

VOORSTEL VOOR EEN STANDAARD-METHODE VOOR EEN TAXOMETRISCHE BEPALING VAN AARDLAGEN
AAN DE HAND VAN DE MOLLUSKENFAUNA.

D. van der Mark, Middelburg.

1. Monstername.

Een zo zuiver mogelijk monster wordt te velde genomen. De grootte van het monster is afhankelijk van de schelprijdheid.

2. Monsterverwerking.

Met een benzinegaaszeef wordt het monster nat of droog gezeefd. Het gewichtspercentage van de droge zeefrest wordt bepaald t.o.v. het gehele monster.

Hierna wordt het monster met een 1 mm normaal-zeef gezeefd. Weer wordt het gewichtspercentage van de zeefrest bepaald t.o.v. het gehele monster.

3. Bepaling van het percentage per soort.

Voor de voet op worden minstens 200, bij voorkeur 500 ex. geteld en daarna gedetermineerd en de percentages per soort bepaald.

4. Verdere bepalingen.

a. Gewicht van de getelde exemplaren.

b. Gewicht van de overige delen van de mollusken

c. Gewicht van de non-mollusca.

5. Bijzonderheden.

Zoveel mogelijk moeten bijzonderheden, zowel tijdens de monstername als bij de verwerking vermeld worden.

Toelichting.

Aangezien de taxometrische bepaling van een fauna alleen zin heeft, als zij kan dienen om meer zekerheid te krijgen betreffende de biotoop en de correlatie tussen de verschillende vindplaatsen, dient zij zo nauwkeurig mogelijk uitgevoerd te worden. Daar voor de interpretatie een goed beeld nodig is van het geheel, dienen alle bijzonderheden vermeld te worden.

Ad 1 Monstername.

Zo mogelijk dienen de monsters van ongestoorde lagen genomen te worden, waar de mollusken in situ zijn afgezet. Scholpenbanken niet bemonsteren, aangezien deze meestal door verplaatsing ontstaan (b.v. langs de kust door diverse waterbewegingen). Onder en boven zo'n scholpenbank wel een monster nemen. Het is beter om niet een te dikke laag ineens te bemonsteren, aangezien hierdoor een mengmonster ontstaat, wat moeilijkheden kan geven bij de wiskundige verwerking van het verkregen cijfermateriaal. Een schets van het profiel met de monsterplaatsen is zeer gewenst.

Zo mogelijk moet een zandmonster bewaard worden voor verder onderzoek.

Ad 2 Monsterverwerking.

Het eerst zeven met een zeef fijner dan de 1 mm normaal-zeef dient, om van kleine soorten de aanwezigheid te kunnen vaststellen. Alle gewichten te bepalen aan droog materiaal. Het zand kan zowel in z'n geheel gedroogd worden voor het wegen, als na uitdruipen eerst alles nat wegen en dan van een kleiner monster het vochtgehalte bepalen.

De 1 mm normaal-zeef is gekozen, aangezien ten opzichte van een 2 mm normaal-zeef:

- a. de benodigde tijd gelijk is.
- b. het te nemen grondmonster veel kleiner kan zijn.
- c. de betrouwbaarheid bij correlatie-berekeningen groter is.
- d. de 1 mm normaal-zeef de mogelijkheid biedt om soms zeer karakteristieke soorten (b.v. Carditopsis) in het onderzoek te betrekken.

Ten opzichte van de benzinegaaszeef (ong. 0,6 mm) heeft de 1 mm normaal-zeef de volgende voor- en nadelen:

voordeel: een tijdsbesparing, die aanzienlijk kan zijn.

de gegevens ad 4 zijn betrouwbaarder.

nadeel: a. meestal een groter monster nodig.

b. de betrouwbaarheid is mogelijk iets groter; dit is echter zeer gering en soms negatief.

c. enkele zeer kleine soorten komen buiten de procent-berekening te vallen.

De voordelen wegen zeker op tegen de nadelen.

Ad 3 Bepaling van het percentage per soort.

Een voorschrift voor een bepaald aantal te tellen exemplaren is moeilijk te geven, aangezien dit mede afhangt van het beschikbare materiaal. Uit proeven is gebleken, dat bij correlatiebepalingen 400-500 exemplaren noodzakelijk kunnen zijn.

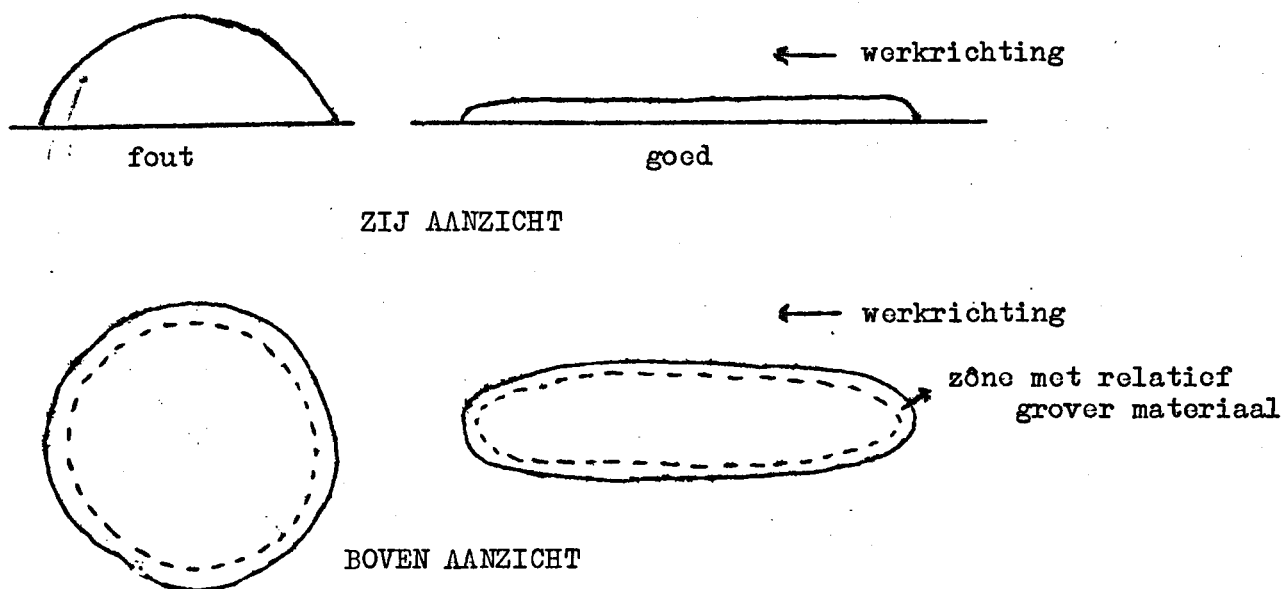
Van iedere soort dient een karakteristiek deel bepaald te worden. Hiervoor kan geen vast voorschrift gegeven worden, aangezien dit mede van de verweringsstoestand afhangt. Hieruit volgt dat men goed bekend moet zijn met het te onderzoeken materiaal.

1 karakteristiek deel van een gastropode	telt voor 1 exemplaar
1 karakteristiek deel van een scaphopode	telt voor 1 exemplaar
1 karakteristiek deel van een lamolibranchiaat	telt voor 1/2 exemplaar
1 karakteristiek deel van een loricaat	telt voor 1/8 exemplaar

Bij het uitstrooien van het zeefsel kan men een zekere sortering niet voorkomen.

Om deze systematische fout te verkleinen kan als volgt te werk worden gegaan. Het uit te zoeken zeefsel wordt uitgestrooid in de werkrichting. Bij zeer heterogeen

materiaal strooit men eerst het grove materiaal uit, daarna het fijne (zie onderstaande schetsjes). Hierbij gaat men met de strooibus steeds heen en weer.



Bij deze methode kon geen systematische fout meer aangetoond worden.

Ad 4 Verdere bepalingen.

Hoewel de waarde van deze gegevens nog niet geschat kan worden, is het mogelijk en zelfs waarschijnlijk, dat zij waardevol kunnen zijn bij de interpretatie van de gegevens.

- Gewicht van de getelde exemplaren. Dit geeft een indruk van de grootte van het materiaal en in combinatie met b. een indruk van de verweringsgraad (breuk).
- Gewicht van de niet karakteristieke delen. Hierbij zitten ook kluitjes, foraminiferen e.d. Het aanwezig zijn van kluitjes e.d. te vermelden.
- Gewicht van de non-mollusca. Hierbij te rekenen haaijantanden, koralen, delen van zee-egels, zeepokken e.d. Een korte toelichting, b.v. "meest zee-egeldolen, enkele kleine koraaltjes" is gewenst.

Het apart houden van deze non-mollusca kost wel enige tijd, maar vermindert de kans op het over het hoofd zien van karakteristieke delen.

VERWERKING EN INTERPRETATIE VAN HET VERKREGEN CIJFERMATERIAAL.

Het cijfermateriaal kan wiskundig verwerkt worden, waardoor betrouwbare conclusies getrokken kunnen worden. Naast deze gegevens zullen steeds andere bepalingen nodig zijn. Hiervan zal m.i. het onderzoek naar de invloed van het phylogenetisch stadium en de biotoop op de vorm en de sculptuur van een soort wel het belangrijkste zijn. Aangezien het de bedoeling is om op de jaarvergadering te besluiten tot een standaard methode voor de werkgroep over te gaan, volgen hieronder nadere gegevens be-

treffende de bepalingen en berekeningen, die geleid hebben tot het bovengenoemde voorstel. Een uitvoerig verslag zal later gepubliceerd worden.

Hoewel het stellen van vragen en het uiten van kritiek op de vergadering kan plaats vinden, zal ik het op prijs stellen indien men mij van te voren schriftelijk op de hoogte stelt, zodat ik eventueel hiervoor benodigde bepalingen en berekeningen van te voren kan maken.

De volgende monsters werden genomen; met een x werd aangegeven welke bepalingen werden uitgevoerd, steeds 5 x 100 exemplaren.

MONSTER	benzine- gaas + 0,6mm	1 mm normaal	horre- gaas + 1,5mm	2 mm normaal	bijzonderheden
E3 testput 10-30 boven G.v.B.	x	x	x	x	
idem 30 - 50 boven G.v.B.	x	x		x	
idem 50 - 70 boven G.v.B.	x	x		x	
idem 70 - 90 boven G.v.B.	x	x		x	
idem 90 -110 boven G.v.B.	x	x	x	x	
idem 110-130 boven G.v.B.	x	x		x	
idem 130-155 boven G.v.B.	x	x		x	kleur lichter
E3 spoort. 4, ± 50-70 b.G.v.B.		x			
idem 5, ± 150-170 boven G.v.B.		x			kleur lichter
idem 6, ± 250-270 boven G.v.B.		x			iets kluitiger
idem 7, ± 350 boven G.v.B.		x			
idem 1, 50 - 70 boven G.v.B.					
idem 2, 90 -110 boven G.v.B.					
idem 3, 150-170 boven G.v.B.		x 3)			kluitjes en gekitte zandkorrels
E3 testput 10-30 boven G.v.B. (kunstmatig geknoud)	x	x	x	x 1)	
Berchem, laag 4		x		x	veel glauconiet
Ploegstraat, laag 4		x		x 2)	veel glauconiet
Ploegstraat, laag 2		x			veel glauconiet
Ploegstraat, laag 0		x			idem en v.kluitjes

door materiaalgebrek minder ex. geteld:

1) 250 ex. 2) 475 ex. 3) 137 ex.

TABEL 1

E3 spoortunnel 4-7 tegenover barakken, E3 spoortunnel 1-3 ong. 200 m. oostelijker.
Berchem en Ploegstraat droog gezeefd, rest in water gezeefd.

Bemonsterings-methode: E3 testput: van onder haar boven, steeds aansluitend.

E3 spoortunnel: uitgestoken, niet aansluitend, Berchem idem.

Ploegstraat 1-5 van boven naar onder, aansluitend, monster 0 op een andere plaats, uitgestoken.

monster		A				B				C			
		zeefsol in procenten van droog monster				gewicht 500 exemp.				benodigt monster droog voor 500 ex.			
plaats en no.		benz gaas	1 mm	horr gaas	2 mm	benz gaas	1 mm	horr gaas	2 mm	benz gaas	1 mm	horr gaas	2 mm
E 3 test- put	10-30	6,4	4,9	4,1	2,7	2.-	2,5	4.-	8.-	281	480	707	2426
	30-50	3,6	2,9		2.-	1,5	2,5		10,5	417	655		2475
	50-70	6,8	5,3		3,8	2,5	3.-		7,5	287	340		1289
	70-90	7,3	5,9		4,2	3.-	2.-		8,5	329	322		1381
	90-110	7,4	6.-	4,3	4,3	6.-	6.-	4.-	12.-	527	550	767	1605
	110-130	10,4	9.-	7,9	7.-	13.-	7,5		31.-	702	639		1686
	130-155	8,8	7,6		6,4	14.-	17,5		59,4	1023	1039		2633
gokn.	10-30	5,6	4,3	3,3	2,4	1,5	1,5	5.-	8.-	464	884	1757	4292
E 3 spoor- tunnel	1												
	2												
	3	1,6	0,7				14,6				1981		
	4	3,9	3,2				6.-				953		
	5	6.-	5.-				7.-				1000		
	6	6,3	5,4				7,5				944		
	7	4,7	3,3				13.-				2061		
	7 met gavo Isocardia						55.-				3333		
Borchem	4	14,2	12,3		12,7		89.-		126,7		1354		1772
Ploeg- straat	4	7.-	3,6		3,5		23.-		35,8		2194		3532
	2	5,2	3,4				68.-				2382		
	0	12,6	6,5				14,5				962		

TABEL 2a

Tabel 2 a-b geeft een overzicht van diverse weegresultaten. Uit kolom C is duidelijk te zien hoe de grootte van het benodigde monster kan toenemen met het grover worden van de zeef. Gemiddeld van 7 E3 testput-monsters, uitgedrukt in procenten van benzinegaaszeef:

benz. gaas	1 mm	2 mm
100%	113%	379%

Bij E3 spoortunnel monster 7 is duidelijk te zien hoe, bij grof en fijn materiaal de gewichtsprocenten enorm kunnen verschillen door één zware schelp, zoals Isocardia lumulata. In het algemeen zullen de cijfers bij kleinere aantallen exemplaren geteld onbetrouwbaarder worden.

Zie tabel 2b volgende pagina

		D				E			
monster		gewichtsperscentage non moll. t.o.v. zeefsel				gewichtsperscentage karakt.delen t.o.v. k.d. plus niet-k.d.			
plaats en no.		benz gaas	1 mm	horr gaas	2 mm	benz gaas	1 mm	horr gaas	2 mm
E 3 test- put	10-30	5,6	8,5	6,9	7,6	11,8	11,6	14,8	13,2
	30-50	6,7	10,5		8,1	10,7	14,7		23,1
	50-70	10,2	11,1		11,2	14,3	18,7		17,2
	70-90	8,3	10,5		12,9	13,6	11,8		16,9
	90-110	5,1	10,6	8,9	11,6	5,7	20,3	13,3	19,7
	110-130	12,3	13,9		13,6	20,3	15,2		30,4
	130-155	3,9	4,4		4,2	16,2	23,2		29,4
gekn.	10-30	7,7	6,6	10,3	9,7	6,3	4,2	9,6	8,6
E 3 spoor- tunnel	1								
	2								
	3		5,3				11,1		
	4		6,6				21,1		
	5		11.-				15,7		
	6		8,8				16,1		
	7		6,6				20,5		
met gave Isocardia	7		4,1				50.-		
Berchem	4		2,1		2,8		54,6		57,9
Ploeg- straat	4		2,5		2,4		29,9		33,5
	2		0,6				84,5		
	0		2,4				23,8		

TABEL 2 b

Bij verschillende monsters werden tijdwaarnemingen verricht. Steeds werd de tijd gemeten voor het tweede en derde honderdtal exemplaren, om systematische fouten te voorkomen. De telling en determinatie geschiedde steeds per 100 exemplaren, zodat later de cijfers verwerkt konden worden voor 100, 200, 300, 400 en 500 exemplaren.

Tabel 3 geeft de resultaten van de tijdwaarnemingen, inclusief determineren en noteren van 2 maal 100 exemplaren. (Zie volgende pagina)

	zeef	Zanden van Antwerpen			Zanden van Edegem-testput					
		Berchem	Ploegstr	gemidd.	30-50	50-70	70-90	110-130	130-155	gem.
tijd in minuten	2 mm	100	101		105	109	113	137	135	
	1 mm	103	106		97	92	102	139	125	
	0,6 mm	?	?		120	130	115	210	165	
Tijd in	2 mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100
% van	1 mm	103	105	104	92	84	90	101	93	92
2 mm	0,6 mm					114	119	102	153	122

TABEL 3

Hoewel deze cijfers afwijken van wat men in de literatuur steeds stelt (maar nooit heeft gemeten), zijn zij wel te verklaren.

De tijd is afhankelijk van de dichtheid van de karakteristieke delen. Deze is weer afhankelijk van:

- a. verweringsgraad
- b. percentage non-mollusca
- c. kluitjes, glauconiet e.d.
- d. grootte van het monster.

De factor c. valt bij 1 mm reeds bijna geheel uit en daarmee is het verschil tussen 0,6 mm en 1 mm te verklaren. Van de andere factoren werd slechts t.o.b. b. één meting verricht en wel bij E3 110-130, 1 mm zeef. Voor 100 ex. gaf het niet apart houden van de non-mollusca een tijdwinst van ongeveer 15%. Het aantal over het hoofd geziene karakteristieke delen steeg echter van 1 à 3% tot ongeveer 10%. Deze factor is bij 1mm en 2 mm ongeveer gelijk, zodat haar invloed niet groot kan zijn. (Bij de monsters E3 van tabel 3 gemiddeld resp. 10,1 en 10.-/ non-mollusca).

Betrouwbaarheid van het cijfermateriaal.

Hiervoor werden de meestvoorkomende soorten genomen. Eventuele soorten, waarvan het percentage moeilijk zuiver te bepalen was, werden uitgeschakeld (b.v. scaphopoda en Aporrhais alata).

Het monster E3, 10-30 werd kunstmatig geknust, door na hermenging van het monster, dit in een ruime plastic zak uit te spreiden en met de vuist te bewerken. Hiermee werd de mechanische verwerking enigszins nagebootst. Helaas bleek achteraf dat dit wat te fors was gedaan.

Voor correlatie bepalingen werden de twintig bovengenoemde soorten vergeleken:

$\bar{x}_1$ = gemiddeld percentage per soort ongeknusd ($\frac{\sum x_1}{20}$)

$\bar{x}_2$ = gemiddeld percentage per soort geknusd ($\frac{\sum x_2}{20}$)

$$\bar{x}' = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{2}$$

Per soort werden de verschillen genoteerd: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum v^2}{n}}$

$\frac{\bar{x}'}{\sigma}$ geeft dan een correlatie-factor, waarbij gesteld kan worden, dat $\frac{\bar{x}'}{\sigma} \gg 3$ een betrouwbare correlatie geeft. Deze correlatiefactor ongeknusd-geknusd is als volgt (tabel 4)

	100 ex.	200 ex.	300 ex.	400 ex.	500 ex.
benz. gaas	1,40	1,38	1,35	1,62	1,61
1 mm zeef	1,29	1,44	1,30	1,32	1,41
horregaas	1,06	1,31	1,19	1,14	1,27
2 mm zeef	1,35	1,53	1,78 ¹⁾		

TABEL 4

¹⁾ 250 ex. Het geknusde zeefsel bevatten niet meer ex. na passage 2 mm zeef.

De cijfers geven aan, dat de monsters door deze behandeling geen betrouwbare correlatie meer hebben met de oorspronkelijke monsters. De tendens bestaat, dat bij het grover worden van de zeef de correlatie afneemt. Helaas kunnen de cijfers betreffende de 2 mm zeef niet gebruikt worden.

Daarna werden de volgende correlaties bepaald: E3 testput 10-30 met de volgende monsters (steeds 500 ex.) zie tabel 5.

E3 10-30 /	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150
benz. gaas	3,01	4,76	2,78	2,47	1,32	1,56
1 mm zeef	5,10	4,36	4,23	4,71	1,56	2,13
2 mm zeef	2,49	2,22	2,26	2,56	1,13	1,63

TABEL 5

Dergelijke resultaten werden verkregen bij correlatie-bepalingen tussen E3 testput 50-70 / 90-110 en Berchem 4 / Ploogstraat 4. Zie tabel 6

E 3 50-70 / 90-110					Berchem 4/Ploogstraat 4			
	200 ex.	300 ex.	400 ex.	500 ex.	200 ex.	300 ex.	400 ex.	500 ex.
1 mm zeef	4,03	5,05	5,87	5,85	1,82	1,97	2,05	2,08
2 mm zeef	2,72	3,25	4,32	5,19	1,54	1,69	1,64	1,69 ¹⁾

¹⁾ 475 ex. bij Ploogstraat 4

TABEL 6

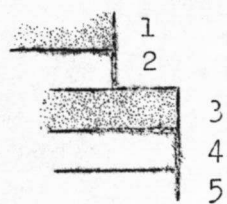
De cijfers voor 200 t/m 400 ex. zijn gemiddelden van 5 waarnemingen. Het geheel geeft aan, dat de 1 mm zeef voor correlatie-berekeningen voordolen heeft t.o.v. de 2 mm zeef.

Interpretatie van de gegevens.

De vraag is of deze cijfers nu bruikbaar zijn voor het bepalen van correlaties. Uit tabel 5 blijkt duidelijk, dat er in de testput een plotselinge verandering plaats heeft boven 110 cm, terwijl visueel de grens ter plaatse bij 130 cm lag. Het percentage non-mollusca geeft een grens bij 130 cm. Dit wordt nog nader onderzocht.

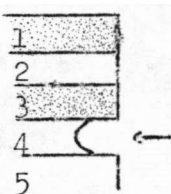
Als mooi voorbeeld kan Berchem 4 en Ploegstraat 4 dienen. De cijfers van tabel 6 geven een aanwijzing dat deze lagen correleren, meer niet. Hier komt echter het belang van goede gegevens-vermelding betreffende de monstername naar voren.

Monstername Ploegstraat 4



Van boven naar beneden genomen. Vermenging met 3 (scholpenbank) uitgesloten. Vermenging met 5 (bijna steriel zand) niet uitgesloten

Monstername Berchem 4

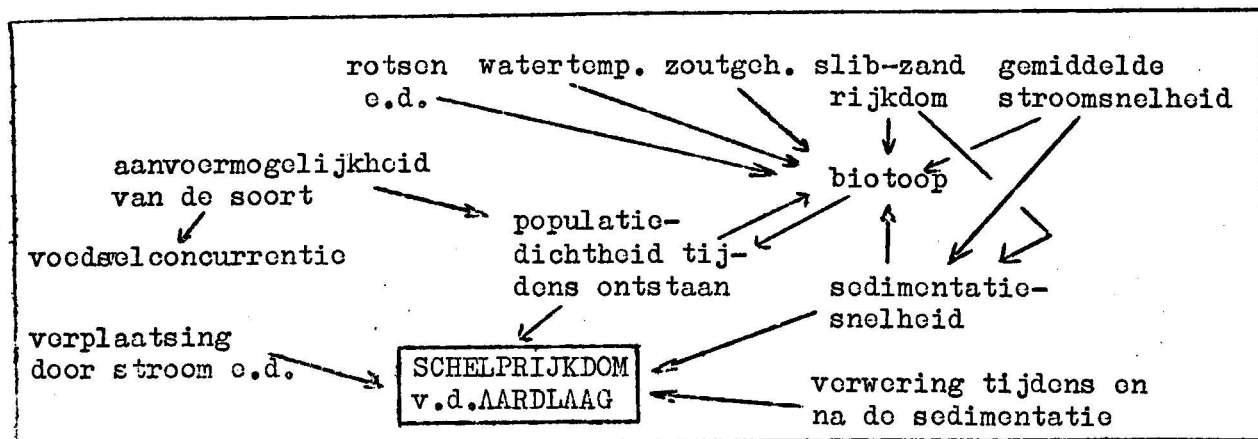


Hierbij is juist vermenging met 3 mogelijk door "val". Dit klopt met het percentage zeefsel van tabel 2.

Aangezien van Ploegstraat ook een monster van 2 genomen was, is een zekere correlatie mogelijk. Tabel 7 geeft de cijfers van Berchem, Ploegstraat 4 en Ploegstraat 2 en een gecorrigeerde Ploegstraat 4, door menging met 25% Ploegstraat 2 te berekenen. Verder is gegeven Berchem - Ploegstraat 4, Berchem - Ploegstraat 4 gecorrigeerd en Berchem - Ploegstraat 2.

Vermoedelijk is een betere correctie mogelijk, maar deze is reeds voldoende, aangezien een betrouwbare uitkomst verkregen wordt. (zie tabel 7 volgende pagina)

Dit is een betrekkelijk eenvoudig geval, maar het is een mooi voorbeeld, dat de bemonsterde lagen niet te dik moeten zijn. Dat het geheel echter ook ingewikkelder kan zijn laat schema 1 zien.



SCHEMA 1

1 mm zeef 500 ex.	Berchem 4 %	Ploegstr 4 %	Ploegstr 2 %	Ploegstr 4 gecorr %	Berchem- Pl. 4	Berchem- Pl4 gec.	Berchem- Pl. 2
1. N. westendorpi	2,1	2,1	0,1	1,6	-	0,5	2,0
2. N. pygmaea	10,5	10,3	9,5	10,1	0,2	0,4	1.-
3. Y. glaberrima	1.-	1,5	0,2	1,2	0,5	0,2	0,8
4. L. anomala	1,9	2,8	-	2,1	0,9	0,2	1,9
5. Gl. deshayesi	4,8	1,2	14.-	4,4	3,6	0,4	9,2
6. Chl. lilli	2,4	1,0	-	0,8	1,4	1,6	2,4
7. Am. woodi	2,4	2,8	-	2,1	0,4	0,3	2,4
8. Ast. radiata	13.-	13.-	13,8	13,2	-	0,2	0,8
9. C. chamaeform.	1.-	1,2	-	0,9	0,2	0,1	1.-
10 Lucin. borealis	4,4	2,5	4,3	3.-	1,9	1,4	0,1
11. D. rotundata	6,2	11,2	3,8	9,4	5.-	3,2	2,4
12. L. cyprium	5,9	5,4	2.-	4,6	0,5	1,3	3,9
13. V. multilamella	4,6	4,2	3,4	4.-	0,4	0,6	1,2
14. Abra spec.	2,6	5,8	6,5	6.-	3,2	3,4	3,9
15. M. ollyptica	1,9	2,3	0,5	1,9	0,4	-	1,4
16. H. arctica	7,6	3,4	17,6	7.-	4,2	0,6	10.-
17. C. gibba	4,7	5,3	2,9	4,7	0,6	-	1,8
18. A. subangulata	2,4	0,4	1,8	0,8	2.-	1,6	0,6
19. Naticidae sp.	2,4	1,4	2,2	1,6	1.-	0,8	0,2
20. R. buccinea	4.-	2,8	3,2	2,9	1,2	1,1	0,8
Σx	85,8	80,6	85,8	82,3			
$\bar{x}$	4,29	4,03	4,29	4,11			
$\bar{x}'$					4,16	4,20	4,29
Σv^2					80,08	33,93	250,92
σ					2,00	1,30	3,54
$\frac{\bar{x}'}{\sigma}$					2,08	3,16	1,21

TABEL 7

In schema 1 zijn enkele factoren neergezet, die de schelprijdheid van een aardlaag kunnen bepalen. Alleen aan de "verplaatsing door stroom e.d." kunnen wij iets doen, door geen schelpenbank te bemonsteren.

Het is duidelijk dat de interpretatie van het cijfermateriaal zeer moeilijk is. Door vergelijking van vele monsters zal het misschien mogelijk worden om iets meer van b.v. de biotoop te bepalen.

Bij gelijke biotoop zal de toevallige aanvoer van een soort x een voedselconcurrent kunnen worden van soort y. Hierdoor zal de biotoop voor soort y veranderen. Voor de andere soorten verandert de biotoop niet, maar wel het percentage.

Voorbeeld: Per 500 exemplaren leefden 50 exempl. van soort y. Soort x komt, en doordat zij wat kleiner is, komt er een evenwicht bij 45 exemplaren y op 20 exemplaren x. De percentages worden dan:

	<u>eerst</u>	<u>daarna</u>
soort x	-	3,9%
soort y	10%	8,7%
rest	90%	87,4%

Hoewel we zeer voorzichtig moeten zijn, zullen we toch rekening moeten houden met dergelijke moeilijkheden. Hier denk ik b.v. aan:

Diplodonta rotundata: Dingden 0%, Ploegstraat 4 11,2%

Hiatella arctica : Ploegstraat 4 3,4%, Ploegstraat 2 17,6%.

Hiervan zal dan ook een nadere studie gemaakt moeten worden.

(Ontvangen December 1966)