



Aansluiten en Doorstromen

Dirk Siersma (UU) cTWO en NOCW

15 december 2009

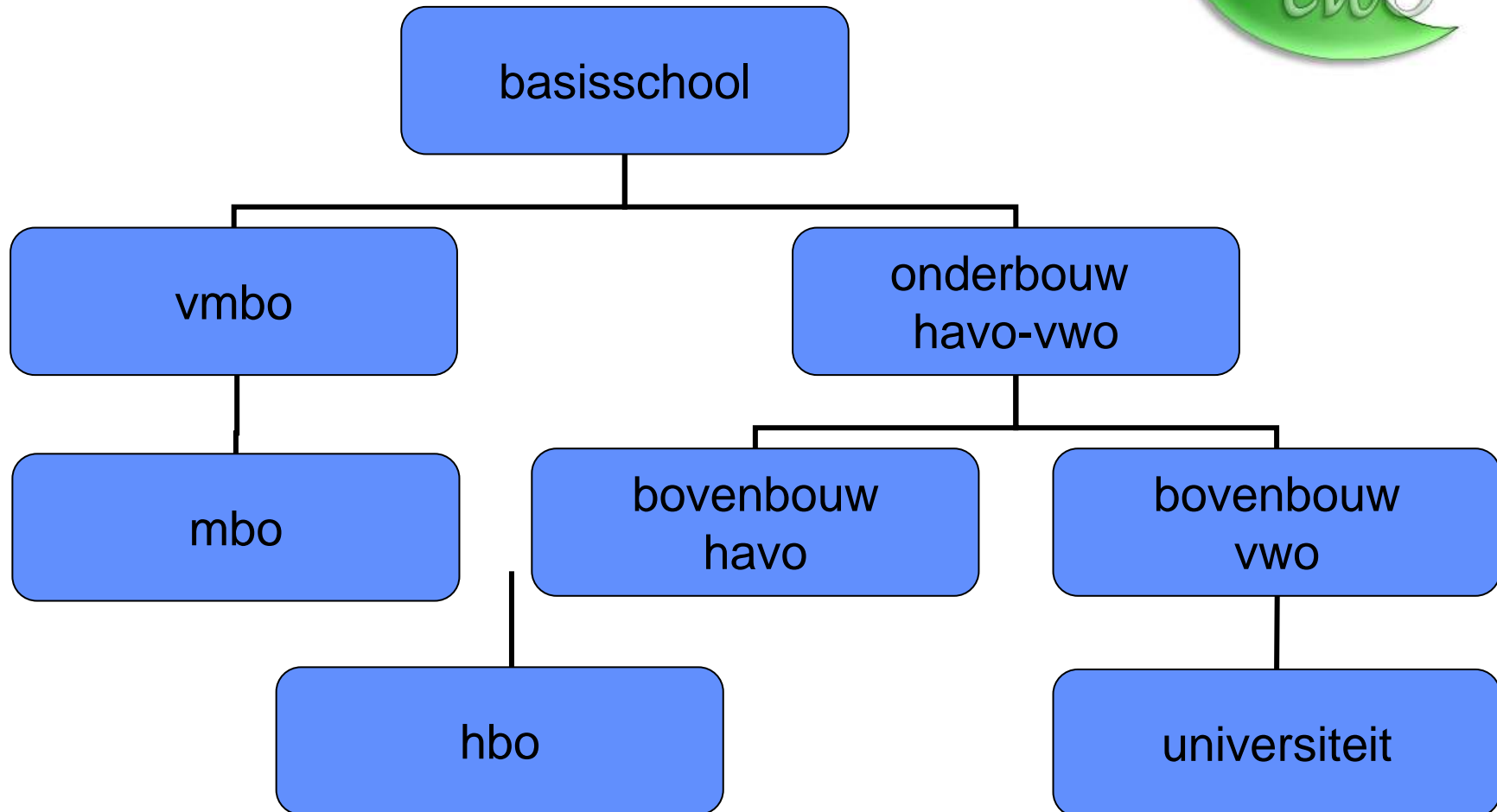
Wiskunde op de drempel

NKBW conferentie bij de KNAW



- Doorlopende leerlijnen
- Doorstroomeisen
- Intensiteit van de opleiding
- Inhoud, beheersing en diepgang
- Het begint al in het primair onderwijs en de onderbouw
- Toekomst

Doorlopende leerlijnen



Van voortgezet naar hoger

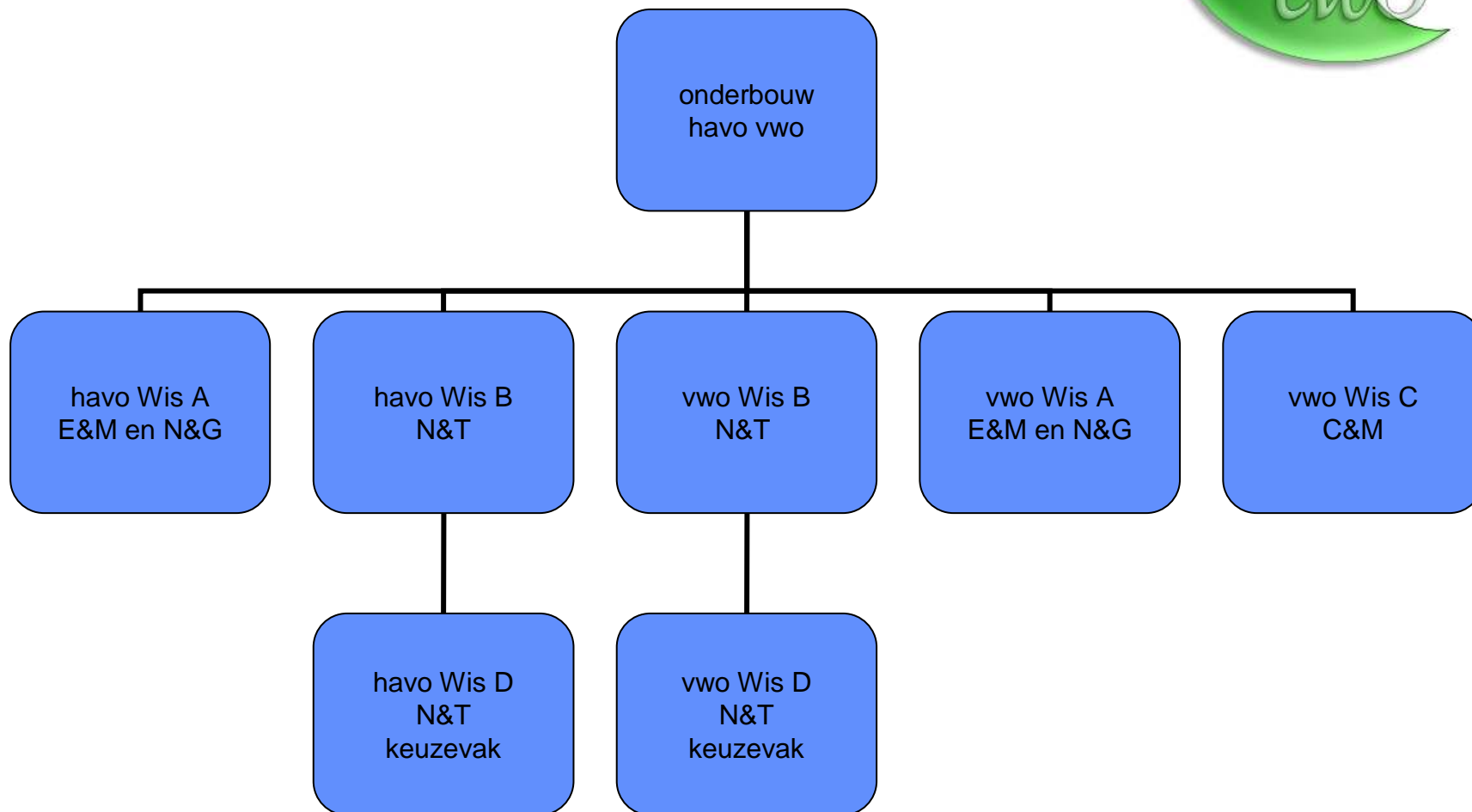
- havo => hbo
- vwo => wo

Maar soms ook

- vwo => hbo
- vmbo-t => mbo => hbo



Wiskunde verschildt per profiel



Doorstroomeisen vwo naar uni



Wiskunde B is **verplicht** voor Wiskunde,
Natuurkunde, Scheikunde,
Aardwetenschappen, Informatica, Econometrie,
technische wetenschappen;

Maar **niet** voor : biologie, farmacie, medicijnen.
Daar voldoet wiskunde A

Doorstroomeisen havo naar hbo



Alle technische vakken (waaronder elektrotechniek, chemische technologie, technische natuurkunde,) zijn toegankelijk vanuit beide profielen N&T en N&G zonder verdere eisen voor wiskunde.

Maar Wiskunde A is niet ontworpen als voorbereiding voor technische vakken !

Discrepantie



HAVO – HBO		VWO - WO	
Opleiding	Eis met N&G	Opleiding	Eis met N&G
Elektrotechniek	Na of NL&T	Elektrotechniek	WiB + Na
Chemische Technologie	*	Chemische Technologie	WiB + Na
Industrieel ontwerpen	Na of NL&T	Industrieel product ontwerpen	WiB + Na
Technische Informatica	*	Technische Informatica	WiB

Is dit werkelijk zo bedoeld ?

Wiskunde A in N&G



- Belangrijke weeffout in het profielenlandschap
- Combinatie Wis A met Natuurkunde problematisch ?!
- Waarom geen WisB met Meetkunde vervangen door Statistiek en Kans ?

Hoeveel uren wiskunde ?



- Is het aantal uren wiskunde voldoende om aan de doorstroomwensen van het hoger onderwijs te voldoen ?
- Hoe zit het internationaal ?
- Hoe staat het met verschil in contacturen tov de slu's ?

Contacturen **bovenbouw**



vak	slu	MinLestijd	MaxLestijd	GemLestijd
Wis Ah	320	86 27%	200 62%	139 43%
Wis Bh	360	100 28%	200 56%	155 43%
Wis Dh	320	89 28%	175 55%	134 42%
Wis Av	520	144 28%	300 58%	222 43%
Wis Bv	600	167 28%	300 50%	254 42%
Wis Cv	480	120 25%	293 61%	207 43%
Wis Dv	440	120 27%	250 57%	179 41%

Wat doen we hier mee ?

- Overladenheid van het programma
- Onvoldoende diepgang
- ??



Wiskunde D moet !!!



- De ideaal voor wetenschap en techniek!
- Kans en statistiek, dynamische systemen, vectormeetkunde, complexe getallen, wiskunde in wetenschap of technologie.

Vervolgopleidingen :

Raad wiskunde D met klem aan.

Geef een bonus.

Herstelplan voor onderbouw



- Exit basisvorming
- Differentiatie mag, cq moet ?
- Trek de touwtjes weer aan
- Geef voldoende contacturen
- cTWO maakt een beschrijving van gewenste eindniveau klas 3 havo en vwo

Denkactiviteiten



Een programma is meer dan een onderwerpenlijstje. Belangrijk zijn ook:

- Modelleren en algebraïseren
- Ordenen en structureren
- Analytisch denken en probleemoplossen
- Formules manipuleren
- Abstraheren
- Logisch redeneren en bewijzen

Algebraïsche vaardigheden



- Zijn uitgebreid beschreven in de 2007 programma's,
- Herstel zichtbaar in 2010 eindexamens ?
- Ook in de onderbouw ?
- Bijspijkerkursussen ooit overbodig ?

Vervolgonderwijs



- Toekomst van wiskunde in het vervolgonderwijs
- Impact van ICT
- Wiskunde in context

Er is nog veel werk te doen !

