

Bijlage VMBO-GL en TL
2017

tijdvak 2

Nederlands CSE GL en TL

Tekstboekje

De gewone tuinslak



(1) “Wie de evolutie¹⁾ van mensen en dieren wil bestuderen, heeft een ideaal dier aan de gewone tuinslak”, aldus Menno Schilthuizen.

5 Schilthuizen is hoogleraar aan de universiteit van Leiden en als onderzoeker verbonden aan Naturalis. Hij is een groot liefhebber van de tuinslak. In deze tekst vertelt
10 Schilthuizen ons meer over dit bijzondere dier.

(2) “Van alle ongeveer 150 soorten landslakken in Nederland is de gewone tuinslak de bekendste. In de
15 lente komt hij tevoorschijn; hij overwintert ondergronds. Bij mensen met een moestuin is hij niet altijd even populair, maar er zijn ook echte liefhebbers, die genieten van de enorme
20 variëteit aan kleuren.

(3) Mensen zeggen: ‘Hij eet al mijn planten op’, maar tuinslakken eten voornamelijk dood blad. Een enkele
25 keer eten ze groen blad. Dat doen ze alleen wanneer dat blad vrij is van afweerstoffen. Dit betreft vooral planten die door de mens zo zijn aangepast dat ze geen bittere stoffen
30 eten de tuinslakken niet. Wel ruimen ze de tuin op. Zelf worden ze

gegeten door egels, muizen, zanglijsters en merels.

(4) Tuinslakken zijn hermafrodit, mannetje en vrouwtje tegelijkertijd
35 dus, zoals de meeste landslakken. Ze bevruchten elkaar wederzijds. Waarom sommige diersoorten hermafrodit zijn? Het antwoord is
40 niet altijd even duidelijk, maar het verschijnsel komt vaker voor bij diersoorten die zich niet makkelijk verplaatsen. Er bestaat dan altijd nog de mogelijkheid tot zelfbevruchting.
45 En elke andere slak is in beginsel een seksuele partner.

(5) De functie van het slakkenhuis ligt voor de hand: bescherming. Tegen oververhitting, maar vooral tegen
50 predatie: het gedood worden door andere dieren om daarna als voedsel te dienen. Als slakken bedreigd worden, trekken ze zich terug in het huisje en maken ze een soort afsluitplaatje. Toch voorkomt dit niet dat ze
55 volop worden opgegeten. Iedere predator heeft zo zijn eigen manier om het slakkenhuis open te krijgen.

(6) Aan de resten van het slakkenhuis van een dode slak kun je zien
60 welke natuurlijke selectie heeft plaatsgevonden, bijvoorbeeld door welk dier de slak is opgegeten. Dat is alvast een van de voordelen van het
65 werken met de tuinslak. Hij is echter om meerdere redenen het ideale dier om de evolutie mee te bestuderen. Hij komt algemeen voor, hij is makkelijk te volgen en hij is individueel te herkennen aan zijn huisje. Iedere
70 slak is namelijk net weer even anders. Zijn erfelijke eigenschappen

zijn daarnaast makkelijk aan de
buitenkant te zien. De variaties in de
75 kleur van de huisjes zijn erg groot;
die lopen uiteen van donkerbruin tot
roze en geel. Daaroverheen lopen
nul tot vijf banden; die zijn puur
erfelijk voor zover we weten.

80 **(7)** Ik werkte al wel met slakken,
maar ik ben pas echt onderzoek
gaan doen naar de tuinslak in het
Darwinjaar 2009, toen de gewone
tuinslak werd gekozen als onder-
85 zoeksdier in een Europees project. Ik
wilde vooral weten wat de evolutie-
snelheid van de slak is, hoe snel de
natuurlijke selectie is onder invloed
van veranderende omstandigheden.
90 Uitgangspunt was de wetenschap dat
slakken in bossen een andere kleur
hebben dan slakken in graslanden,
zelfs als die gebieden precies naast
elkaar liggen. Omdat slakken lang-
95 zaam bewegen, blijven die ver-
schillen in stand.

(8) Die kleurverschillen hebben twee
oorzaken. De ene is predatie door
vooral zanglijsters voorkomen. We
100 wisten al dat zanglijsters in grasland
gele, gestreepte slakken niet goed
kunnen zien en in het bos de roze of
bruine, ongestreepte over het hoofd
zien. Een klassiek geval van natuur-
105 lijke selectie; de populaties in het
grasland worden steeds lichter,
omdat de lichtere slakken daar beter
gecamoufleerd zijn. De slakken in het
bos worden om dezelfde reden
110 steeds donkerder. De andere ver-
klaring is dat lichte slakkenhuisjes

betere bescherming bieden tegen de
hitte van de volle zon, in de zomer, in
het grasland. In het bos is er meer
115 schaduw en speelt het gevaar van
oververhitting niet zo.

(9) De nieuwe Nederlandse polders
waren de ideale plek om te meten
hoe snel slakken van kleur ver-
120 anderen. De IJsselmeerpolders, de
Wieringermeer, we weten precies
wanneer ze zijn drooggelegd. We
weten ook dat de slakken niet ouder
kunnen zijn dan het gebied zelf. Ik
125 heb duizenden slakken verzameld en
daarvan heb ik de gemiddelde
donkerte van de huisjes bepaald. Zo
ontdekte ik dat de verschillen in kleur
toenamen naarmate de polder en het
130 bos ouder waren. Van sommige
bossen was ook na te gaan wanneer
ze waren aangelegd. Dat maakte het
mogelijk om nog preciezer te zijn.
Vanwege die aanplant van bossen
135 verwachtte ik een verandering van
licht naar donker. Dat bleek te
kloppen. Soms zag je al na een paar
jaar verschillen.

(10) Wat dat betekent? Dieren
140 passen zich aan waar we bij staan.
Evolutie is niet iets uit het verleden;
het gebeurt ook hier en nu. Dat is
relevant in tijden van klimaatopwar-
ming en luchtvervuiling. Het tempo
van die door de mens veroorzaakte
145 veranderingen ligt misschien te hoog,
maar dieren zijn wel in staat zich aan
te passen. De gewone tuinslak is
daar het levende voorbeeld van.”

*Naar een artikel van Caspar Janssen,
de Volkskrant, 11 april 2015*

noot 1 evolutie: geleidelijke ontwikkeling, van generatie op generatie, van mensen, dieren en
planten

De opmars van de robot

(1) Het is 1997 en schaakcomputer Deep Blue wint een partij tegen wereldkampioen Gari Kasparov. Het bericht beheerst op dat moment het wereldnieuws. Toch kon Deep Blue minder dan de smartphone van nu, ook al had hij de grootte van een flinke kledingkast. De computerchips worden steeds kleiner en de rekenkracht ervan neemt steeds meer toe. Inmiddels zijn de chips zo klein, dat we drones bouwen ter grootte van een mug en camera's maken die in een pilletje passen, zodat we ze voor inwendig onderzoek kunnen doorslikken.

(2) Volgens Wassili Bertoen, directeur van het Center for the Edge Europe, halveert elke 18 tot 24 maanden de prijs van chips. Het versturen en opslaan van data wordt dus steeds goedkoper. Door deze technologische ontwikkelingen van de afgelopen jaren verandert onze samenleving ingrijpend.

(3) Op financieel gebied hebben we de eerste stap naar een samenleving zonder contant geld bijvoorbeeld al gezet. Bijna overal kan met een pasje worden afgerekend. Bertoen zelf heeft helemaal geen cash meer op zak. De volgende stap, het betalen per mobiele telefoon, is ook al genomen. De directeur geeft het voorbeeld van een nieuw kantoor aan de Zuidas in Amsterdam, waar mensen hun lunch alleen nog met hun mobiel kunnen betalen. De derde en laatste stap naar volledig digitaal betalen is afrekenen met virtueel geld. Of het nu de bitcoin wordt of

iets anders, betalen kan straks zonder tussenkomst van een bank. Hoewel we nu nog niet met z'n allen overstappen op de bitcoin, zullen we steeds vaker zonder financiële instellingen geldzaken willen regelen.

(4) Ook het verkeer ontwikkelt zich in een andere richting. Op de Nederlandse wegen zullen we in de toekomst zelfsturende auto's gaan zien. Dat dit werkelijkheid wordt, na het nemen van diverse juridische hobbels, is volgens Paul van den Avoort, directeur mobiliteit bij TNO, zeker. "De grote merken bouwen al de mogelijkheid in om tot een snelheid van 50 tot 60 kilometer per uur automatisch te rijden."

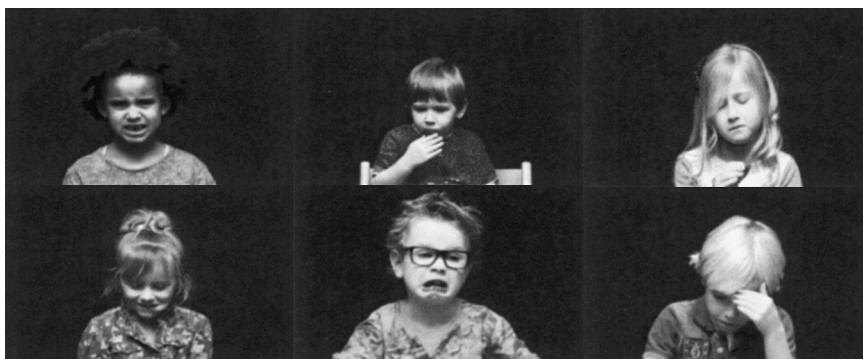
(5) Niet alleen de autofabrikant investeert in de zelfsturende auto, maar ook een bedrijf als Google. Google heeft inmiddels een prototype rondrijden. Maar de bestaande prototypes zijn volgens Van den Avoort niet erg geschikt voor het Nederlandse verkeer: "Omdat ze veel meer afstand van hun voorganger houden dan in het huidige verkeer, zouden we meer files krijgen." Bovendien kunnen de prototypes (nog) niet met andere auto's communiceren. Een zelfsturende auto die dat wel doet en met andere auto's in een treintje kan rijden, zorgt voor minder files en dat moeten we hebben, denkt Van den Avoort. "Als auto's met elkaar communiceren, kunnen die jou waarschuwen dat je op een file afrijdt en je op tijd een alternatieve route aangeven."

(6) Een andere sector waarin de techniek niet stilstaat, is de gezondheidszorg. Hier wordt 3D-printen
85 gemeengoed. Tandartsen laten al kronen, bruggen en implantaten printen en ook ziekenhuizen maken
steeds vaker gebruik van geprinte onderdelen om het menselijk lichaam
90 te herstellen. “Ook aan het kweken van nieuw weefsel wordt hard gewerkt”, weet Robert Geertsma, wetenschappelijk medewerker van het Rijksinstituut voor Volksgezond-
95 heid en Milieu (RIVM). Hij noemt als voorbeeld de kunsthartklep die TU Eindhoven, Erasmusziekenhuis Rotterdam en UMC Utrecht met een
aantal bedrijven ontwierpen en die zich in het lichaam tot een echte
100 hartklep ontwikkelt. “Ook met andere weefsels, zoals bot en kraakbeen, wordt vooruitgang geboekt. Al duurt het nog wel even, voordat je allerlei
105 reserveonderdelen voor je lichaam kunt bestellen.”

(7) Aan deze ontwikkelingen zit ook een keerzijde. De minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
110 noemde het in een toespraak

‘technologische werkloosheid’: werkloosheid die ontstaat doordat
bedrijven massaal overstappen op robots die het werk doen. Hij haalde
115 een veelbesproken Amerikaans onderzoek aan waarin wordt geconcludeerd dat daardoor de komende 20 jaar 47 procent van de banen in de VS dreigt te verdwijnen.
120 “Wat mensen zich vaak niet realiseren, is dat veel werk al door robots wordt gedaan”, reageert technologieadviseur Bertoen. “Robots zijn niet alleen nagebouwde mannetjes met
125 armpjes. Het zijn bijvoorbeeld ook digitale boekingsystemen: als je een ticket bestelt, handelt een robot de bestelling af.” Robots worden steeds zichtbaarder in de samenleving.
130 **(8)** Jelte Timmer, onderzoeker bij het Rathenau Instituut, vindt dat we met dit soort ontwikkelingen heel voorzichtig moeten zijn. “We zijn geneigd technologie vooral als gadget te zien,
135 maar er is iets groters aan de hand. Mens en technologie versmelten. En over wat dat betekent, stellen we ons nog onvoldoende vragen.”

*Naar een artikel van Saskia Wassenaar,
BN DeStem, 31 december 2014*



Serius pure chocolade

Hands Off My Chocolate wil een reep met 85% cacao op de markt brengen. Hun meest intense, doordringende en pure reep tot nu toe. Zo puur dat maar 12% van de kinderen in het testpanel hem lekker vindt. Eindelijk een reep voor volwassenen. Maar waarom zou je eigenlijk een reep maken die veel kinderen niet lusten?

“Zodat je hem niet met ze hoeft te delen. Deze reep koop je helemaal voor jezelf”, zegt Kitty Smeeten. Samen met Thomas de Groen bedacht zij Hands Off My Chocolate. Op dit moment liggen er vijf varianten van de reep in de schappen. De meest pure daarvan heeft 70% cacao. “En dat vinden te veel kinderen lekker. Daarom willen we onze meest volwassen chocoladereep, met 85% cacao, zo snel mogelijk gaan maken.”

Om dat te doen, hebben Kitty en Thomas geld nodig. “Voor productontwikkeling, verpakking en marketing.” Daarom zijn ze een crowdfundingcampagne op doorgaan.nl gestart. Helpen kan al met een Like of Share, maar wie geld in Hands Off My Chocolate investeert, kan rekenen op heerlijke tegenprestaties, zoals een jaarvoorraad chocola. Helemaal voor jezelf. Snel naar doorgaan.nl dus!

FUND MEE OP DOORGAAN.NL

DE AMERSFOORTSE
De Ondernemersverzekeraar

Naar een advertentie in de Volkskrant, januari 2015

Als je zelf schrijft, denk je na over wat je doet

(1) Onvermogen om diep na te denken, een korte aandachtsboog, geringe parate kennis: er wordt tegenwoordig veel gesproken over de negatieve effecten van computergebruik op het leer- en denkvermogen van de moderne mens. Er is nog weinig onderzoek, maar een paar zaken staan inmiddels wel vast. Bijvoorbeeld dat het maken van aantekeningen in de les met pen en papier duidelijk superieur is aan hetzelfde met een laptop.

(2) Opvallend genoeg is de belangrijkste reden daarvoor dat studenten tegenwoordig zo goed kunnen typen. Wie namelijk typend aantekeningen maakt, typt meestal vrij letterlijk wat hij hoort. De trage handschrijver moet noodgedwongen keuzes maken, nadenken dus. Het is die mentale verwerking tijdens het schrijven die het geheugen van de aantekeningenmaker versterkt. Er is onmiddellijke verwerking. Zou de student trager tikken op zijn toetsenbord, dan zou het verschil waarschijnlijk kleiner zijn. Dan zou hij beter nadenken over de informatie die hij typt.

(3) Dit verschil in aantekeningen maken werd eerder dit jaar vastgesteld met een onderzoek in Psychological Science. Daarbij moesten studenten aantekeningen maken bij een aantal lezingen, onder andere over Indiase geschiedenis, sociale ongelijkheid en computer-algoritmes¹). Eerdere onderzoeken waren vooral gericht op de afleiding

(Facebook, Twitter) die de laptop biedt tijdens het college (die is inderdaad enorm), maar hier werd zuiver het verschil met handmatig aantekeningen maken onderzocht.

(4) De laptoptickers bleken per lezing veel meer woorden te noteren dan de schrijvers, gemiddeld zo'n 550 tegen minder dan 400. Ze typten ook vaker precies dezelfde woorden als hun collega-tickers. De handschrijvers vertoonden veel meer onderlinge verschillen in woordkeuze – allemaal aanwijzingen voor een intensievere verwerking. En hoe letterlijker deelnemers de woorden uit de lezing hadden opgeschreven, hoe slechter hun score bij de controlevragen achteraf.

(5) De typisten zitten zeker niet te slapen, want een half uurtje na de lezing is er niet veel verschil in feitenkennis tussen hen en de schrijvers. Het gaat dan om vragen als: 'Waarvoor werden oude Indiase zegels gebruikt?' Of: 'Waar ligt het belangrijkste internetdistributiepunt in New York?' Maar op begripsvragen scoren de schrijvers dan wel veel beter dan de typisten. Dat zijn vragen als: 'Wat is het probleem als belangrijke functies beheerst worden door algoritmes?' Of: 'Welke bewijzen zijn er dat de Indiase tekens een echt schrift vormen?'

(6) Het treurige is verder dat het enige voordeel dat de tickers hebben, namelijk een completer verslag van wat er gezegd is, niet helpt bij het leren. Toen de deelnemers een

week later terugkwamen en een minuut of tien hun aantekeningen mochten bekijken, scoorden de schrijvers daarna opnieuw hoger op
85 begripsvragen dan de tikkers.
(7) Er zijn meer negatieve effecten van computergebruik op het geheugen. Een onderzoek van een paar jaar geleden stelde vast dat
90 degene die weet dat hij iets op internet kan opzoeken, dat feit veel makkelijker vergeet (bijvoorbeeld welke acteur de hoofdrol speelt in de film *Gladiator*). Internetgebruik is dus
95 vrij slecht voor de parate kennis.
(8) Die 'uitbesteding van geheugen' is echter geen typisch interneteffect. Wie een huisgenoot of een collega heeft die alles van film weet, ont-
100 houdt zelf ook minder filmfeitjes. Je kunt het tenslotte altijd vragen. Het effect is oud, in een tekst van Plato (ca. 370 v. Chr.) wordt al geklaagd dat de uitvinding van het schrift het
105 geheugen heeft vernietigd: "Want mensen die leren, zullen vertrouwen op die externe letters en zichzelf

vergeten."

(9) In de Verenigde Staten woedt op
110 scholen en onder onderwijsdeskundigen al langer het 'handschriftdebat': moeten leerlingen nog wel leren schrijven? Geef ze een toetsenbord! Het positieve effect van hand-
115 geschreven aantekeningen is natuurlijk belangrijk in deze discussie. Ook dragen voorstanders vaak aan dat handschrijven meer geheugensporen in het brein achterlaat dan het simpe-
120 lere tikken op toetsenbordknoppen. Dit komt doordat met de hand schrijven motorisch complexer is.
(10) Wie met de hand schrijft, leert daardoor onder andere sneller lezen:
125 de letters laten 'diepere sporen' in het geheugen achter. Computerschrijven gaat weer sneller en maakt herziening van geschreven tekst veel makkelijker. In dit 'handschriftdebat' pleitte de vooraanstaande schrijf-
130 onderzoeker Virginia Berninger daarom voor 'tweetaligheid': ontwikkel een goed handschrift én leer goed typen.

Naar een artikel van Hendrik Spiering, NRC.next, 28 november 2014

noot 1 algoritme: reeks van stappen die in een specifieke volgorde uitgevoerd moeten worden

De teksten die voor dit examen gebruikt zijn, zijn bewerkt om ze geschikt te maken voor het examen. Dit is gebeurd met respect voor de opvattingen van de auteur(s). Wie kennis wil nemen van de oorspronkelijke tekst(en), raadplege de vermelde bronnen. Het College voor Toetsen en Examens is verantwoordelijk voor vorm en inhoud van dit examen.