, je potem samo ob sebi umevno, ker prehaja plodna plazma nepresledno na potomce in seveda tudi tu povzroči, da se pokažejo na telesu dotične variacije. Škodljive variacije morajo poginiti v boju za obstanek, dočim se variacije organov, ki so kakorkoli koristne, ohr-

²⁾ Zanimivi so moderni poizkusi Stockarda in Craiga o vplivu alkohola na potomce. Prim.: An experimental study of the infl. of alcoh. on the germ cells and the developing embryos of manuals. Archiv für Entwicklungsmechanik, zv. 35. 1913.

nijo, ker zasigurajo njih nositeljem, da boljše uspevajo v tekmo-
vanju v prirodi. Tako se polagoma vzgoje nove forme.

Dočim so ravno v devetdesetih letih izkušali nekateri biologi
bolj in bolj ograničiti delokrog prirodnega izbora in so celo nasto-
pili skrajni lamareckisti, ki so priznavali le L a m a r c k o v o na-
čelo kot činitelja v razvoju živih bitij, je W e i s m a n n druga
skrajnost, proglašajoč D a r w i n o v o genialno načelo kot edino
ustvarjajočo silo.

Seveda niso izostali ugovori. Pred vsem so se sklicevali na
dejstvo, da organi, ki jih živa bitja ne uporabljajo, oslabe in celo
popolnoma izginejo; naj spomnim le na oči pri živalih bivajočih v
podzemskih jamah. Da bi imela selekcija tu kak upliv, je težje poj-
movati, kajti podzemskim živalim je isto, so li oči bolj ali manj
razvite. Ne moremo torej umeti, zakaj da naj baš oni različki po-
sebnost uspevajo pod zemljo, ki imajo slabeje razvite oči. S tega
stališča govorijo krnjave oči človeške ribice za L a m a r c k o v o
načelo. Toda W e i s m a n n se je tem ugovorom spretno ognil.
Dočim propadejo pri drugih živalih variacije s pomanjkljivimi očmi
v boju za obstanek, to ne velja za podzemskie živali. Tu se ohranijo
tudi variacije s pomanjkljivimi očmi nadalje; pomešale se bodo z
drugimi in posledica bo, da se te vrste pomanjkljivosti polagoma
razširijo na ves zarod. Tako bo tudi pri naslednjih generacijah. Ker
se več ne briga pri teh živalih selekcija za oči, ampak uspevajo
tudi vsi slučajni nedostatki na očeh, morajo pri podzemskih živalih
oči vedno bolj in bolj pešati do popolne krnjavosti. Pa n m i k s i j o
imenuje W e i s m a n n tako dogajanje.

W e i s m a n n o v i m nazorom je ugovarjal posebno angleški
filozof Herbert Spencer.³⁾ Spencer govori o »inade-
quacy of natural selection« in skuša na raznih primerah pokazati,
da selekcijska teorija nikakor ne zadostuje za razlago razvoja v
prirodi. Ena ugodna variacija, pravi S p e n c e r, še ne zadostuje,
da bi se mogla kaka oblika izpremeniti potom selekcije, nego na-
stopiti bi moralo vedno po več variacij skladno, da se kaka izpre-
memba more ohraniti. Ako n. pr. jelenu variira rogovje in se mu
poveča, taka variacija nič ne hašne in mora celo propasti, ako ne
variira ob enem tudi zatilna vez (ligamentum nuchae) in se ne po-
veča, da bo usposobljen nositi glavo s težjim rogovjem; variirati
morajo tudi mišice na vratu in se povečati; tudi kost mora odebe-

³⁾ Spencer, H., The inadequacy of »Natural Selection«, 69 str.
London 1893. — A rejoinder to professor Weismann, 29 str. London 1893.

leti, da je rogovje ne utare. Da bi vse te variacije slučajno istodobno nastopile in to še ravno tedaj, ko je za jelena povečano rogovje potrebno, je pa silno neverjetno, torej nas pusti selekcijska teorija pri vseh takih skladnih izpremembah na cedilu. Iz tega sledi, da mora vladati neposredna prilagodba.

Spencer si je izbral to primero precej nesrečno, kajti že l. 1881 je pokazal Roux,⁴⁾ da postoji med posameznimi deli telesa nekak boj za obstanek. Pri kosteh ali vezeh uspevajo najboljše ona vlakna, ki so najbolj napeta, ker je napetost ali tlak zanje dražljaj, da odebele in se okrepe. Pri tem odvzemajo vlaknom, ki niso izpostavljena takemu dražljaju, hrano; radi tega se krepka vlakna v vezeh in trajektorji v kosteh izobrazijo vedno tam, kjer vlada največja napetost ali največji tlak. Tako prilagovanje se utegne jako razširiti, tako da vsekakor popolnoma zadostuje za razlago skladnih izprememb v Spencerjevem smislu. Weismann uporablja v svojem odgovoru,⁵⁾ oznanjujoč vsemogočnost prirodnega izbora, to argumentacijo in pokazuje, da zadostuje, ako variira jelenu le rogovje; vse drugo nastane v početku kot individualna prilagoditev. Ako nastopijo pozneje tudi na vezeh ali kosteh samostojne variacije, t. j. ako se pokažejo vsled slučajnih izprememb plodne plazme že kot prirojene tvorbe takoj pri mladem jelenu na vezeh ali kosteh razlike, ki so potrebne za težje rogovje, bo to seveda na korist ter se bo ohranilo; toda do tedaj more izhajati jelen zgolj z individualnim prilagovanjem. Da mora biti tako, da res selekcija proizvaja take skladne izpremembe, to dokazujejo žuželke. Žuželke so tako čudovito prilagojene na svojo okolico; njih telo kaže skrajno sestavljenih naprav in vendar je tu tekom individualnega življenja izključena vsaka izprememba zunanega ustroja. Žuželke imajo vnanje kitinasto ogrodje, ki je, ko zapuste bubo in stopijo v svet, že popolnoma dogotovljeno in se ne more prav nič izpremeniti v teku nekaj tednov njihovega življenja kot hrošč ali metulj. Kljub temu kaže prav kitinasto ogrodje najneverjetnejše komplikacije. O kaki prilagoditvi spričo rabe ali nerabe se tu ne more govoriti; ogrodje se k večjemu obrabi, a na novo se ogrodje nikdar ne okrepi. Tu so morale nastati torej vse tako čudovite prilagoditve le potom naravnega izbora ugodnih variacij. Še jasnejše nam kažejo »vse-

⁴⁾ Roux, W., Der Kampf der Teile im Organismus. Leipzig 1881.

⁵⁾ Die Allmacht der Naturzüchtung. Eine Erwiderung an Herbert Spencer. 96 str. Jena 1893.

mogočnost« prirodnega izbora v družbah živeče žuželke, mravlje, čebele in termiti, kjer so razne kaste, ki so jalove: delavke pri čebelah in mravljah ter delavci, nosati in zobati vojaki pri termitih. Kako pripravno so ustrojene noge čebele-delavke za zbiranje cvetnega prahu! Istotako so tudi mravlje in termiti urejeni jako primerno. Nosati vojaki termitov imajo na glavi posebno žlezo, ki izločuje neko lepljivo tekočino; s tem klejem pomažejo neprijatelje, da se jih ubranijo. Zobati vojaki imajo pa posebno krepke čeljusti z ogromnimi mišicami, tako da je glava skoro večja kot ostalo telo. Vse te tako značilne tvorbe, ki zahtevajo ne samo skladen stroj v vseh skupinah organov, nego tudi skladen razvoj posebnih nagonov, vse te tvorbe prav gotovo niso nastale potem podedovanja pridobljenih lastnosti, kajti vse te živali so jalove. Naj bi se mogli delavci in vojaki še toliko obsežno prilagoditi zaradi rabe ali nerabe organov, vse to bi bilo za naslednje generacije brez pomena, ker imajo ta bitja krnjave spolne organe in ne morejo proizvajati potomcev. Podedovanje je sploh izključeno. Edino le selekcijska teorija velja tu. Le tako, da so bolje uspevali v boju za obstanek oni roji, ki so slučajno imeli na svojih jalovih kastah ugodnejše variacije, kot posledico variacije spolne plazme matice, in so izpodrinili roje z manj ugodno ustrojenimi delavci, le na ta način je mogoče pojmovati filogenetski postanek jalovih kast.

Izhajajoč od R o u x -jevega načela o medsebojnem boju organov in stanic v živih bitjih je pridal W e i s m a n n pozneje svojim podmenam še nauk o g e r m i n a l n i s e l e k c i j i, o naravnem izboru posameznih delov idioplazme.⁶⁾ Kakor se stanice v telesu, rekel bi, bore med seboj za hrano, tako da uspevajo one stanice, ki so se ojačile zaradi dražljajev, ki jih povzroča poslovanje, bolj in bolj, ker odvzemajo ojačene tem lažje hrano drugim, manj ugodno ležečim stanicam, tako se vrši tudi med determinantami in med bioforami nekak boj. Variacije, ki se pokažejo na telesu, imajo svoj povod v variacijah idioplazme. Ako se poveča jelenu rogovje, tedaj smemo sklepati, da se je v idioplazmi ojačila ali povečala slučajno determinanta, ki določuje rogovje. Ta determinanta bo sedaj, ko je postala jačja, nadkrilila sosednje determinante, jim odzela hrano in se še bolj ojačila, tako da bo naslednja generacija že radi tega kazala variacije s še večjim rogovjem. Ako pa obratno

⁶⁾ Ueber Germinal-Selection, eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. 79 str. Jena 1896.

ob panmiksiji (glej zgoraj) kaka determinanta oslabi, bo v nadaljnjih generacijah še bolj oslabela, ker ne bo mogla tekMOVati z drugimi determinantami in bo izginila naposled popolnoma. Tako smemo razlagati, da propadejo organi, ki jih živali več ne uporabljajo, že v kratkem času popolnoma.

Domneva o germinalni selekciji pomeni torej stopnjevanje ugodnih variacij že v idioplazmi sami zaradi ojačenja dotičnih determinant. Vsekakor je ideja naravnega izbora med determinantami jako srečna; izvedena je popolnoma dosledno in more popolnoma razložiti postanek i najmnogoličnejših tvorb.

Večino svojih nazorov je zbral Weismann l. 1902 v večji, jako jasno in sveže pisani knjigi, v svojih predavanjih o descendenčni teoriji,⁷⁾ delo, ki se je izcimilo iz njegovih vsakoletnih vseučiliških lekcij. Gotovo ostane ta spis vedno eno glavnih del na polju descendenčne teorije. Hiba mu je, da skuša Weismann krčevito vzdržati svoje hipoteze o dednosti tudi v onih točkah, v katerih so se izkazale po novejših raziskavah kot očito napačne. Toda ta zbrani nazorni material, ta nešteta prirodna dejstva, ki jih Weismann navaja, bodo tvorila to delo za vse čase važno za biologično znanost.

Še enkrat je posegel v zadnjih letih Weismann za pero; ob stoletnici Darwina⁸⁾ je zbral v manjši razpravi mnogo novih važnih dejstev in misli, ki neovrženo dokazujejo delovanje prirodnega izbora. Pokazuje nam, da je toliko in toliko tvorb na organizmih, ki nikakor ne dopuščajo nauka neposredne prilagoditve, ker gre za oblike, ki se sploh ne morejo izpreminjati v življenju poedinih živih bitij; le slučajne variacije morejo povzročiti izpremembe in jih torej le selekcija more stopnjevati. Kako divno pisano je pavovo pero, ki služi pavu-samcu, da se z njim ponaša pred samico, koliko raznih barv je tu razvrščenih; a o kaki prilagoditvi tu ne moremo govoriti, kajti ko je pero gotovo in počne še le služiti svojemu namenu, je že mrtva tvorba, ki se prav nič več ne more izpremeniti. Kot temeljit poznavalec žuželk nastopi Weismann proti raznim malomiselnim ugovorom nasprotnikov selekcijske teorije, ki so motreč naravo izza pisalne mize izražali dvome o uspešnosti posnemanja ali oponašanja (mimetizma). Najčudnejše so gotovo one prikazni, kjer posnemajo

⁷⁾ Vorträge über Deszendenztheorie. Jena 1902. druga izdaja 1904, 684 str.

⁸⁾ Die Selektionstheorie. Eine Untersuchung. Jena 1909, 69 str.

metulji barvo in obliko metuljev iz sistematski jako oddaljenih skupin, metuljev, ki so strupeni ali ki imajo neugoden okus in so radi tega zavarovani pred ptiči. Navadno letajo oboje vrste metuljev pomešane v isti okolici. Ako gre tu res za oponašanje, je samo ob sebi umevno, da so metulji-oponašalci le potom selekcije dobili tako barvo, ker so ptiči pač vedno pozobali variacije, ki so bile manj podobne strupenim metuljem, in so tako vzgojili potom neposrednega izbora te oponašalce, ki jadrajo pod varno tujo zastavo. Nasprotniki selekcije so izkušali ugovarjati, da so pač enake življenjske razmere povzročile sličnost obeh vrst metuljev, da so pač pri teh metuljih delovali isti činitelji, kakor pri strupenih metuljih, ker imajo oboje vrste metuljev enake navade in enako hrano. Weismann pa prikazuje, da je barva takih metuljev vedno le na videz enaka, le v toliko, kolikor je potrebno, da morejo premotiti ptiče. Bele lise na perotih nekega strupenega metulja se izkažejo, ako jih natančneje pogledamo, kot mesta, kjer so luskiné jako majhne, tako da ne napravijo na oko nobenega utisa; pri metulju-oponašalcu so pa iste bele lise mesta, kjer so luskiné sicer velike, toda popolnoma prozorne, pri drugem metulju-oponašalcu pa povzroči isti učinek popolno pomanjkanje luskin, tako da je dotično belo mesto le prozoren kos peroti. Za oko so seveda vse te tri vrste lis enake. Ne gre tu torej za bistveno enake izpremembe, kakor jih zahteva tolmačenje, da je enaka barva posledica enakih navad, nego gre res le za učinek, ki ga napravljajo oponašalci na oko preganjalcev in jih varajo. Ravno to zadnje razpravo naj bi vsak biolog proučil; potem bi gotovo ne bilo več toliko malomiselnega besedičenja proti selekcijski teoriji.

Ako premotrimo Weismannove hipoteze, jim moramo priznati, da so v vsakem oziru izvedene z ostro in točno logiko. Z logično nujnostjo slede vsi ti nazori iz Weismannovih raziskav iz prvih let. Da je tu pa tam zašel v napačna izvajanja, je povod pač ta, da je bila citologična znanost tedaj še v povojih, saj je bila prav želja, Weismannove hipoteze natančneje preizkusiti, med nagibi, ki so izzvali moderna citologična izkustva.

Njegova teorija dednosti se je preživela. Da se je razlaga embrionalnega razlikovanja stanic zaradi neenake porazdelitve determinant ponesrečila, o tem se ne da dvojiti. Toda nazor, da je dedna snov nekaka mnogoličnost, da ni enotna, ampak da so raz-

lične lastnosti porazdeljene na posamezne dele te snovi — in to je najvažnejši del Weismannovega nauka — to je, kakor sem že gori omenil, dandanes s poizkusi dokazano. Nadalje so stavki, da je kromatin dedna snov, da pomeni zorenje jajca in semena redukcijo kromatina, da je smisel oploditve združitev očetovskega in materinskega kromatina, danes temeljni spoznatki citologije.

Ne le citologija, tudi moderna znanost o dednosti bi brez Weismannovih kritičnih raziskav o domnevanem podedovanju pridobljenih lastnosti izdaleka ne bila mogla tako napredovati, kakor je Weismann že pospravil z vsemi bajkami o naravnostnem prilagajanju ter s tem mnogo pripomogel, da imamo sedaj točnejši nauk o dednosti.

Sicer so se oglasili v zadnjih letih nekateri eksperimentatorji, ki trde, da se jim je posrečilo dokazati v posamnih slučajih, da se podedujejo pridobljene lastnosti. Vendar so vsi ti poizkusi še sila negotovi. Posebno dunajski biolog Kammerer je proizvedel pri močeradih in pri drugih krkonih nešteto poizkusov, ki so na videz v mnogih ozirih zelo prepričevalni. Močeradi, ki so črno in rumeno pisani, se namreč prilagodijo v nekih mescih na barvo tal. Ako jih gojimo na rumeni podlagi, postanejo rumene lise na močeradih večje, ako jih gojimo pa na črnih tleh, se črne lise povečajo, tako da so taki močeradi, ko so dorastli, skoro popolnoma črni. Mladiči takih močeradov nagibljejo, kakor je našel Kammerer, nekoliko na barvo, ki so jo starši še le pridobili. Toda sklepanje na podlagi teh poizkusov je še precej negotovo. Pa četudi gre tu res za nekaj vpliv prilagoditve staršev, imamo tu najbrže le isto prikazen, kakor pri podedovanju neobčutljivosti proti strupom; v tem slučaju gre za neko snov, ki se razširi po vsem telesu in preide tudi v jajčno plazmo ter se pojavi radi tega tudi še pri prvi generaciji potomcev, dasi že precej zredčena in oslABLJENA. Slično je najbrže pri močeradih; tu dobe jajca nekaj malega takih snovi v svojo plazmo, ki povzročajo, da prevladuje rumena ozir. črna barva; v stanicah potomcev je ta snov ipak že zelo oslABLJENA, kajti barva staršev se ne pokaže več v polnem obsegu.

Da bi vplivala kaka prilagoditev res na idioplazmo, na kromatin in spolnih stanic, kar bi bilo šele pravo podedovanje pridobljenih lastnosti, o tem še ne poznamo nobenega zanesljivega slučaja.

Tako moramo priznati prirodnemu izboru prvo in najvažnejšo vlogo v filogeniji.⁹⁾ Ne rečemo še, da je to izključni činitelj, kakor je Weismann trdil; toda gotovo je silno važen. Prav one mnogovrstne zložene tvorbe, ki so tako primerno ustrojene za razna posebna opravila, kažejo povsodi sledove delovanja prirodnega izbora.

Nazore o germinalni selekciji so dosedaj še malo razmislili. Premalo še vemo o podrobnih pojavih podedovanja in prilagajenja. Toda gotovo ima ta Weismannova podmena zdravo jedro. Podlaga ji je razsežna mnogoličnost idioplazme in ta je danes dokazano dejstvo; Weismannova nauk je torej umstveno verjeten. Seveda odločuje v takih vprašanjih le poizkus in na tem polju dosedaj nimamo še dovolj točnih izkušenj.

Weismannovo življenje je polno srečnih in plodovitih znanstvenih uspehov, ima pa tudi svojo tragiko: že s 30 letmi se ga je lotila nervozna bolezen na očeh. Nenadoma mu je pri nekem vseučiliškem zoologičnem tečaju otemnel vid in šele po več mesecih so se mu oči toli izboljšale, da je zopet mogel vršiti svoja raziskavanja. Toda od tedaj se mu je zopet in zopet povračala slabost vida, da se ni mogel poglobljati v proučevanje toli oboževane prirode, kakor si je želel. Morda je prav to bil prvi povod k teoretskim študijam. Kajti v dobah, ko so mu oči odpovedale, da ni mogel sedeti za mikroskopom, je mnogo razmišljal o teoretskih vprašanjih in narekoval razne razprave splošne vsebine.

V poslednjih letih je skoro popolnoma oslepel; to mu je bil tudi povod, da je stopil pred 3 leti v pokoj.

Kakor sem že v početku omenil, je bila tekom zadnjih treh desetletij friburška zoologična stolica na glasu, da je med prvimi na Nemškem. Nešteto učencev je privabil njegov glas v Friburg. Ipak Weismann ni osnoval nobene posebne šole; njegovo zanimanje za zoologična vprašanja ni bilo specializirano, nego dajal je obdelavati svojim učencem najrazličnejše snovi. Pre-

⁹⁾ Da so po novejših izkustvih le mutacije dedne, dočim se navadne variante, ki so le posledica vpliva različnih činiteljev na embrionalni in poznejši razvoj, ne podedujejo, je tu brez pomena. So pač mutacije one izpremembe, ki dajo gradiva za prirodni izbor.

vladovala so pri tem embriologična in citologična vprašanja, pred vsem vprašanja o razvoju in zorenju spolnih stanic. Tem strokam pripadajo tudi najznamenitejši njegovi učenci: H. E. Ziegler, sedaj profesor na tehniki v Stuttgartu, Valentin Haecker, profesor na vseučilišču v Hali, prerano umrl Otto vom Rath, Aleksander Petrunkevič iz Moskve, sedaj profesor na Yale-vseučilišču v New-Havenu v Ameriki, Hiromatsu Išikawa, profesor na vseučilišču v Tokiju, Waldemar Schlein, profesor v Friburgu i. dr.

Niso vse strani Weismannovega duševnega življenja, ki sem jih tu očrtal. Le ono, kar nam pomeni kot znanstvenik, sem izkušal podati. Toda duh njegov se je gibal še na drugih poljih — glasba mu je bila poleg znanstvenega študija glavno razvedrilo, da si tu ni nastopil produktivno. Toda baš to njegovo nadarjenost je podedoval edini njegov sin Julij, ki je danes že precej poznan komponist. V obče je Weismannove znanstvene študije vedno spremljalo estetsko motrenje, lepota in harmonija prirode mu je bila vedno v posebno zadoščenje. Sam se je izrazil, da so pojavi, ki nam jih nudi svet, »tako neizčrpno mnogolični, užitki, ki nam jih podajajo njih krasota ter skladno izpreminjanje in delovanje njih nepreglednega mehanizma, tako mnogoteri, da je pač vredno, posvetiti vse naše življenje njih izsledovanju«.

A. FISCHER — K. OZVALD:

Novo mladinsko gibanje.¹⁾

»V dnevnem časopisu in šolskih listih, v javnih skupščinah in parlamentih, v zvezah staršev in učiteljskih zborih se že nekaj mesecev debatira o celi vrsti pojavov in idej, ki mislijo o njih, da se dajo z imenom mladinsko gibanje strniti v enoto«. Tukaj pa ne

¹⁾ Po »Zeitschr. f. päd. Psychol. u. exper. Päd.«, 16. letnik (1915), I. in 2. št. (»Die neue Jugendbewegung«. Von Universitätsprofessor dr. A. Fischer in München).

gre morda za katoliška in protestantska društva vajencev, za marijanske kongregacije po srednjih šolah, za socialnodemokratske mladinske zveze in podobne družabne tvorbe, kakor jih poznamo že delj časa; tudi ne za tiste bolj ali manj vojaški urejene organizacije brambovcev (Wehrkraftvereine), stezosledcev (Pfadfinder), telovadcev ali za potovalne in športne zveze, ki so si v zadnjih letih prizadevale, »mladino, še predno stopi v vojaško službo, vzgajati v duhu vojne sile, jo telesno urediti ter privajati disciplini, tovarištvu in skupnemu delu v prid enotnemu smotru«.

Ne! »No v i mladinski pokret je drugačen, bolj zamotan pojav, mlajši in drugega izvora, nego vojaška organizacija mladine«.

Opiši, kar je, in pojasni, kako je nastalo! To je naloga tistega, ki hoče razpravljati o tem ali onem »pokretu«. Zato se tudi tukaj glavno vprašanje glasi: Kdo so nositelji in kaj so cilji novega mladinskega gibanja?

A. Nositelji tega gibanja.

Nositeljev tega gibanja je danes troje: a) mladinske organizacije različnega obsega in različnih smotrov, b) društva in misli odrastlih prijateljev mladine, c) literarne priredbe.

1. Mladinske organizacije. To je cela vrsta mladinskih društev, ki jih je mladina sama osnovala in jih tudi sama upravlja. Sem spadajo društva, ki n. pr. gojijo potovanje in to v prvi vrsti radi tega, da se ne izgubi stik s naravo, in šele potem radi zdravja, tovarišije ali narodopisnega zanimanja. Dalje več organizacij, ki si prizadevajo preosnovati način življenja (alkohol, nikotin, spolnost). Tako se skuša mladina sama vzgajati »k plemenitejšemu življenjskemu stilu, nego ji ga nudi tradicija in ga imajo odrastli«. Da bo v marsičem treba kreniti na »nova pota«, tega sicer ni ugotovila še le sodobna mladina; toda resnici za ljubo je treba priznati, da prejšnja generacija, ki je n. pr. spoznala škodljivost alkoholnih pijač, ni imela dovolj sil, se po svojem spoznatku tudi ravnati.

Kajpada prav te organizacije očitujejo najpestrejših odtenkov, vse po svojem prizadevanju, ki koleba »od prvih početkov nove družabnosti do plemensko-higijenskega vzora, v kar največji meri negovati telo, od pojasnila o akademickem življenju, njegovih pravicah, dolžnostih in nevarnostih pa do socialnega pomožnega dela,

od tega in tega posameznega zahtevka po reformi, n. pr. zdržnosti, do najobčnejšega, do obsežne volje po reformi, ki bi hotela v s e, kar je nedostatnega v sedanjem stanju kulture, nadomestiti z bolj-šim«. In slednjič bi tukaj trebalo omeniti mladinska društva, ki gredo za p e d a g o g i č n i m i cilji, bodisi da skušajo njih člani posredno ali neposredno (s svojimi obtožbami, željami) sodelovati pri prerajanju našega šolstva ali pa da se kot dijaki, ki se pripravljajo za učiteljski poklic, ne zanimajo — po starem kopitu — le za svojo stroko, »ki bodo jo kedaj predavali, temveč tudi za mladega človeka, ki ga je treba poučevati in vzgajati, za duševno stanje svojega časa, za ves napredek v metodiki in učilih«.

2. O d r a s t l i, oziroma skupine odrastlih so v toliko nositelji in pospeševalci tega pokreta, kolikor »so stali in še stoje mladinskim organizacijam svetujoč ob strani ali pa so vsaj tega mnenja, da je svobodnejša, drugačna ureditev življenjskih odnošajev in vzgoje v zrelejših letih možna, upravičena in potrebna, ter dobrohotno in naklonjeno spremljajo vsak resen poizkus mladine za samovzgojo«. Ker je mladina vedno bila up in nada za bodočnost, se ne smemo čuditi, da jo tudi danes snubijo vse stranke in smeri. »Umevno je, da se vegetarci in esperantovci prav tako trudijo za njo kot zmerniki, socialisti prav tako kakor konservativci in verske stranke«. A pred vsem se mi zde programske te besede: »Najvažnejši pospeševalci mladinskega gibanja pa so brez dvoma vsi tisti, ki že leta in leta govoreč in pišoč povdarjajo, da pri vzgojevanju zrelejše mladine v šoli in doma ni potreben strogi način otroškega strahovanja, da je zlo; tisti, ki so ustvarili zavode, kjer se mladina polagoma, ob vedno bolj razširjeni samovladi, nauči rabiti prostost; tisti, ki si prizadevajo doseči pameten sporazum med pravico mladega človeka pa učiteljevo dolžnostjo varstva in brižnosti. V mladem človeku gori želja, ne biti s a m o p r e d m e t vzgojevanja, gori hrepenenje, da bi smel malo globlje pogledati v vsako določbo in odredbo in ne bil primoran, se ji kar pasivno podvreči, tli načrt, se sam vzgajati tudi tam, kjer danes odrastli vzgojevalec ravno dozorevajočega človeka pusti brez nasveta in vodstva ali pa napak postopa z njim ter ga povrh še pahne v duševne stiske«.

3. G l a s i l a očitujejo, rekel bi, možgane vsega pokreta. »V njih prihajajo do besede genialne misli, v njih govorijo vodilne osebe«.

V kolikor gre za vprašanja vzgoje, se po teh glasilih pretežno oglašajo pritožbe, obtožnice, zasamehovanje na naslov pedagoške sedanjosti in vse to običajno v bolj krepki obliki. Tu pa je pač treba jemati v ozir, da »je vse naše izražanje postalo ostrejšje, naše čustvovanje povsema bolj razdražljivo«. — Dobro bi bilo, da se v teh glasilih tudi starši in prijatelji mladine prej ali slej zgledajo za besedo. »Manjka namreč globljega sporazuma med zrelejšo mladino in pa starejšo generacijo. Mladina pričinja, ga iskati; toda odrastli se še sramujejo, obotavljajo ali pa se čutijo prevzvišene nad njo. Toda nikar ne misli, da bi bilo pod tvojo častjo, če se porazgovoriš z naraščajem; in dalje ne misli, da je vselej in povsod starejši obenem boljši, njegovo naziranje in njegov zahtevek upravičenejši. Zgolj avtoritetno stališče ni več umestno v vzgajanju zrelejšje mladine«.

B. Cilji tega gibanja.

Novo mladinsko gibanje gre za vse drugimi cilji, nego mladinske brambovske zveze (Wehrvereinigungen), »ki imajo izvenmladinski smoter, odrastle voditelje in svetovalce in ki v njih nastopa vse drugačen etični duh kot vzgojni činitelj: duh stroge discipline, poguma, veselja za napad, vojaške občutljivosti za čast in brezpogojne zanesljivosti v ukazani službi«.

Temelj novemu pokretu je pred vsem mladinski ponos, češ, ne vsiljujte nam mladim svojih načrtov, vi stari; mi imamo svoje nazore in vzore! »Mladina hoče, da jo odrastli pustite pri miru, da ji prizaneso s temi in temi idejami pa nalogami; ohraniti, oziroma zopet pridobiti si hoče neke vrste breznamernost, naivnost. Noče se še vdinjati strankarskim zvezam, strankarskim smotrom svojih očetov in učiteljev«. S tem pa ni rečeno, da jih odklanja; lahko, da kedaj pozneje res prevzame »dedščino« za starimi, toda »v mladini se čestokrat javljajo nove sile, tvorno hotenje, ki mu ni všeč, samo nadaljevati«.

In dalje začenja mladina očitovati novo mišljenje (Gesinnung). »Mladina bodi zopet to, kar je nje pravo bistvo, prvi pogoj kulturnemu bitju in žitju« — postopnemu spoznavanju in vresničevanju vrednot. »En zvok drhti skozi vse tiste glasove, ki jih vedno bolj slišimo iz mladinskega pokreta: iz glave in srca pregnati vse, kar bi jo utegnilo ovirati, ko se pripravlja za najvišjo nalogo, — dojeti in vresničiti brezpogojne vrednote. Mladine se

zopet loteva prepričanje, da ima človeštvo silen smoter,²⁾ ter vzbuja v njej sklep, si na dostojen način prizadevati, da ga doseže.

Kajpada moramo tudi priznati, da so si započetniki tega gibanja in pa njih sleditelji za sedaj le glede tega kolikor toliko na jasnem, česa bi se radi otresli: v prvi vrsti alkoholne sužnosti in umazane spolnosti; o tem pa, kaj bi se naj doseglo, je manj jasnosti. »Toda čim dalje valovi ta ali ona struja, čim boljši elementje se je oklenejo ali ji stopijo kot svetovalci ob stran, tem bolj se utrdi pozitivna vsebina«.

Kot notranje jedro mladinskega pokreta označuje Fischer — znova prerojeno voljo do vrednote, »ki je vselej bila najgloblje bistvo prave mladine, voljo, ki se sicer v slabotnih in zbeganih dobah zapeljana večkrat obrne k dozdevnim vrednotam, a mora hočeš nočeš vedno znova voditi do preporoda, dokler je še nedotaknjeno telesno in duševno zdravje plemena, za čigar mladi rod nam gre«.

C. Temelji in motivi tega gibanja.

F. navaja trije razlogov za pojav mladinskega gibanja: sociološki, biološki in etični.

1. Sociološki motiv so »vse težave zrelejšše mladine, ki temeljijo v naši naselitvi, ustroju naših poklicev, razvoju našega družinskega življenja in pa v notranjem jedru naše kulture. Razvoj družbe in pa stanje naše kulture skupno rineta zrelejšo mladino v težaven notranji položaj ter sta kriva, da ji ta položaj tudi prihaja do zavesti«.

Način sedanje naselitve, posebe še po »kamnatem morju naših mest«, je človeka silno odmaknil od matere prirode in s tem zelo oškodoval njegovega duha. »Kdo bi o tem dvomil, da je bivanje vsaksebi od prirode ubožanje, navsezadnje ubožanje čustvovanja! Mladina najhujše čuti to uboštvo; vse, kar ji dajemo najfinejše dušne hrane: lirične pesmi, pojavi verstva, umetna slika na steni,

²⁾ Poleg drugih je socialni pedagog P. Natorp takole živo in navdušeno oznanjal nekaj ver sacrum narodov za življenjski smoter človeka: »Ob dozorelem, znanstveno utemeljenem mišljenju, z oblikujočo silo vsega svojega možatega hotenja, obenem s popolnoma razvito močjo umetniškega gledanja in tvorjenja in ne brez svetega ognja iz praglobin človeštva izvirajoče religije — spoznavaj in hodi do konca pot, ki vodi k pomlajenju vsega življenja narodovega!«

vse to se vendar obrača na naše prirodno izkustvo«. Zato pa je velika reakcija, ki jo v tem oziru očituje mladinski pokret, nekaj povsem naravnega. »Popotni duh, hrepenenje po prirodi, drevesu in grmu, oblaku in dalji, priprostosti, narodnosti in pa po majhnem pustolovstvu. Ta mik prirode je nekaj mogočnega in zdravega; in ni bilo treba, da ga še le kaki apostoli začno oznanjati, ampak se je pojavil kot prebujenje dolgo zadrževanega in vrojenega koprnenja mladih duš«.

Tudi stališče mladeniča in dekleta v družini nam lahko pojasni to ali ono stran mladinskega gibanja. »Vzgajanje otroka je primeroma lahka naloga nasproti vzgajanju mladinskih oseb«. Oče ravna s svojim 16- in 18-letnikom prav tako avtoritativno, kot z majhnim otrokom, ki mora kratkomalo molčati in »ubogati«, ne meneč se za razne izpremembe v bitju in žitju doraščajočih otrok. Nekoliko bolj že čuti mati, da »sin, hči začenja domu odraščati«, ter to primerno uvažuje. »Do avtoritete se imajo otroci in pa mladinske osebe popolnoma različno; ta in ta, ki je kot 10-letno dete ob sebi umevno in brez obotavljanja ubogal na vsako povelje, se kot 16-letni čeb upre najpametnejši odredbi, če stopa predenj v obliki povelja. Njegova naperjenost proti odrastlemu ima obliko k r i t i k e. — Mladi človek se polagoma odcepi od družinske zveze. Ne samo, da starši prestanejo biti brezpogojna avtoriteta pa tiho občudovani in ljubljani zgled, doraščajoči otrok jih tudi začenja v vseh stvareh primerjati z drugimi: v njihovem raziranjju in načelih, v obleki in jeziku, v hišni opravi in načinu življenja, in oko avtoriteti ubeglega je ostro zlasti za senco in nedostatke. Mladi se lahko začne s r a m o v a t i svoje družine, kar je otroku čisto nemogoče«. In roko v roki s tem odtujevanjem družini hodi druženje s tovariši. »Mladi človek stika izven družine za toriščem, kjer se sme uveljaviti takšen, kot je«.

Mogočen činitelj v mladinskem pokretu je dalje zapletenost in neizenačenost sedanje kulture. Mladina je po eni strani razvijanje samega sebe, rast, a po drugi sprejemanje kulture. Vse, kar imenujemo pouk in vzgoja, ima to svrhu, olajšati naraščanju prevzem pričujoče kulture; izobraževanje samega sebe je, rekel bi, le prilagajanje in pa uvrščanje mladine v bivajoče življenjske razmere in načine mišljenja«. Tukaj pa ti stopa nasproti načelno vprašanje: »Jeli naša kultura, tako v celoti, vredna in sposobna, da bi se kar na

slepo, brez izbiranja, recipirala?« In dalje treba pomisliti, da sedanja mladina pač ne živi ter se ne razvija v dobi kake enotno zaokrožene kulture. »V naši kulturi se med seboj bori mnogo dob in svetovnih naziranj; naša kultura in naše dorastlo življenje pač ni brez kompromisov, polovičnosti in pa nejasnosti«. A kaj sprejmi vase mladina od te kulture? Odgovor na to vprašanje je tem težji, če še primerno uvažuješ samosvoje jedro mladosti. »Mladina v celotnosti je impulzivna, brez kompromisov, brezpogojna. Primanjkuje še ji »izkustva«, da utegne tu pa tam biti nespametno, storiti to, kar je prav; ne priznava še slabosti, dobrodušnosti, ne dogovarja se še s svojo vestjo. In kjerkoli odkrije nasprotje med besedo in mišljenjem, med mišljenjem in dejanjem, postane nezaupljiva«.

Vse naše življenje plove danes malone izključno pod zastavo, rekel bi, amerikanizma. Time is money, čas je zlato! Tako po priliki slove geslo. »Premeten utilitarizem se je razpasel, radost gineva, osebna sreča je postala redkejša ali pa je premaknjena iz tistega področja, kjer edino more uspevati, v vnanje uživanje moči, naslade, razdražitve«. In vesel pojav je, da reakcija na tako bore pojmovanje življenjske modrosti prihaja iz mladinskih duš. »Sredi naše dobe gmotnega razcvita, delovne kulture in venkaj na bogastvo, uspeh in moč usmerjenega prizadevanja je vzkliklo tiho hrepenenje po dušni kulturi, po odbranem bitku, po prazniku in svobodi duha. Staro, le prekrito načelno naziranje, da je duša več vredna od vsega sveta, bitje in žitje človeka več vredno, nego njegovo dejanje in nehanje in to zopet dragocenejše od uspeha, to naziranje si je znova pridobilo svoj sijaj«. Mladina je po svojih najboljših zastopnikih začela zopet dvigati prapor idealizma! Dobro znamenje!

Posnetek: »Vse te strani skupaj, naraščajoče odtujevanje prirodi, notranja neenakost in raznovrednost v strujah našega kulturnega življenja, težavni položaj pubescenta v družini z enako mero povzročajo, da se mladi človek oklepa in drži sebi enakih, da enakost starosti in mišljenja napotujeta tudi na organizatorno združitev. Zveze, ki jih je oživotvorila mladina, imajo tukaj svojo srčiko; njih cilji potekajo iz konfliktov, v katere je mladina zašla in trajno zahaja po označeni kulturni izpremambi«.

2. Biologični nagib mladinskemu gibanju ima svoj izvor v izpremenjenem presojanju mladine. »Sta-

rejši rodovi so v detinstvu in mladosti zri le do bo pripravljanja; mladost jim je imela svoj pomen in svojo vrednost le v toliko, kolikor se je izkoriščala kot doba učenja in vaje«. To nazarje sicer tudi danes še ni izumrlo in niti ni treba, da bi. »Mladost je doba učenja, je pripravljane. Poleg tega pa vendar prihaja z vedno večjim učinkom drugo spoznanje do veljave: mladost ni samo pripravljane; doba mladosti je vrednota ob sebi. Bilo bi napak, sedanjost žrtvovati bodočnosti; pretirano je, imeti mladost za, rekel bi, neupravičeno stanje, jo kar se da okrajševati in do skrajnosti obremenjati z delom za dobo samostojnosti«.

Pa tudi način pripravljanja je postal drugačen. »Izobraževanje ne prihaja samo iz napotkov. O biologičnem jedru mladosti je že precej prodrlo spoznanje, da je mladost doba poskušanja in eksperimentiranja. Čim daljša je mladost tega ali onega bitja, tem bolj izpremenljiva je vsa njegova vrsta. Človek ima najdaljšo mladost; zato je v stanu, se kar najbolj oddaljiti od kakovosti, duševnega življenja in zanimanja prednikov. Tako pojmovanje tega, kar se je prej imenovalo učenje, nima le posledic za organizacijo šol in pa metodiko pouka (omenjam samo gibanje za delovno šolo), temveč nehote priznava mladini v celoti več svobode, izbiranja, samoodločevanja. Skrbneje se čuvamo, da bi mladino ukrojili samo po svojih nazorih. — Danes lažje dovolimo mladini, biti drugačna, nego smo sami mogli in smeli biti v svoji mladosti. — Kajpada se ne sme zanemarjati ali omalovaževati ono, kar na vsak način zasluži, da se očuva in kar zajamčuje neprekinjenost kulturnega razvoja«.

3. Etični motiv mladinskemu pokretu korenini v izpremenjenih vzorih visokošolca, kar ni ostalo brez odmeva s srednješolske strani. Kaditi, popivati, svobodno pohajkovati... to se je še v polpretekli dobi visoko obražalo. »Danes je dijaški vzor drugačen; ni se še trdno izkristaliziral, ni še prevzel vse h visokošolcev, ali ne da se več tajiti nova vrsta stanovske zavesti med dijaštvom, ki poleg svobode, t. j. samoodgovornosti, telesne urnosti in zdravja, mladinske veselosti, — kar, upajmo, ostane za vselej spojeno z dijakom, — očituje te-le očitne znake: poglobljeno ljubezen do domovine, politično mišljenje, socialno delo ali pripravo nanj, obilnejše udeleževanje pri vprašanih kulturnega življenja, povečano zavest odgovornosti do sebe in drugih, na drugačnih temeljih slonečo družabnost«. —

Sklepam z željo, da bi tudi pri nas meso postale Fischerjeve besede: »Visokošolec, kakoršen se danes srednješolcu blesti kot cilj in zgled, je delaven, discipliniran mladenič, ki vestno izkorišča dobo pripravljanja za javno in stanovsko delovanje ter smatra za privilegij svojega stanu, da prosti čas, ki mu ostaje poleg učenja, napolni z dragoceno vsebino, udeležujoč se duhovnih in socialnih struj naše sedanjosti, toda ne še stranka, kakor se spodobí za gibko mladino, ki je še ne veže istinita odgovornost«.

Pregledi in referati.

Biologija.

O akomodaciji oči pri črvih-kolobarnikih.

Črvi-kolobarniki ali anetidi (annelida) — najbolje poznamo med njimi deževnika (*lumbricus terrestris*) — žive deloma ali na kopnem ali v sladki vodi, deloma v morju. Dočim deževnik nima oči, imajo nekateri morski kolobarniki (rod *alciopid*) zelo razvite oči. Te oči so kroglaste ter imajo mrežnico sestoječo iz nešteti čutnih stanic; v dolnjem delu teh stanic je črno barvilo (pigment), tako da ima mrežnica tu ob enem vlogo barvilne tančice (*tapetum nigrum*). Svetlobo lomi poleg tanke roženice kroglasta leča in steklovina, ki je za lečo ter izpolnjuje prednji del očesne votline. V zadnjem delu očesnega mehurja je pa neka sluzasta tekočina. Pričakujemo, da ima tako popolno izobraženo oko tudi pripravo za priravnavo (akomodacijo), da se more priravnati vsaki razdalji. Hess, profesor oftalmologije v Monakovem, poroča, da je izsledil to pripravo, ki je tu tako čudna, da jej ni enake. Na prednjem delu vnanje površine očesa je majhen mešiček, kojega notranjost je v zvezi z onim delom očesne votline, ki je v nji sluzasta tekočina. Tudi mešiček je izpolnjen s to tekočino. Preje so mislili, da je ta mešiček žleza, ki izločuje očesno steklovino. Hess je našel, da so v mešičkovem ostenju mišice. Z električnim tokom je pod mikroskopom podražil te mišice; posledica je bila, da se je takoj pomaknila očesna leča proti roženici, torej na ven. Prirav-

nava se torej vrši tako, da se oni mešiček skrči in potisne svojo tekočino v očesno votlino, vsled česar se mora leča premakniti in oddaljiti od mrežnice. Oko je v miru priravnano za daljavo; ako pa hoče črv pogledati kak bližji predmet, tedaj se mu napno mišice v mešičku in tlak tekočine v očesu potisne lečo na ven, tako da nastanejo sedaj slike bližjih predmetov na mrežnici. Tudi naše oko je v miru priravnano na daljavo; kadar pa pogledamo v bližino, se priravna oko s tem, da potegnejo posebne mišice in leča se vzboči. Pri črvu pa ostane leča neizpremenjena in se poveča spričo one čudne priprave le razdalja med njo in mrežnico. Priroda umeje pač doseči svoje smotre po najrazličnejših potih. —

O vplivu pomanjkanja zob na obliko lobanje.

R. A n t h o n y, član prirodoslovnega muzeja v Parizu, poroča o jako zanimivih poizkusih z iznetjem zob. Mlademu psu je iznel zobe in njih osnove, v svrhu, da psič nima prilike uporabljati svojih čeljusti. Gojil ga je več mesecev; ob enem z njim je popolnoma enako hranil nepoškodovanega psiča istega pokota za kontrolo. Ta se je kljub nenavadni hrani razvil popolnoma pravilno, drugače pa operirani pes. Zaradi nerabe čeljustnih mišic se mu je lobanja silno izpremenila. Lobanja, t. j. oni del glavnega okostja, ki odeva možgane, se mu je podaljšala in znižala. Stena, ki je obrnjena proti tilniku in stoji v pravilni lobanji poševno, se je postavila bolj navpično. Lični del okostja, namreč nosne kosti in gornja čeljust, se je podaljšal in ukrivil na lahko navzdol. Na pravilni lobanji tvorita čelnica in nosna kost top kot, pri operiranem psu se je pa ta vdolbina izpahnila, obris nosne in čelne kosti je v profilu tu popolnoma raven. Nadalje so se zelo pomanjšale in oslabele kosti, ki tvorijo v sencih igo ali ižesni obok (arcus zygomaticus). Spodnja čeljust se je stanjšala in silno podaljšala in sklepna glavica se ji je bolj zakrožila. V nekaj mesecih je torej neraba čeljustnih mišic tako pretvorila lobanjo, da bi je nikdo več ne izpoznal za pasjo. Vse izpremembe, ki so se tu pojavile, pa značijo lobanje neke psu zelo malo sorodne skupine sesalcev, ki jih zovemo redkozobe (edentata), posebno lobanje luskavcev in mravljinčarjev. Redkozobi imajo zelo pomanjkljivo in slabotno zobovje ali pa ga sploh nimajo. A n t h o n y, ki je pristaš lamarckizma, sklepa iz teh dejstev, da je neposredni povod obliki lobanje redkozobov njihovo po-

manjkljivo zobovje. Ta zaključek je gotovo pravilen, toda moremo ga razlagati tudi v smislu selekcijske teorije; pri redkozobih so se pač zaradi slabega zobovja ohranile vse variacije s pomanjkljivimi lobanjami, ker so postale trdnejše lobanje brezpomembne v boju za obstanek. —

O ravnovesnem čutu raka.

A. K ü h n, profesor na vseučilišču v Friburgu, je preiskaval delovanje ravnovesnih čutil potočnega raka. Raki imajo v dolnjem členu prve tipalke mešiček, na čegar dnu so občutne dlačice. V mešičku so mali kamenčki, ki so združeni z lepljivo snovjo v enotno kepo. Ta kepa se opira na dlačice. Poizkusi z drugimi raki kažejo, da doznavaajo te živali tlak, ki ga povzroča kamena masa na občutnice, in uravnavajo po njem položaj svojega telesa. K r e i d e l je že v devetdesetih letih proizvedel z nekim morskim rakom temeljni poizkus, ki prikazuje pomen teh čutil. Kadar se raki leže, slečejo célo svojo površnico; pri tem se izloči tudi površnica iz mešička in z njo kamenčki. Po levenju si vložijo zatorej raki v mešičke novih kamenčkov, ki jih kmalu spoji izločeni sok v enotno kepico, in sicer vzemo vsakovrsten drobšč, ki je baš v bližini. K r e i d e l je del rake, ko so se prelevili, v posodo, na koje dnu je nasipal železnih drobcev; raki so res pobrali te drobce ter napolnili ž njimi ravnovesne mešičke. Nato se je približal K r e i d e l rakom z magnetom in raki so sedaj uravnali svoj položaj v rezultanti magnetne privlačnosti in smeri težnosti, t. j. dvignili so ono stran telesa, ki se ji je bil približal z magnetom. S tem prelepim poizkusom je torej jasno dokazano, da služijo oni mešički kot ravnovesna čutila.

Vprašanje je sedaj, uravnavajo li raki svoj položaj zgolj po občutih, ki prihajajo od ravnovesnih čutil, ali so jim merodajni tudi še drugi čuti. To nam lepo pojasnujejo K ü h n o v i poizkusi, ki so tako enostavni, da jih preizkusi lahko vsakdo doma. K ü h n je pritrđil tanko paličico raku na hrbet, tako da je stala navpično na hrbtнем ščitu. Spustil je raka na paličici pod vodo, da je rak visel popolnoma prosto, ne da bi se dotikal dna ali vodne površine. Rak se je kmalu pomiril ter je pri tem vedno raztegnil svoje ude. Toda pogoj da se rak umiri, je, da ne prihaja svetloba samo od ene strani nego je razpršena (difuzna). Ako je nagnil paličico z rakom tako,

da je stala rakova prečna os poševno, t. j. da je bila desna stran višja kakor leva ali obratno, tedaj je dvignil rak na oni strani, ki je stala višje, ude, pred vsem škarje, preko hrbta, dočim je počel na nižji strani brcati in veslati z udi v smislu, da zopet zadobi vodoravno ležo. Vse drugače rak, ki mu je odrezal prednje tipalke z ravnovesnimi čutili vred. Tak rak je ostal popolnoma miren, ni nastopil noben odsevni gib (refleks), katero koli ležo mu je dal pod vodo; znak, da ravnovesni čut omogoči normalnemu raku, da se v takem slučaju zaveda svoje poševne leže.

Toda rakove leže ne določuje le ravnovesni čut. Ako normalnega raka lebdečega v omenjenem smislu v vodoravni leži močno razsvetlimo od ene strani, tedaj počne na nasprotni strani brcati z nogami ter izkuša obrniti hrbet proti svetlobi. Še jačje je opazovati to pri operiranem raku. Torej določuje ležo raka tudi smer svetlobe, ki je seveda v normalnih razmerah navpična. Ako se normalnega raka lebdečega v vodi dotaknemo na eni strani s kakim trdnim predmetom, s kamnom ali s čim sličnim, tedaj počne brcati z nogami iste strani tako, da izkuša obrniti trebuh proti kamnu, da bi se ga še z nogami druge strani oprijel. Enako tudi pri operiranem raku. Reflekse, ki določajo raku ležo, vodijo torej tri komponente: tipni občuti, ki mu jih daje podlaga, svetlobni občuti, ki kažejo smer svetlobe, in naposled dražljaji, ki prihajajo od ravnovesnih čutil. Najbolj prevladuje prva komponenta, ravnovesni občut ima najmanjši vpliv, deluje namreč le tedaj, ako sta prvi dve komponenti izključeni. —

O infekciji z jetrnim motiljem.

Jetrni motilj ali metljaj (*fasciola hepatica*) je črv-zajedalec, ki živi v jetrih ovac in drugih domačih živali, pa tudi pri človeku so ga opazovali tu pa tam. Ta črv ima čuden življenjski potek. Jajca morajo dospeti, da se razvijajo nadalje, v vodo. Iz njih nastale larve se zarijejo v dihalno duplino malega polža — mlakarja (*limnaeus minutus*), se razvijejo tu v mešičku podobne črve; ti proizvajajo novo generacijo črvov, ki se zarijejo v polževa jetra. V tej novi generaciji se skote male repate paglavcem podobne lišinke, takozvane cercárije, ki zapuste polža, plavajo nekaj časa po vodi, se obesijo nato na travne bilke, odvržejo rep in izločijo sluzast ovoj (*cysta*). Ako žival ali človek zavžije tako ovito (en-

cistirano ličinko, se ta razvije v njegovih jetrih v metljaja. Ta življenjski potek je že dolgo poznan, odkrila sta ga v sedemdesetih letih Leuckart in Thomas. V zadnjem času je Dmitrij Sinicyn, profesor v Moskvi, natančneje izsledoval pogoje infekciji s tem zajedalcem. V moskovski guberniji je metljaj povsodí zelo razširjen; dasi je navezan v svojem razvoju na malega mlakarja, je ta polž v bližini Moskve silno redka prikazen. Le v eni sami rečici se nahaja in še tu le po redko, od kod torej taka razširjenost metljaja? Da je samo mali mlakar prehodni hranitelj metljaja, je že Leuckart preizkusil in tudi Sinicyn ovi poskusi so se obnesli vedno le pri tem polžu, nikdar ne pri drugih sorodnih polžkih. Toda Sinicyn je opazil nekaj drugega. Cerkarije se ne obešajo vedno na trave, nego velika večina se jih poda na površino vode. Tu izločijo najprvo kapici podobno tvorbo, ki jim služi kakor brodič. Na ta brodič se obesijo, odvržejo rep ter se odenejo v ovoj. Take prosto plavajoče ovite ličinke se seveda pri povodnjih razširijo na vse strani. Ako živina ali človek zavžije s pitno vodo tako ličinko, se naleze metljaja ravno tako, kakor ako pozoblje kako rastlino, ki so na nji pripete ovite ličinke. Torej utegne biti vsaka stoječa voda opasna živini. Sličen je nalezaj, kakor sem pred nekoliko leti dognal, pri malem metljaju (*dicrocoelium lanceatum*), samo da se tu cercarije ne ovijejo, nego plavajo prosto po vodi na okoli. —

O umetnem proizvodjanju teratoidov.

Teratoide zovemo grče ali tumorje, ki sestojé iz različnih vrst staničevin. Delajo se te čudne tvorbe posebno na spolnih žlezah, pred vsem na jajčniku; tu tvorijo večje ali manjše mehurje (ciste), v katerih so najrazličnejše staničevine med seboj vse križem pomešane. Navadno je v notranjosti prava koža z lasmi, časih tudi z zobmi, nadalje tolščna staničevina, mišična vlakna, žile, živci itd. Kaj povzroča te tumorje, še ni popolnoma pojasnjeno. Zelo verjeten je nazor Bonnetov, da gre tu za zbledel (aberrantni) razvoj pravih oplojenih jajc ali pa za nepravilen razvoj smernih teles, ki nastajajo pri zorenju jajca. H. J. Ossephu, profesorju na vseučilišču na Dunaju, se je posrečilo proizvesti poizkusnim potom slične tvorbe pri pupkih. Sesekal je žive mlade pupke (*triton alpestris*) na drobne kosce ter je del to zmes stanic,

ki so bile seveda še žive, odraslim pupkom v trebušno votlino. Rana se je pupkom kmalu zacelila. Po poldrugem mesecu jih je raztelesil ter je našel na trebušni mreni nešteto teratoidov, bile so ciste velike kakor majhen grah. Imele so v sebi najrazličnejše staničevine: hrustanec, mišice, živce, žile in kožo. Deli razrezanega pupka so se torej tu prirasli ter so nadalje živeli in se razvili v take teratome. Vsekakor govori to precej za nazor, da je povod in početek teratoidov abnormalen plod ali del njegov. —

O regeneraciji očesne leče pri pupku.

Leta 1885 je našel C o l u c c i, da ličinka pupka ali povodnega močerada obnovi (regenerira) oko, ako smo mu ga izrezali, ali tudi posamezne njegove dele n. pr. lečo. Pozneje, l. 1893, je G u s t a v W o l f f obnovitev leče natančneje proučil ter dognal, da se obnavlja leča iz gornjega roba šarenice (iris), torej iz staničevine, ki v pravilnem razvoju ni v nobeni zvezi s postankom leče; ta nastane namreč v razvoju površne kože. W o l f f je tolmačil ta pojav kot izraz neke prvotne smotrenosti, ki je neodvisna od vsakršne prilagoditve, češ, tu gre za reakcijo, ki v naravi nikdar ne nastopi, kajti v naravi se po njegovem mnenju nikdar ne zgodi, da bi pupek baš lečo izgubil; kljub temu dovede ta reakcija do »smotrene« izpopolnitve očesa. F i s c h e l, ki je tudi raziskaval ta pojav, je mnenja, da je povod obnovi, da smo pri operaciji razdražili šarenico. W e i s m a n n je pa razlagal pojav tako, da je dobil pupek sposobnost nadomestovati lečo še le polagoma potom selekcije, ker se je pač večkrat primerilo, da je njegovim prednikom iztrgal kak napadalec lečo in je torej selekcija ohranila le one variacije, ki so mogle več ali manj nadomestiti lečo. W o l f f je ugovarjal, da v naravi pupek nikdar leče ne izgubi, in je torej regeneracija leče bankrot selekcijske teorije.

Sedaj je v Rostocku pod vodstvom S p e m a n n o v i m izvršil H. W a c h s divne poizkuse z iznetjem in nadomestitvijo leče, ki rešijo malodane vso skupino teh vprašanj. W a c h s je iznemal silno pazljivo, pupke je preje omamil, tako da se o kakih razdražitvi šarenice (F i s c h e l) ne more govoriti. Šarenica obnovi lečo le, ako je v zvezi z očesom; W a c h s je izrezal gornji del šarenice očesu, ki mu je odvzel lečo, in ga presadil v notranje uho. Šarenica je tu prirasla in nadalje uspevala, toda leče ni proizvedla; mora

biti v to svrho torej v neposredni dotiki z očesom. Ako je pa vtaknil izrezani kos šarenice v steklovino očesa, ki mu je odstranil lečo, se je na onem kosu razvila nova leča, dasi ni bil v nobeni zvezi s staničevino očesa. Posrečilo se mu je nadalje presaditi del mrežnice s kosom šarenice v ušesni labirint; staničevina se je tu prirasla in šarenica je v tem slučaju regenerirala lečo. Iz tega sledi, da je povod regeneracije neki posebni vpliv mrežnice na šarenico in sicer, kakor kaže slednji poizkus, edinole mrežnice, ne morda očesnega živca, kajti oko je bilo tu popolnoma izolirano. Da je kos šarenice, ki ga je presadil v steklovino, ki torej ni bil v nobeni zvezi s staničevino očesa, proizvel lečo, kaže, da mrežnica ne vpliva na šarenico s posredovanjem živcev ali drugih staničnih zvez, nego da gre pri tem vplivu za neko snov, ki jo mrežnica izločuje, za snov, ki povzroči na šarenici, da se stvari leča, slično kakor povzroči strup ličinke šiškarice, da se razvije na hrastovem listu šiška. Da ima mrežnica res to sposobnost, kažejo tudi poizkusi Američana L e w i s a, ki je presadil pri mladem paglavcu žabe rana silvatica osnovo mrežnice pod kožo na tilniku; osnova se je razvijala dalje ter je povzročila, da je nastala v koži tilnika očesna leča! Ta snov mrežnice pa deluje samo v očesu samem in se ne širi po telesu, kakor druge notranje izločbe (sekrecije), kar dokazuje šarenica prestavljena v ušesni labirint. Zakaj pa ne deluje ta snov tudi v normalnem očesu in ne stvarja nadaljnjih leč? Že F i s c h e l je skušal to vprašanje rešiti. Vtaknil je v operirano oko koščke krompirja v obliki izrezane leče in regeneracija se je zelo zakasnila; mislil je, da zavira regeneracijo tlak, ki ga proizvaja leča. Tudi W a c h s je to deloma potrdil. Toda opazoval je, da se leča ni obnovila, ako je ostala v notranjosti očesa, v steklovini zdrobljena stara leča. Dokler so bili ti delci živi, ni nastopila regeneracija. Tlak tu ni igral nobene vloge. Leča mora torej tudi imeti nekak vpliv, ki brani regeneracijo, ona mora izločati, dokler je živa, neko snov, ki deluje ravno nasprotno kakor snov, ki jo izločuje mrežnica in brani, da se ta ne uveljavi. Da gre tu za snov in ne za vpliv potom dotika ali kaj sličnega, kaže omenjeni poizkus, kajti zdrobljena leča je bila v steklovini, torej v nobeni neposredni zvezi s kako staničevino očesa.

W a c h s je tudi opazoval, da nastaneta dve leči, ako je odrezal kos gornjega dela šarenice in ga pustil v očesu; ena leča je nastala na tem kosu, a druga na naslednjem delu gornjega roba šarenice. O kakí »smotrenosti« se tu pač ne more govoriti.

S temi vzornimi in silno vestnimi ter obširnimi poizkusi je raztrgan tajnostni plašč, ki je z njim skušal g. Wolff v svojih gostobesednih spisih odeti regeneracijo leče.

Omenim naj še, da je Wach s pri 0,5% pupkovih ličink našel, da so v naravi izgubile lečo in da se je v naravi počela regeneracija. Gori omenjeni Wolffov ugovor proti Weismannu torej ne velja. —

O ploditvi močelk.

V četrtem zvezku prošlega letnika (str. 419) sem poročal o poizkusih Woodruffovih, ki je gojil papučico (*paramaecium aurelia*) osamljeno skozi 3340 generacij, ne da bi bila mogla nastopiti konjugacija. Navedel sem, kolika bi bila množina vseh papučic, ako bi se bili vsi potomci plodili neomejeno skozi teh 3340 rodov. Vrinil se je tiskarski pogrešek, stavec je izpustil potenčni eksponent; rečeno je, da bi njih vsebina zavzemala prostor 10 krat večji kot je vsebina zemeljskega obla. Pravilno je čitati: prostor 10^{1000} krat večji kot vsebina zemeljskega obla! Ko je bila tista »Veda« že v tisku, je izšla nova razprava, ki poroča o nadaljnjem izsledovanju Woodruffa v zvezi z gđc. R. Erdmann. Woodruff je že preje opazil, da se dele osamljene papučice časih počasneje. Po 50—60 generacijah nastopi doba, ko je deljenje mnogo počasnejše, nato pa postane zopet hitrejše. Je torej nekak ritem. Ob pregledovanju barvanih preparatov pod mikroskopom se je pa pokazalo, da se v dobi počasnega deljenja jedrni aparat papučice prenovi. *Paramaecium aurelia* ima 3 jedra, zelo veliko jedro, takozvani makronuklej in dve majčkeni jedrci, takozvana mikronukleja. Ko nastopi doba počasnejšega deljenja, počne, kakor sta sedaj Woodruff in Erdmann opazovala, razpadati makronuklej. Mikronukleja se 2 krat razdelita, da dobi stanica naposled 8 jedrc. Toda večina teh jedrc razpade. Ko se stanica razdeli, dobi vsak potomski individuum le eno samo tako jedrce. Iz tega jedrca se zgradi pri naslednjih delitvah ves jedrni aparat, makronuklej in oba mikronukleja. Ti pojavi spominjajo na izpremembe, ki se vrše pri konjugaciji. Tudi tu tedaj razpada najprvo makronuklej, toda konjugirani močelki deloma zamenjata med seboj potomska jedra mikronuklejev.

Vsekakor se torej osamljene papučice ne plode neomejeno brez izprememb, kakor je W o o d r u f f preje mislil; jedrni aparat se ritmično prenavlja. Toda rod ostane vedno enako gibek kljub pomanjkanju spolnosti. Prej kot slej velja torej izrek, da spolnost za življenje močelk ni neogibno potrebna. —

† Arnold Lang.

Skonec novembra je umrl v Curihu v dobi 58 let profesor zoologije in primerjajoče anatomije na tamošnjem vseučilišču, A. L a n g. Pridobil si je bil s svojimi temeljitimi razpravami o primerjajoči anatomiji nižjih živali velike zasluge za zoologično znanost. Lang je bil sin švicarskega naroda, rodil se je v Aarau. Najprvo je bil učenec C. V o g t a v Geneve-u, končal pa je svoje študije v Jeni pod vodstvom E. H a e c k e l a. Nato je deloval neekaj let na zoologični postaji v Napolju kot asistent. Leta 1885 je bil pozvan v Jeno kot izredni profesor filogenije. Toda že po dveh letih so ga poklicali v domovino kot rednega profesorja. Njegova najvažnejša dela so poleg neštetihi manjših razprav: *Die Polycladen des Golfes von Neapel*, *Fauna und Flora des Golfes von Neapel*, zv. XI, Leipzig 1884. — *Die Asymmetrie der Gastropoden*, *Vierteljahrsschrift d. Naturf. Zürich* 1891. — *Beiträge zu einer Trophocoeltheorie*, *Jen. Zeitschr. f. Nat. Wiss.* 1904. — *Über Vorversuche zu Untersuchungen über die Varietätenbildung von Helix hortensis und Helix nemoralis*, *Festschr. f. E. Haeckel*, 1904. — Najbolj znano delo je njegov izvrstni učbenik primerjajoče anatomije »*Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere*« (tudi v francoski in angleški izdaji), poln originalnih nazorov in plodonosnih idej. Ta nam je bil vsem učitelj, kajti vsak zoolog je črpal mnogo svojega znanja iz tega dela. Poslednja leta se je mnogo bavil z naukom o dednosti. Pred nekoliko meseci je izšlo ogromno njegovo delo »*Die experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900*, Jena 1914. I. Teil«. Toda smrt mu je prerano ustavila pero in povzročila zoologični vedi bridko izgubo.

Boris Z a r n i k.

Filozofija, psihologija, pedagogika.

Stezosledstvo (scoutizem) med Hrvati.

Poročilo o knjižici: *Rukovodj za hrvatske djačke izletne družbe* (scout-družbe). Prema scoutskom sustavu sastavio prof. Mate Mudrinić. U Zagrebu 1914.

Lična knjižica žepne oblike, ki na 64 straneh podaje »praktična navodila in nasvete pri snovanju in vodstvu dijaških izletnih družb« na Hrvatskem, vpoštevajoč v prvi vrsti Zagreb in okolico. Za člana dijaške izletne družbe pa je to ob enem njegov vademecum, skoraj bi rekel evangelij, ki na kratko vsebuje vse to, kar naj hrv. scout-boy ve o smotrih tega pokreta in pa o sredstvih, s katerim se ti smotri dado doseči na Hrvatskem.

Scoutizem »ima v izvenšolskem času dajati dečku takega od-mora in take zabave, ki mu z ene strani okrepi telo, ojači mišice in učvrsti zdravje, a z druge mu vzgoji srce in dušo, ogrevši ga za vse, kar je lepo in dobro; ob načelih etike in morale pa mu naj vzgoji zdrav okus kot sredstvo proti predsodkom, mlahavosti in blaziranosti naše dobe«. Telesni odgoji v prid prireja družba pred vsem »redne skupne izlete za en ali več dni v okolico in tudi v bolj oddaljene kraje«; duševno pa skuša člane vzgajati s tem, da jih opozarja na to, kar priroda pa življenje nudita poučnega in lepega, ter jih uči spoštovati domovino, svojega bližnjega in pa samega sebe. Zato pa mora vsak izlet, ki ga priredi družba, biti tako uravnan, da služi »zdravju, zabavi in pouku«.

Vnanji ustroj je ta-le: Po ena izletna dijaška družba šteje največ 12 članov, ki so se popolnoma svobodno združili, ne oziraje se na razliko starosti, razreda, zavoda. »Tu navadno odločuje medsebojno nagnjenje, ki temelji bodisi na simpatiji ali sličnosti temperamenta ali pa — največkrat — na sličnem zanimanju za isto stvar, n. pr. za slikarstvo, fotografiranje itd.« Izmed sebe voli družba voditelja, ki »zastopa družbo, jamči za disciplino ter nosi odgovornost za vse družbino poslovanje«, blagajnika in kuratorja, t. j. profesorja, »ki nadzira poslovanje družbe ter zastopa organizacijo pri šolskih oblastih«.

Družbina »pravila« imajo le 5 točk, ki navajajo dolžnosti glede »discipline, solidarnosti, osebne časti, družbinega glasa in humanitarnosti«. Zlasti po-

membna se mi zdita §§ 3 in 4. Eden slove: »Vsak član je dolžan, kot svetinjo čuvati svojo osebno čast, brezpogojno vselej govoriti resnico ter to dolžnost smatrati za glavno oporo družbinega bitja in žitja«. A drugi: »Vsak član je dolžan, čuvati dober glas in ogled družbe, ter je odgovoren za vsak svoj čin, ki bodi korekten in odbran ter v skladu z načeli etike in morale«.

Kolika resnost etičnega pojmovanja!

Koncem šolskega leta se družbe ne razidejo, marveč so ravno v počitnicah najbolj delavne, prirejajoč skupne izlete za več dni.

Pod naslovom »higijena izletov« daje nato Mudrinić kratko in jedrnato izbornih navodil in misli o dihanju, hoji, obleki, prtljagi, jedi in pijači, alkoholu, kajenju, o razpoloženju, delu in zabavi pa hrani na izletu. In dalje čitamo, kaj mora stezosledec vedeti o dajanju prve pomoči pri nezgodah ali o samaritanski službi.

Kakor v življenju, tako je tudi na izletu treba imeti pred očmi »mesto, kjer se nahajaš, in pa cilj, kamor nameravaš iti«. Zato scout-boy iz Mudrinićevega »Navodila« tudi izve, kako se lahko orientira s pomočjo buzole, po solncu, ob sencomeru, z uro, po luni in zvezdah, po zemljevidu in brez njega. Slede napotki za opazovanje nekaterih pojavov v prirodi, kakor so: zračni tlak, temperatura, vetrovi, oblaki, vreme. In dalje očrtki izletov v zagrebško okolico za pol dneva (16), za ves dan (23) in pa izletov v okoliške in bolj oddaljene gore za več dni (9). Slednjič se naštejejo kulturni in humanitarni zavodi, tvornice, industrialna in prometna podjetja v Zagrebu, ki si jih naj izletna družba ogleda takrat, ko letni čas ne dovoljuje izletov ven v prirodo.

»Navodila« zaključuje »pravilnik sreče«, kakor ga je sestavil Jean Finot (»Science du bonheur«). Zadnja točka n. pr. se glasi: »Prva dolžnost človeka je, da spoštuj svoje zdravje. Tvoje individualno zdravje je temelj ne samo tvoji osebni sreči, temveč tudi sreči vse družbe«. —

Prav iskreno čestitamo Mudriniću, ki je znal tako spretno prikrojiti vzojne strani scoutske ideje hrvatskim, posebe zagrebškim razmeram!

Kdor pa bi hotel imeti bolj sistematski pregled o postanku, razvoju, ciljih in sedanjem stanju scoutizma, ta vzami in beri Lionov »Pfadfinderbuch«.¹⁾ O tej knjigi pravi W. Foerster, da je naj-

¹⁾ Jungdeutschlands Pfadfinderbuch. Für den deutschen Pfadfinderbund unter Mitarbeit von... herausgegeben von Stabsarzt Dr. A. Lion. Vierte Auflage. München 1913. — Str. X + 233. Cena: M 2.60.

boljše vzgojeslovno delo iz zadnjih desetletij. Tam se nazorno slika dejanje in nehanje pravega scout-boya v to svrhu, da bi kedaj postal cel mož, ki je pripravljen, v vojni in miru biti domovini na uslugo z vsemi močmi, z zdravjem in življenjem (gl. str. 3), vse po geslu:

»Edel sei der Mensch,
hilfreich und gut!«

K. O.

Nova knjiga.

Občno vzgojeslovje.*) Prvi snopič. Sestavil Viktor Bežek. Tiskala »Učiteljska tiskarna« v Ljubljani. Založila »Slovenska Šolska Matica«. Cena:?

Vzgojeslovje ali pedagogika je umetnost, oziroma veda, mnogokrat oboževana, a tudi večkrat omalovaževana! Nekateri so domnevali, da vzgojeslovje kot umetnost zahteva darovitega in blagoslovljenega človeka, umetnost, ki je v polni meri le prirojena ter se ne da priučiti; drugi pa so zaničljivo prezirali vzgojeslovje, češ, vzgajati bo pač znal vsakdo, kdor obvlada učno stvarino. Prvi kakor drugi pretiravajo, kajti vzgojeslovje je umetnost in veda, je praktična in teoretična obenem, podobna medicinski vedi. Nje naloga je, preiskavati in ocenjevati učinke vzgojne, smotrno urejene dejavnosti, s katero vplivajo dorastli ljudje na nedorastle. Vzvišena je torej njena naloga, a tudi težavna, posebno še dandanes, ko ne poteče rekel bi dan, da bi nam ne prinesel novih vzgojnih ciljev, reformskih idej, jasnih ali meglenih idealov.

Ravnatelj Viktor Bežek se je lotil težavne naloge ter nam Slovencem podaril že dva snopiča občnega vzgojeslovja. Prvi, kot uvod, obsega »Dušeslovje«; saj tvori dušeslovje s sociologijo in etiko temelj vzgojeslovju. Bežkovo »Dušeslovje«, ki se dotika tudi sociologičnih in etičnih problemov, sem že ocenil.

Drugi snopič, ki se kajpada opira na »Dušeslovje«, se bavi v treh poglavjih z občnimi pojmi vzgojeslovja, z domačo in šolsko

*) Troje odstavkov iz tega dela je prinesla 1. št. letošnje »Vede« (str. 4—12). — Ur

vzgojo. Bistvo vzgoje v ožjem pomenu Bežek označuje na običajni način kot: »zavedno, smotno vplivanje dorastlih ljudi na nedorastle« ali »usposobitev naraščajočega roda za nastop kulturne dediščine«. Čeprav ni dvoma, da je vzgoja možna — saj priznava Bežek v mejah svobodno voljo ter nas tudi praksa vsak dan prepričava o tej možnosti, vendar pisatelj načenja tudi to vprašanje ter omejuje in v pravi luči osvetljuje vrednost dednostne teorije. Tudi uboštvo in bogastvo šteje Bežek med vzgojne zapreke. Ko smo se seznanili z bistvom vzgoje, nam je že razviden tudi pomen vzgojeslovja, ki se močno opira na razne vede, med katerimi zavzema zlasti sociologija odlično mesto. Pisatelj opozarja na moderno strujo, katere zastopnik je predvsem nemški filozof P. Natorp s svojim problemom: socialni pogoji vzgoje in vzgojni pogoji socialnega življenja. Vzgojeslovje kot veda proučuje predvsem počela, na katerih sloni, spoznava načrt, idejo, po kateri se naj vzgojuje, katero idejo skuša vsaka doba na svojevrsten način dojeti s svojim idealom (vzgojnim smotrom, Stadler). Bežek loči nižje in višje vzgojne smotre: vzgoja bodi prirodna, patrijska, pravnoverska in narodna. Vendar pa naj »zagotovi gojencu samostalnost po preteku vzgojne dobe, ki daje Bogu, kar je božjega, cesarju, kar je cesarjevega, ter narodu, kar je narodovega«. B. pravilno upošteva skladno razmerje med individualno in socialno stranjo vzgoje. Enostranska je vzgoja, če preveč obožava individualnost gojenca, a enostranska je tudi, če bi jo prezirala. Bežek zahteva občno harmonsko vzgojo, ki obsegaj vse duševne in telesne sposobnosti gojenca, a poudarja, da jo dandanes strokovna izobrazba s svojo enostranostjo ovira. Tudi »duh časa« kot vpliven činitelj vzgoje se primerno poudarja. Dobro bi bilo, če bi Bežek naglašal, kateri izmed vzgojnih smotrov je najvišji. Na to pisatelj razmotriva »o vzgojnih sredstvih«, ki jih deli v tri skupine: vzreja (telesno negovanje), vzgoja (strahovanje, okrepitev volje in oplemenitev čustvovanja) in pouk, kot vzgojne činitelje pa navaja rodbino, šolo in življenje s svojim milieujem. Vzgoja ima, kakor vse človeško delo, svoje meje. Bežek opozarja na nedoslednost vzgojitelja, ki kvari in uničuje druge dobre vplive. Troje dob loči Bežek v vzgoji: domačo (otročjo, šolsko), šolsko (v ljudski šoli) in mladeniško (deviško).

V poglavju o domači vzgoji razpravlja Bežek o telesnem negovanju ter daje v marsičem prednost kmetški vzgoji pred mest-

no, a navaja tudi nje pomanjkljivosti. Z izobrazbo duha (intelektualna vzgoja) sledi vspešno jezikovna izobrazba, pri kateri Bežek hvalevredno omenja pogubni vpliv *bon* in *guvernant*. Vzgoja čustev in volje se naj vrši na podlagi zgledov, ukazovanja, kazni in štedljivega priznanja. Kazen kot vzgojno sredstvo naj poboljša, ne pa maščuje ali zastraši gojenca ter bodi vselej upravičena! Dobro je Bežek pogodil kakovost kazni, ki naj bo »s prestopkom v kaki razumni, logični zvezi«, torej kazen bodi primerna, naravna! Bežek polaga važnost na privzgojitev sramežljivosti ter glede seksualnega pouka, ki ga naj izvrši dom in ne šola, zavzame edino pravilno stališče. Prevažna za vsakega vzgojitelja je vzgoja resničoljubnosti in ž njo zatiranje laži, kjerkoli se zasači. Vrednost konvencionalne ali udvorljivostne laži Bežek prikazuje v dobri luči: kot »bakreni drobiž v vsakdanjem občevarju« (Kant). Privzgojitev možatosti ali npravnega značaja bodi naša skrb! Špiritistne in telepatske vraže Bežek hudo okreca, a menim, da znanost o tem še ni izrekla zadnje besede. Nadalje poudarja Bežek važnost vzgoje nabožnih čustev, kar mu daje priliko pošteno pogratiati slabe, v našem narodu vkoreninjene, surove navade, kakor preklinjanje. Bežek ne pozabi opozoriti na estetsko vzgojo, ki je nikakor ne podcenjuje, a tudi ne — precenjuje, kar je storila estetska struja v pedagogiki. Vzgoja k delavnosti tvori važen faktor za socialno vprašanje. Bežek resno svari pred pogubno »poselsko vzgojo«. Končno obravnava pisatelj »nado-nestila in dopolnila domače vzgoje« kakor: zavetišča, pestovališča in čuvališča. Odločno zastopa Bežek mnjenje, da ni v nemar prščati domače vzgoje, da se dá domu, kar mu gre, saj socialna pedagogika v tem oziru greši, ko misli, da edino domače ubožstvo razdira dom, a da ne razdira vedn' mik in vabilo družbe, se udeležiti zdaj tega predavanja, zdaj onega koncerta, zdaj gledališčne predstave itd. Prav dobro omenja Bežek in strogo loči zabavnost igre od resnosti dela, kar vrtnarice radi zamenjavajo ter pretiravajo.

Tretje poglavje govori o šolski vzgoji ter daje učitelju primer-nih navodil n. pr.: kako naj skrbi za telesno zdravje poverjene mu dece, kako naj neguje snažnost v šoli in vzdržuje šolsko disciplino, kako naj deco navaja k točnosti in rednosti, v kaki meri se naj poslužuje raznih kazni, kako vzgajaj ljudomilost, spoštljivost in napeljavaj k lepemu vedenju ter vzbujaj v deci sočutnost, kako se

naj bori proti laži. A največjo važnost daje Bežek nraavoverski vzgoji, kakor to določa državni ljudskošolski zakon. Psihološko pravilen je postopek: najprej »vplivanje na nabožno čustvovanje dece« s pomočjo »zunanjega udejstvovanja vere« (molitev, cerkveno petje), šele na to, ko se deci razvije razum«, pride v poštev razlaga božjih in cerkvenih zapovedi, oziroma resnic, ki najde tudi v realijah obilo opore. A tesno združena z versko je nraavna vzgoja; Bežek je celo mnenja, da »poleg krščanskega nauka ni treba prav nič etičnega poučevanja«. Dvomim, da se da pričujoči stavek v tej kategorno-apodiktčni obliki vzdržati ter sem tega mnenja, da je mogoče nraavnost poučevati poleg verskega pouka; to je še posebno važno za deco, ki večkrat nadnraavnih resnic niti ne more doumeti, ter se je celo bati, da se z razpadom verske podlage tudi nraavna uniči. Sicer pa nas poizkusi z etičnim poukom v inozemskih državah: na Francoskem, deloma na Angleškem, na Italjanskem in Nemškem lahko prepričajo, da je mogoče nraavno vzgajati nezavisno od verskega pouka. Nraavni pouk dandanes ni več utopija. — Nadalje nas Bežek seznanja z »vzgojo državljanske zavednosti in domoljubja«. Pogrešam tu povdarka, da je mladino tem lažje patriotski vzgojiti, čim bolj uvideva, da »država premoženje, življenje in osebno svobodo posameznika ščiti ter ga ne ovira v njegovem napredku«. V zadnjem paragrafu, ki pa ni končan v tem snopiču, razvidimo potrebo (estetske) vzgoje za umevanje umetnosti.

Z velikim zanimanjem in užitkom sem čital knjigo. Primerjal sem jo z raznimi drugimi knjigami enake vrste in reči moram, da srečno in uspešno tekmuje z njimi. Pisatelj nam je podal v tem snopiču samostojno delo, ki se ne naslanja na ta ali onj »uzor«. Zbral je v njej ogromno gradivo v tako lepem, lahko umljivem slogu, da knjigo težko odložiš, dokler je nisi prečital. Povdarjam, da se Bežek ni odtegnil nobenemu modernemu pedagogičnemu problemu. Upošteval je s spretno roko zdravo jedro različnih vzgojnih smeri kakor so intelektualizem, naturalizem, socializem, politizem, individualizem, eticizem in esteticizem, ter uvaža vzgojni ideal: harmonsko vzgojo. Teorija in praksa sta v lepem skladu. Koliko navodil za vzgojitelje in vzgojiteljice, za učitelje in roditelje — posebej še za naše razmere — prava ljudska knjiga! Ni mi treba posebej priporočati, dobre knjige, saj se sama najbolje priporoča. Opozoril bi samo naše starše, naj jo s pridom čitajo in

si prilaste obilo njenih zlatih nauk. Knjiga me navdaja z najboljšo nado, da bode i ostali del Bežkovega »vzgojeslovja«: didaktika in zgodovina tvoril dragocen knjižni zaklad.

Simon Dolar.

Narodoznanstvo in starožitnosti.

Karl Rhamm, „Talken und Geislitz (russisch toloknó und kisélj), zwei alte slawische Hafergerichte“. (Carinthia I., 99. Jahrgang, Klagenfurt 1909, str. 209—222.) —

Leta 1905 je začel K. Rhamm priobčevati v Braunschweigu (v znanem Viewegovem založništvu) veliko ilustrirano delo »Ethnographische Beiträge zur germanisch-slawischen Altertumskunde«. Doslej so izšli trije deli s posebnimi naslovi: leta 1905 »Die Grosshufen der Nordgermanen«, l. 1908 »Altgerman. Bauernhöfe im Übergange vom Saal zu Fletz u. Stube«, in l. 1910 »Die altslawische Wohnung« (zadnja dva dela imata tudi skupni naslov »Altgermanische Bauernhöfe im german.-slawischen Waldgebiet«). Pritegniti moram J. Janku, ki je izrekel tole sodbo o omenjenih knjigah: »Zaradi obilnega gradiva so stvarno dragocene, Rhammovi nauki pa so etnografsko v mnogih ozirih neoverjeni in v jezikoslovnem pogledu pogosto tudi krivi, pogrešni« (J. Janko, »O pravčku slovanském«, 1912, p. 254.) Rhamm namreč prezira jezikoslovje in ne pozna ali noče priznati izsledkov primerjalne in slovanske glotologije — to je pa njegovim knjigam zelo v kvar, posebno pri dalekosežnih sklepih.

Leta 1909 je objavila celovška Carinthia v zgodovinskem oddelku 99. letnika zgoraj navedeno Rhammovo razpravo, ki je za Slovence jako zanimiva, zato je prav čudno, da ni prinesel niti eden slovenski časopis najmanjše ocene ali vsaj omembe tega spisa. V naslednjih vrsticah hočem podati kratko vsebino razprave in dodati nekaj popravkov.

V sedaj ponemčenih koroških hribih so zapustili nekdani slovenski prebivalci nekoliko besed, izmed katerih so izrazi Geislitz, Tolken in Munken posebno zanimivi, prva dva zato, ker sta Slovincem dandanes že neznana (vsaj v starem pomenu), tretji pa

zato, ker ga rabijo Nemci samo v posebnem pomenu, Slovenci pa v splošnem.

M u n k' n, M u n g g' n (v koroških gorah in v Jakellandu, t. j. v severovzhodnem kotu Štajerske) je »ovsena moka, stolčena ali spehana, ne zmleta; posebna jed iz take moke; majhni kosi kruha«. T a l g g e n, T a l k e n je močnata jed iz stolčene ovsene moke, nekaki žganci, tudi kaša, a tudi moka sama. G e i s l i t z je kaša ali močnik iz stolčene ovsene moke (»sauer und kalt genossen«; Mölltal, Iseltal, Pustertal). Prva beseda je izposojenka iz slovenskega moka (nekdaj moka), druga iz*tolčno (Rhamm piše tlukno!), tretja iz kis(e)lica (nekdaj = kislav ovsena kaša). Pripravo teh jedi nam Rh. podrobno opisuje.

Kar je v Alpah kislica-Geislitz, to je pri Rusih kisélj¹⁾ (= s kvasom okisana ovsena kaša). S koroškim tolknom-Talken se pa lepo ujema rusko toloknó (od toloč' = tolči), t. j. »moka iz zavretega in v peči posušenega ovsa, pripravljena z mrzlo slano vodo, gosta kakor kaša«. To jed, ki je znana po vsem Ruskem, so prevzeli tudi Finci, ki jo zovejo talkkuna. —

Rhamm ugotavlja, da so se rabile one tri slovanske izposojenke tudi izven Koroške: M u n k e je srednje-gorenje-nemški = Speise (Benecke-Müller, »Mittelhochd. Wörterbuch«), T a l k e n rabi Heinrich Frauenlob von Meissen v 13. stoletju, G e i s l i t z pa se nahaja prvič v neki staro-gorenje-nemški glosi iz 12. stol. in pozneje še dostikrat v raznih oblikah.

Iz teh dejstev sklepa Rhamm: Nekdaj so poznali vsi Slovani kislico ali kisélj in tolčno; zdi se, da je igral oves pri starih Slovanih, ko še niso bili razcepljeni, znatno vlogo, morda večjo nego rž; dasi ima stopa, v kateri so phali oves, tuje (iz germanščine vzeto) ime, vendar je orodje domače.

Mimogrede omenja Rh. še četrto slovensko besedo v koroški nemščini: mas'n, moas'n (= kos ali delež surovega masla; sur. maslo na kruhu) iz sl. maslo.

Ako omenim nekoliko pogrškov in pomot iz Rhammove zanimive razprave, mu nočem s tem kratiti zasluge, ki jo rad priznavam. Na str. 221 izreka Rh. domnevo, da je madžarska beseda tarhonya (»kleine, schrotgrosse Kügelchen, die zu verschiedenen

¹⁾ Ta beseda se nahaja že v ruski »Ipatski kroniki« iz leta 997.

Speisen verwendet werden«) izposojena iz jezika dacijjskih Slovenov, ter meni, da se je tam morda glasila talkonja. Iz tega primera dobro spoznamo, kako prezira Rh. jezikoslovje in njegove rezultate. Že l. 1825 je spoznal St. Leschka («Elenchus vocabulorum europaeorum, cum primis slavieorum, magyarici usus», Budae), da je madž. tarhonya iz slovaškega trhaně, trhaňa (od trha ti) = Zwacknudel, Gregor Dankovsky («Magyaricae linguae lexicon critico-etymologicum», Posonii 1833) mu je pritrdil in isto uči Miklošič («Die slavischen Elemente im Magyarischen», Denkschriften der Kais. Akad. d. Wiss., phil.-hist. Classe, XXI. Bd., 1872, p. 17, 59). Pomen madž. besede je pri Rhammu napačno opisan; pravi pomen je »geriebener Teig«. Naposled tudi iz talkonja (!) ne bi postalo madž. tarhonya. — Pesnitev »Meier Helmbrecht« je zložil Bajuvarec Wernher der Gartenaere) v 13. stol., ne pa (kakor trdi Rh.) v 14. stol. — Na str. 217 pravi Rh.: »Grimm und ihm folgend Schmeller«; narobe je prav, ker je začel Grimmov besednjak izhajati šele l. 1852, Schmellerjev pa nosi letnice 1827—37.

Ruski besedi tolokno bi odgovarjala slovenska tolkno, ne pa tlukno, kakor trdi Rh. (p. 221). »Mehl« se slovenski ne pravi muka (Rh. p. 220), marveč moka. Leonova tiskarna v Celovcu nima vseh potrebnih črk za staro slovenščino, zato mislim, da besede kakor tlukunó (namesto *tlukno) ne gredo na avtorjev rovaš. Namesto gušža (p. 218) čitaj gušča (ruski = gosta ječmenova kaša). — Neprijetno me je dirnila slaba nemščina nemškega pisatelja. Nočem grajati, da rabi rad auführen nam. anführen, pač pa so graje vredni taki pogreški, kakor: (p. 211:) »zu Ascherzelten, gebackene Kuchen« (apozicija mora biti v dativu); (p. 219:) »über die Heimat der Kalewala, das sogenannte finnische Nationalepos« (apoz. mora biti v genitivu)!

Na str. 209 čitamo, da so živeli nekaj po cela stoletja na Koroškem Germani »neben und durch einander«; Rh. je hotel reči, da Germani in Slovenci. —

Poučni spis bodi priporočen vsem, ki se zanimajo za slovensko narodoznanstvo in starožitnosti.

Ivan Koštiál.

† Stephan Witasek.

Pred kratkim je umrl, jedva 45 let star, profesor filozofije in predstojnik psihol. laboratorija na vseučilišču v Gradcu, St. Witasek. Kot resen, marljiv in razborit znanstvenik je vžival W. v učeniških krogih zelo dober sloves. Posebno skrb je posvečal psihologiji, naglašajoč eksperimentalno, a upošteval obnem i druge utemeljene metode (*Grundlinien der Psychologie*, 1908). Zanimal se je tudi za pouk psihologije na srednjih šolah ter (skupaj s Höflerjem) izdal knjižico *Hundert psychologische Schulversuche mit Angabe der Apparate* (2. izd. 1903). Osobito pozornost je zbudila njegova Estetika (*Grundzüge der allgemeinen Ästhetik*, 1904). Poleg tega hranijo razni filoz. in psihol. zborniki celo vrsto tehničnih sestavkov izpod znanstvenega peresa Witaskovega.

Witasek je bil učenec Meinongov, toda nazori velikega učitelja mu niso vezali samostojnosti. Dignus laude vir!

Te skromne vrstice v spomin St. Witasku, učitelju precejšnjega dela slovenske profesorske generacije!

K. O.

† Dr. Vinko Zupan.

Odkar sem ga poznal, je bil bolehen. — Študiral je na Dunaju, v Gradcu, Pragi in Ženevi. — Slovenska in francoska literatura sta bili stroki, ki ju je obdeloval zlasti v *»Ljubljanskem Zvonu«* in *»Slovanu«*. Bil je delaven do zadnjega. Ker je bil človek svojega prepričanja, ni mogel stalno dobiti zasluzenega kruha v slovenski domovini. Njegovo razdraženo živčevje je bilo najbrže kolikor toliko krivo, da je bil časih v svojih spisih preveč agresiven, dasi je bil sicer mirnega značaja. Sedaj si pa lahko z *D e r m o t o*, kakor mi piše neki prijatelj, podasta kot *»konvertita«* smeje roke na onem svetu, veseleč se, da sta rešena vseh dvomov in zmot, ki so ju mučile tu. . .

Dr. L.

Gg. naročnikom !

Založništvo „Vede“ se je odločilo, da vkljub silnim težkočam in velikim gmotnim žrtvam, s kakršnimi je v današnjih razmerah združeno izdajanje takega lista, nadaljuje s publikacijami, čeprav morda v nekoliko skrčenem obsegu.

In gg. naočniki, ki še niso poravnali naročnine, se nujno prosijo, da nemudoma storè svojo dolžnost.

Južno-štajerska hranilnica v Celju

ustanovljena leta 1889

sprejema **hranilne vloge** in jih obrestuje po $4\frac{1}{2}\%$ od dneva po vložitvi do dneva dviga, ter pripisuje obresti polletno h kapitalu.

Rentni davek plačuje hranilnica sama ter ga ne odteguje vlagateljem.

**Za varnost hranilnih vlog jamčijo
sodnijski okraji**

**Gornjigrad, Sevnica, Šmarje,
Soštani in Vransko.**

Stanje { hranilnih vlog 4.295.213 K
splošnega rezervnega zaklada 340.702 K.

NB. Sprejema istotako hranilne knjižice **drugih**, tudi neslovenskih denarnih zavodov in jih obrestuje, ne da bi se pretrgalo obrestovanje.

Uradije vsak delavnik od 8. do 12. ure

v

**NARODNEM DOMU
v CELJU.**