

Loetbos onderzoek



Inhoudsopgave

Inleiding	2
Achtergrondinformatie	2
Onderzoeksvraag	2
Hypothese	2
Materiaal en methode	3
Practicum 1: Abiotische factoren	3
Practicum 2: Aanwezige reducenten	3
Practicum 3: Planten in en om de sloot	3
Practicum 4: Dieren in de sloot	4
Resultaten	4
Practicum 1	4
Practicum 2	4
Practicum 3	6
Practicum 4	7
Conclusie & discussie	7
Practicum 1	7
Practicum 2	8
Practicum 3	8
Practicum 4	9
Eindconclusies	9
Hebben abiotische factoren invloed op het voorkomen van planten en dieren?	9
Wat is de waterkwaliteit in het Loetbos?:	10
Eindconclusie levensgemeenschap:	10
Eindconclusie vergelijking Loetbos met andere ecosystemen:	11
Bronnen	12
Logboek	12

Inleiding

Achtergrondinformatie

In dit PO over ecologie vergelijken wij gegevens van het Loetbos, met resultaten van andere ecosystemen over de hele wereld. Ecologie is de studie die zich bezighoudt met de wisselwerking tussen biotische factoren en de relaties tussen abiotische en biotische factoren.

Om dit te vergelijken, maken wij gebruik van GLOBE.

GLOBE is een netwerk van scholen die samen natuur en milieu in de schoolomgeving onderzoeken. Hiermee worden wetenschappers geholpen.

Het Loetbos ligt in Nederland in de provincie Zuid-Holland, in de Krimpenerwaard tussen Schoonhoven en Lekkerkerk in. Het loetbos is ongeveer 10 kilometer lang. Dit bos is zo genoemd vanwege de rivier de Loet. Het loetbos is gecreëerd tot een polderbos, zoals vroeger, eerst was het namelijk een weidelandschap.

Onderzoeksvraag

- Wat voor invloed heeft de nitraatconcentratie op de helderheid in het Loetbos vergeleken met een ander soortgelijk land?
 - Heeft de landbouw effect op de helderheid?

Hypothese

Bij een hoog nitraatgehalte is het water erg voedselrijk. Algen gebruiken nitraat als voedingsstof. Als er dus veel nitraat in het water zit zullen er veel algen groeien, eutrofiëring. Als er veel algen in het water zitten wordt het water dus minder helder.

In gebieden waar landbouw is zal er meer nitraat in het water zitten. Dit komt omdat er kunstmest wordt gebruikt op het land en de overige hoeveelheid uitspoelt naar het water eromheen. Hierdoor zullen er meer algen zitten en dus het water minder helder zijn.

Wij verwachten dus dat er bij een hoge nitraatconcentratie, de helderheid laag zal zijn. En dus bij een lage nitraatconcentratie, de helderheid hoog zal zijn.

Materiaal en methode

Practicum 1: Abiotische factoren

Benodigdheden:

- Waterthermometer
- Doorlaatbaarheid van licht
- Dieptemeter
- Greenkits + afvalfles
- Netje voor watermonster

Werkwijze:

Neem 3 monsters van 3 verschillende plekken in en om de sloot. Geef aan waar deze plekken zich bevinden. Beschrijf deze plaats.

Meet vervolgens de verschillende abiotische factoren. (temperatuur, helderheid, etc) Om dit te meten maak je gebruik van de GREEN-KIT. De resultaten verwerk je in een tabel.

Practicum 2: Aanwezige reducenten

Benodigdheden:

- Voedingsbodems
- Plastic pipet
- Netje voor watermonster

Werkwijze:

Neem monsters uit de sloot waarvan je verwacht dat daar bacteriën zitten. Verdeel van je monster een druppel water of een substraat over een voedingsbodem. Markeer welk petrischaaltje van jou is. Vervolgens worden de voedingsbodems voor een aantal dagen in een stoof gezet.

Vervolgens bekijk je enkele bacteriën en schimmels onder de microscoop. Tel het aantal kolonies per monster plek. Vervolgens wordt het aantal bacteriën per 100 ml water berekend. Tel enkele kolonies na.

Practicum 3: Planten in en om de sloot

Benodigdheden:

- Potje voor watermonster
- Flora
- Planten Zoekkaarten
- Netje
- Netje voor watermonster

Werkwijze:

Verzamel 5 verschillende plantensoorten in en rond de sloot. Beredeneer vervolgens tot welke groep ze horen en kijk of er planten uit ontbrekende groepen voorkomen. Zoek de namen van de planten op en teken ze na. Neem vervolgens een plant met een bloeiwijze en teken deze groeiwijze schematisch. Geef aan: 1) Is de plant mannelijk of vrouwelijk

2) Is de plant een zaadplant of een sporenplant

Neem vervolgens een watermonster met een plant om microscopisch kleine planten te onderzoeken.

Practicum 4: Dieren in de sloot

Benodigdheden:

- Waterdieren zoekkaart
- Emmers
- Witte bakken
- Netjes

Werkwijze:

Op 3 plaatsen in de sloot (de kant, tussen planten of in het open water) worden monsters genomen van de waterlaag en de bodem. De organismen moeten per plaats apart worden gehouden om zo een zo duidelijk mogelijk beeld van de verdeling van de organismen te krijgen. Neem 3 monsters op iedere plaats en gebruik zoveel mogelijk verschillende monstertechnieken. Verzamel de monsters in witte bakken.

Het is de bedoeling dat je hiermee een goed beeld krijgt van alle dieren (macrofauna) in de sloot. Probeer vervolgens zo veel mogelijk dieren uit de watermonsters in de delen in het schema.*

Maak twee schema's per monsterplaats (1x bodem, 1x waterlaag)

Resultaten

Practicum 1

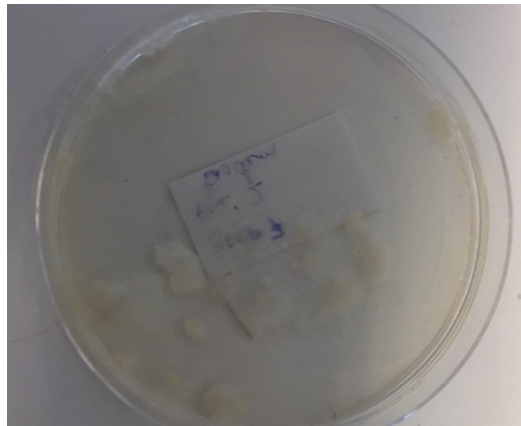
	Helderheid (JTU)	Temperatuur (°C)	PH	Nitraat (ppm of mg/L)	Fosfaat (ppm of mg/L)
Sloot 1 10 cm diep	20	8	7	5	3
Sloot 2 20 cm diep	50	9	6	4	0,15
Sloot 3 10 cm diep	30	10	6	1,5	0,5

Practicum 2

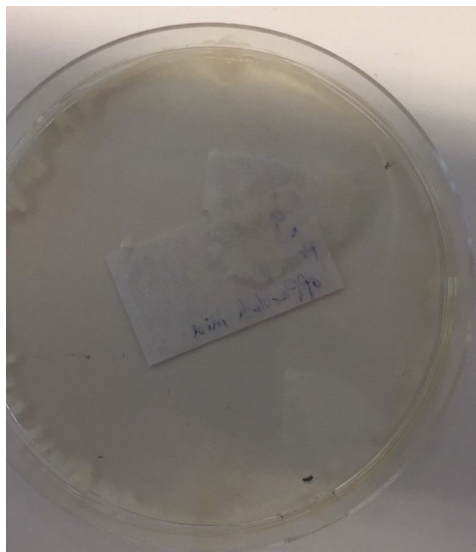
Wij hebben op drie plekken een watermonster genomen. Van de zijkant, op het oppervlak en de bodem van de sloot. Hier hebben we 2 druppels van elk op een petri schaalte gedaan. Dit zijn de uitkomsten na een paar dagen:

Plek	Aantal kolonies	Aantal bacteriën	Aantal bacteriën per 100 ml	opmerking
Oppervlak midden	4	1.000	100.000	Koloniën waren erg verspreid dus niet erg duidelijk

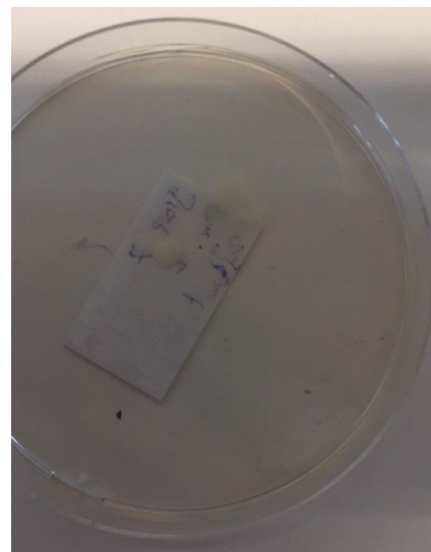
Zijkant	2	400	40.000	Een kolonie was erg uitgelopen
Bodem	20	2.000	200.000	-



bodem



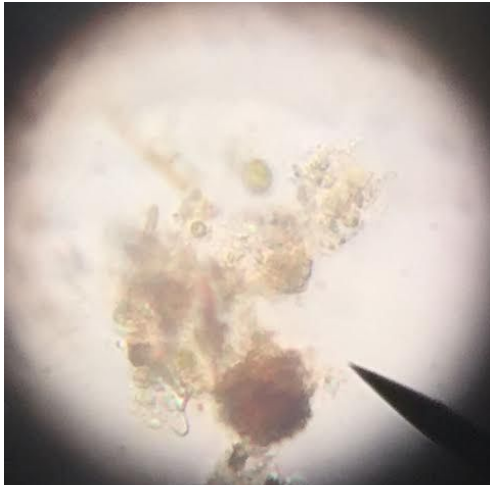
Oppervlak midden



Zijkant

Practicum 3

Foto van microscopisch kleine planten:

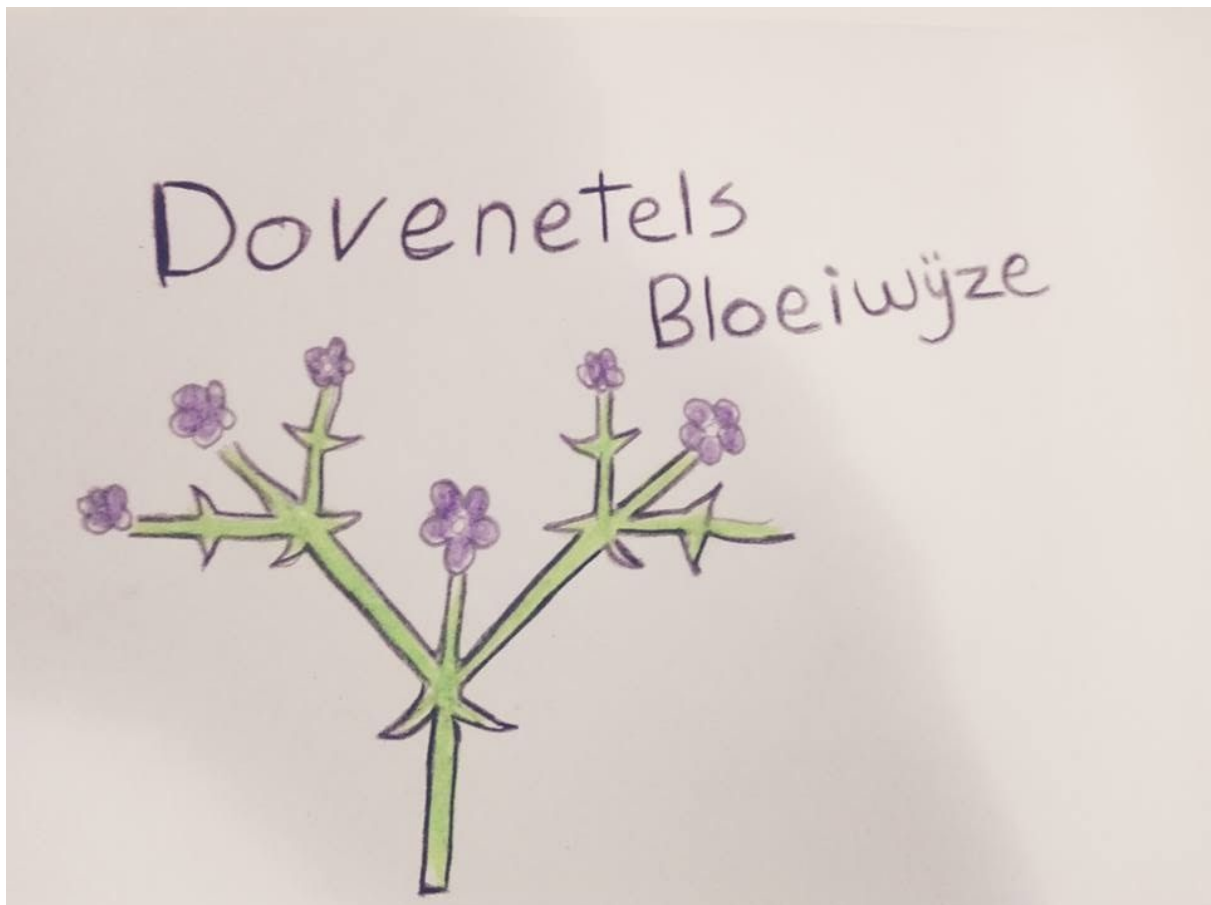


Tekeningen van 5 gevonden planten in het Loetbos:



Dovenetel plant :

- tweeslachtig (mannelijk +vrouwelijk)
- Zaad Plant
- Bloeiwijze: De bloemen lijken in een krans staan, maar staan in feite in twee tegenoverstaande, gevorkte bijschermen in de oksels van tegenoverstaande bladeren.



Plantengroepen:

Plant	Zwanenbloem	Fluitekruid	Egelboterbloem	Doventel	Waterviolier
Groep	Orchideeën	Schermo Machtigen	Ranonkelachtigen	Lipbloemachtigen	Primitieve Asteriden

Practicum 4

Sloot 2:

Bodem langskant	Planten	Openwater
Libelle larve	Ruggezwemmer	Bootsmannetje
Tubiefex	Vooren	
Schrijverije	2x onbekende vis	

Sloot 3:

Bodem langskant	Planten	Open water
	Kikker	Stekelbaars

Conclusie & discussie

Practicum 1

a en b. Abiotische factoren kunnen schommelen tussen verschillende waarden. Ze zijn nooit precies hetzelfde, dit komt door invloed van biotische factoren. Hierdoor moet je dan bij een onderzoek deze waarden meerdere keren meten voor een nauwkeuriger en betrouwbaarder onderzoek.

c en d. De helderheid is vooral van belang voor de vissen die jagen in het water. Als het water erg troebel is kunnen zij hun prooi niet goed zien en zullen zij dus weinig vangen waardoor ze dood gaan. Uit de metingen is gebleken dat er redelijk wat verschil zit tussen de sloten.

Het temperatuurverschil tussen de sloten was klein is uit de resultaten te lezen. Dit is een prima temperatuur voor de organismen in deze tijd van het jaar. Bij een te hoge temperatuur zou de zuurstofconcentratie afnemen waardoor er niet genoeg is en er organismen sterven. Bij een te lage temperatuur gaan er organismen ook dood als zij een warmere temperatuur gewend zijn. Dit komt door het tolerantiegebied waarin zij kunnen leven en goed functioneren.

Bacteriën produceren koolzuur en zorgt hierdoor voor dat de pH laag is. De planten nemen dit weer op en houden de pH-waarde in balans. De gemiddelde en normale waarde voor een sloot is tussen de 7 en 8,5. Uit de tabel is te lezen dat de pH-waarden in de sloten waarin is gemeten iets onder dit gemiddelde ligt. Dit betekent dus dat er meer koolzuur wordt geproduceerd dan er wordt opgenomen door planten. Dit heeft effect op de organismen, zij raken gestresst en gaan minder goed functioneren doordat zij dit niet gewend zijn. Hierdoor kunnen zij ook sterven en zullen er niet zoveel vissen of andere organismen in het water zitten.

Nitraat is een voedingsstof die wordt opgenomen door de organismen in het water en gemaakt door bacteriën. Hierdoor blijft het stabiel. Nitraat kan schadelijk worden als de concentratie boven de 25 mg/L komt. Uit de resultaten is te vinden dat de nitraatconcentratie hier ver onder ligt. Omdat het wel een lage concentratie is, is er dus weinig van deze voedingsstof aanwezig en kan het zijn dat er te weinig voedsel is waarvoor er organismen sterven.

Fosfaat is ook een voedingsstof. Fosfaat is een afvalstof van vissen en een voedingsstof voor planten in het water. Een te hoge fosfaatconcentratie is niet schadelijk. Wel kan het zorgen (samen met nitraat) voor veel voedsel voor algen. Hierdoor vindt er eutrofiëring plaats en komt er minder zuurstof in het water, waardoor er vissen en andere organismen sterven. Een waarde tot 1 mg/L is normaal voor een sloot. In sloot 1 ligt de concentratie veel hoger en zullen er waarschijnlijk dan ook veel algen zitten in die sloot. In sloot 2 en 3 is deze concentratie wel gemiddeld en zullen er niet heel veel algen zitten.

Om de resultaten van deze practica te bepalen moet er met het blote oog worden gekeken en zal er daarom wel grof worden gemeten en kan de meting wel iets afwijken van de daadwerkelijke

gehalten. Hierdoor is het onderzoek minder betrouwbaar. Ook is er maar 1 keer gemeten, wat het onderzoek ook minder betrouwbaar maakt.

Practicum 2

a. Er zijn wel degelijk verschillen in bacteriestammen en schimmel soorten, bacteriën kunnen in groepen (kolonies) voorkomen. Schimmels zijn meer verspreid en dan zie je meer draden waarmee ze zich voortplanten. Ze hebben wel ongeveer dezelfde kleur maar je kan dus wel het verschil tussen de twee zien.

b. Uit de resultaten is te vinden dat bacteriën en schimmels het meest voorkomen op de bodem van de sloot. Dit komt waarschijnlijk omdat de belangrijkste voedingsstoffen naar de bodem zakken waar dus de schimmels en bacteriën zich goed kunnen voeden en dus reproduceren. Ook in het midden/oppervlak van de sloot zijn redelijk wat bacteriën gevonden. Dit komt waarschijnlijk omdat veel dood organisch materiaal op het water kan blijven drijven en daar dus ook veel bacteriën en schimmels kunnen leven.

Onze resultaten kunnen foutieve informatie bevatten doordat we maar één proef hebben gedaan. Ook zou het kunnen dat de bacteriën/schimmels niet helemaal goed geteld zijn, dit is echter een grove schatting.

Practicum 3

De hoofdgroepen van planten zijn: wolfsklauwen en varens, naaldbomen, water- en moerasplanten, lelieachtigen, orchideeën, asperge achtigen, grasachtigen, ranonkelachtigen, anjerachtigen, geranium- en vioolachtigen, vlinderbloemachtigen, roosachtigen, napjesdrager achtigen, kruisbloemachtigen, primitieve asteriden, lipbloemachtigen, schermbloemachtigen en klokjes- en asterachtigen. Van deze groepen zijn er orchideeën, ranonkelachtigen, schermbloemachtigen, lipbloemachtigen en primitieve asteriden genomen als de 5 voorbeelden.

Hierdoor zijn er nog 13 soorten over, waarvan niet meer bekend is of deze zijn gezien. Dit komt omdat er dus maar 5 voorbeelden zijn gekozen en is er toen niet opgelet of deze andere soorten ook aanwezig waren in het Loetbos waardoor hier geen goede conclusie kan worden getrokken. Behalve dat er wel biodiversiteit onder planten is.

Practicum 4

De meeste diertjes die in het water zitten, zitten het meest bij de planten aan de kant. Ook zijn hier de meeste soorten te vinden. Dit komt waarschijnlijk omdat zij hier beschut zitten tussen de planten en dus moeilijker te vangen zijn door predatoren. Ook leggen zij hun eitjes beschut tussen de planten. Verder is ook uit de resultaten te vinden dat in sloot 3 er minder diertjes zijn gevonden. Dit kan komen doordat de nitraatconcentratie in deze sloot lager was en daardoor minder voedingsstoffen zijn waardoor er minder diertjes kunnen leven.

Waarschijnlijk zullen er nog wel meer soorten zitten in de sloten, maar er was beperkte tijd waardoor er niet genoeg tijd was om ze allemaal te vangen. Ook kan het zijn dat sommige soorten kunnen wegzwemmen van het netje waardoor je ze niet te vangen krijgt en niet weet dat zij daar zitten.

Eindconclusies

Hebben abiotische factoren invloed op het voorkomen van planten en dieren?

Abiotische factoren hebben een grote invloed op welke flora en fauna je zult aantreffen, in het loetbos zie je dit wat flora betreft goed met licht. Op een weide waar overdag vrijwel constant zonlicht is zul je andere bloemen waarnemen dan op een stuk dat de hele dag door schaduw wordt bedekt door een bladerdak.

Dit is zo omdat het ene plantje nou eenmaal beter groeit met een grote blootstelling aan licht dan het andere plantje. Schimmels prefereren ook donkere, vochtige plekken, ook dit is weer een voorbeeld waar abiotische factoren bepalend zijn voor de samenstelling van de levensgemeenschap.

Naast licht heb je natuurlijk ook factoren als wind, regen, temperatuur en meer. Om een overdreven voorbeeld te schetsen: je zult niet snel een varen in de woestijn zien, dit is omdat een varen regelmatig water nodig heeft. Je kunt met de andere abiotische factoren op dezelfde manier redeneren. Leeft een plant het best bij tropische temperaturen zul je deze soort niet gauw aantreffen in een gematigd klimaat zoals bijvoorbeeld het Loetbos.

Voor dieren geldt dit natuurlijk ook, vooral reptielen en amfibieën zijn hier gevoelig voor maar vogels en zoogdieren houden zich uiteraard ook aan bepaalde leefgebieden.

Reptielen zijn koudbloedig, wat inhoudt dat ze de zon of andere warmtebronnen nodig hebben om hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Weer een abiotische factor die hun leefgebied zal limiteren tot vaak tropisch of woestijnachtige klimaten. Voor andere dieren geldt hetzelfde alleen door de warmbloedigheid die vogels en zoogdieren bezitten is temperatuur vaak niet de factor die ze uit een bepaald leefgebied houdt.

Wat is de waterkwaliteit in het Loetbos?:

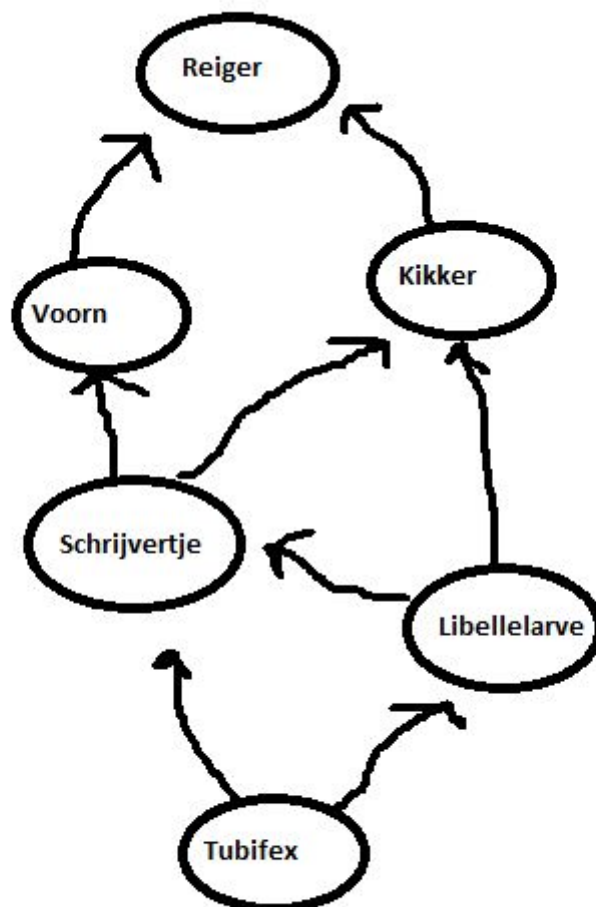
Uit onze resultaten is gebleken dat de pH tussen de 6 en 7 zit. Voor de ideale sloot voor de waterkwaliteit moet de pH tussen de 7 en 8,5 zitten. Wij hebben de pH rond het middaguur gemeten. Dan ligt de gemiddelde pH waarde iets lager dan normaal. Dit komt omdat veel bacteriën op de bodem van de sloot zitten. Deze produceren non-stop CO₂ (koolzuur). Door de CO₂ wordt het water iets zuurder en gaat de pH waarde omlaag. De waterplanten gebruiken CO₂, maar alleen overdag omdat ze zonlicht nodig hebben. Dit heet fotosynthese en hierbij komt glucose en zuurstof vrij. Hierdoor wordt de pH waarde weer neutraler en gaat deze weer omhoog. Dit proces herhaalt zich vervolgens elke dag waardoor de pH-waarde erg verschilt. Bij dit onderzoek is er gemeten op het midden van de dag. Dus de pH is al iets gestegen de schatting is dat de pH-waarde op zijn laagst echt rond de 6 zit. Dat zou dus rond 05:00 zijn vlak voordat de zon opkomt. Op het eind van de dag zal de pH voorbij de 7 zijn. Na zonsondergang zal de pH weer afnemen richting de 6. De pH-waarde van de sloot is eigenlijk iets te laag. Zo is voor vissen

deze pH net te laag. Door de lage pH hebben vissen kans op ziektes en beschadiging van de schubben. Daarom zie je waarschijnlijk nauwelijks vissen in de sloten in het loetbos.

Eindconclusie levensgemeenschap:

Wij hebben als groepje maar uit 2 sloten dieren gevangen, bij de andere sloten kregen we niet zoveel uit het water. Daarom zal dit stukje over de twee desbetreffende slootjes gaan.

In deze slootjes is naar onze verwachting een relatief grote diversiteit aangetroffen. In de tabel is te zien wat precies. Langs de kant werden er veel insectachtigen zoals larven van libellen en waterkevers zoals schrijvertjes en bootsmannetjes gevangen. Dit kan zijn om een paar redenen bijvoorbeeld: het schuilen voor predatoren (de waterkant biedt genoeg dekking) ook groeide de waterplanten wat meer naar de kant toe in deze sloot wat ook verklaring biedt, namelijk voedsel en wederom schuilen voor predatoren zoals Voorntjes en andere soorten vissen die ook gevangen zijn. Naast de vissen heb je natuurlijk ook predatoren die niet met een schepnet konden worden gevangen zoals Reigers en Kikkers. Wel hebben we deze gezien, een sloot verder was de Reiger namelijk op jacht, de reiger eet ook vissen en kikkers wat de Reiger de top predator maakt van deze leefgemeenschap.



Eindconclusie vergelijking Loetbos met andere ecosystemen:

Hier vergelijken wij de gegevens van het Loetbos met gegevens van een ander ecosysteem met, als dit mogelijk is, een soortgelijk klimaat, om een goed antwoord te geven op onze hoofdvraag. Het nitraatgehalte in het Loetbos in drie verschillende slootjes waren 1,5 , 4, en 5ppm. Dit is een nitraatgehalte met een aanvaardbare (of bij 1,5 goede) waterkwaliteit. Bij een nitraatgehalte van 12 of hoger is het water verontreinigd. Hoe beter de waterkwaliteit hoe helderder het water is. Dus we kunnen aannemen dat wanneer het nitraatgehalte hoog is, de waterkwaliteit slecht is. Dit is niet goed terug te zien in onze resultaten omdat het slootje maar maximaal 20cm diep was en de disk dus zichtbaar bleef. Wel is de sloot tot aan de bodem aan toe helder en dit is dus te zien. Om zeker van te zijn dat we gelijk hebben vergelijken we dit met een ander ecosysteem in de wereld. Wij hebben een school in Kroatië gevonden die het nitraatgehalte en de helderheid gemeten heeft. Zij hebben een nitraatgehalte van 11ppm gevonden met een helderheid van 1,16 m tot de disk niet meer te zien was. Dit is niet echt troebel water volgens de laatste bron. Dus uit deze vergelijking is gebleken dat onze hypothese niet klopt, maar er kan ook een andere reden zijn waardoor het water niet troebel is geworden. Dit kan bijvoorbeeld zo zijn omdat de metingen volgens de kaart op globe in de zee zijn gedaan. In het zoute water is er misschien minder algengroei dan in zoet water, waardoor het water minder troebel wordt dan wij hadden gedacht. Om deze achterliggende gedachte te controleren zouden we naar nog een ander ecosysteem moeten kijken. Dit andere ecosysteem is onderzocht door een school in Saudi Arabië. Zij hebben in het water waarin zij hebben onderzocht een nitraatgehalte van 0,0ppm gevonden en een helderheid waarbij de disk altijd te zien bleef tot de grond. Deze uitkomst verklaart wel dat onze hypothese juist was. Waarschijnlijk is dit gemeten in zoet water.

Bronnen

- http://www.schonevijver.nl/contents/nl/d34_zuurstof-vijver.html
- <http://www.vijverhulp.nl/waterwrld.htm>
- http://www.schonevijver.nl/contents/nl/d33_pH-waarde-vijverwater.html
- <http://vijverblog.nl/de-juiste-waterwaarden-voor-de-vijver/>

- <http://bloemherbariumbram.blogspot.nl/2015/04/paarse-dovenetel.html>
- <http://www.floravannederland.nl/home/plantensoorten/hoofdgroepen/>
- <http://www.betavak.nl/biologie/stikstof.htm>
- <http://www.water4all.be/site/downloads/2/bijlage7.pdf>

Logboek

Wie?	Wat?	Wanneer?	Hoelang?
Danne	Wandeling boekje uitwerken en overschrijven	19-04-2017	40 min
Luc	Petrischaaltjes practicum 2	21-04-2015	30 min
Luc	Globe	26-04-2017	50 min
Yvanka	Inleiding	25-05-2017	20 min
Yvanka	Materiaal en methode	25-05-2017	30 min
Raneem	Resultaten	27-05-2017	60 min
Danne	Conclusie	27-05-2017	90 min
Danne	Discussie	27-05-2017	15 min
Iedereen	Bronnen	27-05-2017	2 min
Iedereen	Logboek	27-05-2017	5 min
Luc + Jens	Eindconclusie - invloed abiotisch op voorkomen van dieren en planten	27-05-2017	60 min
Luc	Practicum 2 verwerken (resultaten en conclusie/ discussie)	27-05-2017	60 min
Luc	Eindconclusie - waterkwaliteit	27-05-2017	45 min
Jens	Eindconclusie - Levensgemeenschap	27-05-2017	40 min
Yvanka	Eindconclusie - vergelijking Loetbos	27-05-2017	70 min

	met andere ecosystemen		
Danne	Onderzoeksvraag en hypothese aanpassen	02-06-2017	50 min
Yvanka	Eindconclusie aanpassen en controle verslag	02-06-2017	60 min
Raneem	Resultaten verder werken	02-06-2017	50 min