

Coach6

Handboek

**Diagrammen, Tabellen,
Waarden, Meters &
Gegevensverwerking**

Inhoudsopgave

Diagrammen en tabellen: Introductie	3
Opties voor diagrammen en tabellen.....	3
Gegevens wissen.....	4
Een diagram of tabel maken of wijzigen	4
De dialoogvensters 'Maken/wijzigen'.....	5
Kolomverbindingstypen	6
Kolom kopiëren.....	7
Een formule maken	8
Specifieke diagramopties	9
Diagramweergave en Notities	9
Zoomen	9
Uitlezen	9
Grafiek schetsen	10
Achtergrondgrafiek.....	11
Specifieke tabelopties	12
Gegevens in een tabel bewerken	12
Gegevens importeren of exporteren.....	13
Meters en waarden: Introductie.....	14
Een Meter of Waarde maken of bewerken.....	14
Gegevensverwerking: Introductie	16
Punten selecteren/verwijderen	16
Afgeleide.....	17
Benadering.....	17
Integraal	20
Helling	21
Oppervlak	21
Functie-fit	21
Automatische functie-fit	22
Handmatige functie-fit	22
Signaalanalyse.....	23
Statistiek	23
Histogram	24

Vragen en oplossen van problemen

Heeft u, bijv. n.a.v. de installatie nog vragen of problemen, kijk dan in de FAQ Software op de CMA-website (<http://www.cma-science.nl> rubriek 'Ondersteuning'), of stuur uw vraag naar helpdesk@cma-science.nl

Hardware en software worden gedistribueerd door de Stichting CMA.

Tekst: Vincent Dorenbos, Ewa Kędzińska

Revisie 6.42, 20 juli 2012

© Stichting CMA, Amsterdam



Stichting CMA
Van Leijenberghlaan 124 (unit B),
1082 DB Amsterdam
Telefoon: 020 7600920
Fax: 020 7600929
E-mail: info@cma-science.nl
Internet: <http://www.cma.science.uva.nl/>

Diagrammen en tabellen: Introductie

Diagrammen en tabellen zijn de belangrijkste manier om gegevens te tonen in Coach. Ze zijn nauw aan elkaar verwant. Elk diagram heeft een bijbehorende tabel en omgekeerd.

Veel opties zijn zowel beschikbaar in een diagram als in een tabel.

Een standaarddiagram of -tabel wordt automatisch door Coach aangemaakt (en onderhouden):

- voor een Sensor- of Actuatoricoon op het paneel. Dit is een diagram/tabel met de klok (tijd) op de x-as (kolom C1) en de grootte van de sensor/actuator op de y-as (kolom C2). Voor Pulsgestuurde meting staat de rij-index op de x-as in plaats van de tijd).
- voor een programmavariabele. Rechtsklik in het Programmavenster en kies de optie **Variabelen...** om aan te geven voor welke variabelen standaarditems aangemaakt moeten worden. Zo'n diagram/tabel heeft de tijd op de x-as (kolom C1) en de variabele op de y-as (kolom C2).
- voor de videopunten in het Videomeetvenster. Dit is een diagram/tabel met de tijd op de x-as (kolom C1) en de videopunten (P1X, P1Y, P1Afstand, P1Hoek, P2X, enz.) op de y-as (kolom C2), en een diagram/tabel 'Video' met alle videopunten.
- voor een grafische modelvariabele (beschikbaar na dubbelklikken of rechtsklikken op een variabelesymbool in het Modelvenster). Dit is een diagram/tabel met de onafhankelijke variabele op de x-as (kolom C1) en de gekozen variabele op de y-as (kolom C2). Voor tekstmodellen moeten variabelen voor standaarditems worden aangegeven via de optie **Variabelen...** na rechtsklikken in het Modelvenster.
- Voor elke berekende variabele (via een formule).

Standaarddiagrammen en -tabellen hebben het achtervoegsel '(Standaard)' achter hun naam. Bij verwijderen van een gegevensbron verdwijnen ook de corresponderende standaarditems. Zodra de gebruiker een wijziging aanbrengt in een standaarditem, verwijdert Coach dit achtervoegsel van de naam en wordt het diagram/de tabel een gebruikersitem. Gebruikersitems worden nooit door Coach verwijderd.

N.B.: Hetzelfde gedrag doet zich voor bij standaardmeters en standaardwaarden.

De lijst met gebruikersitems worden apart getoond in de dialogen 'Diagram kiezen of maken'/'Tabel kiezen of maken', die beschikbaar zijn via de gele Diagram- of Tabelknop.

Onderwerpen

- [Opties voor diagrammen en tabellen](#)
- [Opties alleen voor diagrammen](#)
- [Opties alleen voor tabellen](#)
- [Meters en Waarden: Introductie](#)
- [De Geleknoppen-dialogen](#)

Opties voor diagrammen en tabellen

Diagrammen en tabellen worden gebruikt om (meet)gegevens te tonen. Ze zijn nauw verwant met elkaar. Eigenlijk zijn ze verschillende manieren van kijken naar dezelfde onderliggende gegevens. Daarom delen ze een aantal instellingen (waaronder hun naam).

Onderwerpen

- [Gegevensseries wissen](#)
- [Een diagram of tabel maken of wijzigen](#)
- [Kolom kopiëren](#)
- [Verwerkings- en Analyse-opties](#)
- [Een formule maken](#)
- [Gegevens afspelen als geluid](#)

Zie ook:

[De geleknoppen dialoogvensters](#); [Informatie-items gebruiken](#)

Gegevens wissen

Alle gegevens wissen in een tabel/diagram

- Kies de optie **Gegevens wissen** uit het snelmenu van het tabel- of diagramvenster. Alle gegevens worden gewist.

Gegevens van eerdere uitvoer wissen

- Selecteer **Achtergrondgrafieken > Eerdere uitvoer** uit de diagram-gereedschappen.

Een diagram of tabel maken of wijzigen

Een tabel of diagram maken

- Klik op de gele knop voor een **Diagram of Tabel** en klik **Nieuw...**, of klik op het kleine pijltje van de gele knop en kies **Nieuwe tabel toevoegen...** of **Nieuw diagram toevoegen...**
- De dialoog 'Maken/wijzigen' opent met een lege tabel of een leeg diagram. Vul de benodigde gegevens in.

Een tabel of diagram wijzigen

- Klik de menu-knop van het tabel- of diagramvenster en kies resp. **Tabelinstelling...** of **Diagraminstelling...**
- Of -
- Klik de gele knop **Tabel** of **Diagram** of rechtsklik een leeg venster en kies **Tabel tonen** of **Diagram tonen**. Kies een tabel of diagram van de lijst en klik op **Bewerken**.
 - De [dialoog 'Maken/wijzigen'](#) van de gekozen tabel of diagram opent. Wijzig de [tabel- of diagraminstellingen](#).

Een grafiek toevoegen aan een bestaande tabel of diagram

- In de dialoog 'Maken/wijzigen' van de tabel/het diagram kies je eerst een kolom **C1..C8** waarvan de verbinding nog **Leeg** is. In een bestaande tabel/diagram is **C3** vaak de eerste lege kolom.
- Kies dan een [verbinding](#) voor de kolom, bijv. een ander sensorsignaal, een variabele of een formule.
- Voer benodigde gegevens in voor deze kolom, of wijzig de gegevens indien nodig (er zijn verschillende opties beschikbaar, afhankelijk of de gegevens worden toegevoegd aan een tabel of diagram, bijv. de grootte, eenheid, minimum, maximum, aantal decimalen en de diagramweergave, of voer de formule in.
- Klik **OK** om te bevestigen (de nieuwe gegevens verschijnen dan in de tabel/het diagram), of klik **Annuleren** om de dialoog 'Maken/wijzigen' ongewijzigd te verlaten.

De dialoogvensters 'Maken/wijzigen'

Naam

Een standaardtabel/diagram krijgt automatisch een naam van Coach. Deze naam kan worden gewijzigd. Bij een nieuwe tabel/diagram moet je de naam zelf bedenken.

De naam van het bijbehorende diagram of tabel blijft hetzelfde. Dus na wijzigen van een diagramnaam, is de bijbehorende tabel ook mee hernoemd en omgekeerd.

Raster tonen (alleen voor diagrammen)

Indien aangevinkt, wordt het raster in het diagram getoond.

Identieke assenverhouding (alleen voor diagrammen)

Indien aangevinkt zullen de eenheden langs de x-as en de y-as in het diagram hetzelfde aantal pixels gebruiken. Een cirkel wordt dan netjes rond getekend.

Toon rij index en Toon kolomletters (alleen voor tabellen)

Indien aangevinkt worden de rij index (het rangnummer van het gegeven in de tabel) en/of de kolomletters (C1, C2, enz.) getoond in de tabel.

Kies kolom

Elke tabel/diagram kan tot acht kolommen met gegevens hebben. De kolommen zijn genaamd **C1** .. **C8**. Klik op één van de kolommen om deze te selecteren. De instellingen van de kolom worden in het onderstaande gedeelte van de dialoog getoond.

Verbinding

Via de verbinding worden gegevens (of het type gegevens) aan een tabel/diagramkolom gekoppeld, bijv. gegevens van een aangesloten sensor, handmatig ingevoerde gegevens, equidistante gegevens of een formule. Om gegevens aan een kolom te koppelen, selecteer je eerst de kolom, en dan kies je de [verbinding](#) door de lijst uit te klappen.

As (alleen voor diagrammen)

- | | |
|----------------------|--|
| X-as | De geselecteerde kolom wordt getoond langs de x-as. In een standaardtabel/diagram is C1 (de klok ofwel tijd) geplaatst langs deze as. Er kan slechts één kolom toegewezen worden aan de x-as van het diagram. |
| Y-as (links) | De geselecteerde kolom wordt uitgezet langs de linker y-as. In een standaardtabel/diagram, wordt C2 toegewezen aan deze as. |
| Y-as (rechts) | De geselecteerde kolom wordt uitgezet langs de rechter y-as. De schaal van deze as is geheel onafhankelijk van de schaal van de linker y-as en wordt ook automatisch gezoomd onafhankelijk van de linker y-as. |
| Onzichtbaar | De geselecteerde kolom wordt niet getoond. Deze optie is bijv. nuttig als de gegevens van de kolom alleen dienen als bron van een variabele in een formule, maar zelf niet getoond hoeven te worden in de tabel/het diagram. |

Grootheid

De grootheid van de gegevens in de huidige kolom. De naam van de grootheid moet uniek zijn in de tabel of het diagram. De naam van de grootheid wordt ook gebruikt als variabelenaam in formules.

Eenheid

De eenheid van de gegevens in de huidige kolom.

Decimalen

Een *locale* instelling voor de huidige kolom van de tabel/het diagram. Het aantal decimalen wordt gebruikt bij de gegevens in een tabel of langs de assen van het diagram en voor de optie Uitlezen.

Min. (alleen voor diagrammen)

De minimumwaarde langs de aangegeven diagram-as voor de huidige kolom.

Max. (alleen voor diagrammen)

De maximumwaarde langs de aangegeven diagram-as voor de huidige kolom.

Kolomverbindingstypen

Het verbindingstype geeft het type aan van de gegevens die aan een kolom worden toegekend. De volgende typen kunnen worden gekozen:

Leeg

Dit is een kolom zonder verbinding (de standaardinstelling). Wanneer de verbinding van een kolom teruggezet wordt naar 'Leeg', dan worden de gegevens gewist uit het diagram/de tabel. Tijdgegevens en gegevens van variabelen blijven nog beschikbaar voor selectie in andere kolommen. Maar berekende gegevens (van formules) en handinvoergegevens gaan verloren als hun verbinding op leeg wordt teruggesteld in het diagram/tabel waarin ze werden gedefinieerd.

Handinvoer

Kies dit verbindingstype als gegevens direct in de cellen van een tabel moeten worden ingevoerd. Verder wordt dit type toegekend aan kolommen met geïmporteerde gegevens. Handinvoer kolommen worden niet gewist tijdens nieuwe uitvoer, maar worden opnieuw getoond (met hun originele gegevens).

Formule

Dit gegevenstype wordt gebruikt om een kolom met een [formule](#) te vullen. In een formule kunnen alle kolomgrootheden als variabele worden gebruikt die in hetzelfde diagram/tabel staan. Kolommen met formules worden automatisch herberekend. Dus tijdens nieuwe uitvoer verschijnen de nieuw berekende waarden in real-time.

Je kunt een formule invoeren met de editor via de knop **Formule....** Ervaren gebruikers kunnen de formule ook direct intypen in het veld **Formule**.

Druk (in de formule-editor) op de knop **Constanten** om een constante te kiezen uit de database met natuurconstanten.

Tijdsinterval

Het tijdsintervalkanaal toont in rij $n+1$ het tijdsverschil van rij $(n+1)$ minus de tijd van rij n . De standaard eenheid is ms.

Rij index

De rij index komt overeen met het rijnummer van het gegevenspunt in een tabel (rangnummering van de meetgegevens).

Equidistante gegevens

Dit verbindingstype wordt gebruikt om automatisch een gegeven bereik (door invoer van minimum en maximum) te gelijk verdelen over een ingevoerd aantal rijen in de optie **Rijen**. Zo kan je bijvoorbeeld snel het bereik [0, 1] verdelen over 500 rijen.

Beschikbare signalen op in- en uitgangen

De beschikbare signalen van sensoren op ingangen en van actuatoren op de uitgangen van het paneel worden ook automatisch in de lijst onder de verbindingen getoond.

Variabelen uit een programma of model

Deze variabelen verschijnen automatisch in de lijst met verbindingen zodra ze in een programma (in stuuractiviteiten) of model zijn gedefinieerd.

N.B.: In meetactiviteiten met een programma verschijnen de programmavariabelen niet onder de verbindingen.

Kolom kopiëren

Met de optie **Kolom kopiëren** is het mogelijk om data van eerdere uitvoer actief te houden. De volgende uitvoer krijg je dan een extra grafiek (of tabelkolom): de grafiek van de vorige gegevens én de nieuwe gegevens.

Het principe is eenvoudig: de optie kopieert de gegevens van de laatste uitvoer naar een lege kolom van de tabel/het diagram als type 'Handinvoer'. De volgende serie worden deze gegevens opnieuw getekend, terwijl de nieuwe gegevens de oude gegevens in de originele kolom vervangen.

Je kunt de optie blijven gebruiken tot er geen lege kolommen meer beschikbaar zijn.

Een kolom kopiëren

- Rechtsklik, na een uitvoer, op het diagram of de tabel en kies **Kolom kopiëren**.
- Kies uit het submenu de variabele die je wilt kopiëren.
- Voer in de dialoog de gewenste naam in voor de gekopieerde kolom of accepteer de door Coach gesuggereerde naam ('Eerdere XXX').

Gekopieerde kolommen verwijderen

- Zet de [verbinding](#) van elke gekopieerde kolom terug naar **Leeg**. De gegevens van de geleegde kolommen gaan verloren.

Gegevens afspelen als geluid

Met de optie **Afspelen als geluid** kunnen gegevens in een diagram of tabel hoorbaar gemaakt worden. In veel gevallen zal dit niet zinvol zijn, maar voor geïmporteerde geluidsbestanden of geluidsopnamen met een geluidsensor of de interne microfoon van de computer, of voor speicaal berekende geluidsgegevens (Modelleren) biedt deze optie erg veel mogelijkheden voor het bestuderen van geluidsverschijnselen. Op de CMA-website zijn enige [voorbeeldvideo's](#) van deze optie te bekijken.

De optie is alleen beschikbaar indien hij is geactiveerd op het tabblad **Geavanceerd** van de Activiteit-opties (standaard staat deze optie uitgeschakeld).

Als de optie **Afspelen als geluid** geactiveerd is, is hij beschikbaar in diagrammen of tabellen waarin gegevens staan.

Om gegevens af te spelen als geluid

- Na een gegevens-uitvoer, klik op het kleine luidsprekerknopje in de titelbalk van het diagram- of tabelvenster, of klik met rechts in het diagram of de tabel en kies **Afspelen als geluid**.
- Als de meetfrequentie van de gegevens tussen 2000 en 44100 Hz ligt, wordt het geluid direct afgespeeld. Indien de frequentie buiten dit bereik ligt, vraagt Coach met welke frequentie het geluid moet worden afgespeeld. (Door samen met de <Shift>-toets op het luidsprekerknopje te drukken verschijnt deze vraag altijd).
- De sterkte van het geluid hangt af van de maximale amplitude van het geluid in vergelijking tot het opgegeven bereik van de grootheid. Bijv. gegevens die maar 10% gebruiken van het opgegeven bereik van de grootheid zullen veel zachter klinken dan gegevens die 50% ervan gebruiken. Als de amplitude van de gegevens groter is dan het opgegeven bereik van de grootheid, vraagt Coach om de minimum en maximumwaarde van de grootheid aan te passen. Bij bevestigend antwoorden op deze vraag worden de gegevens goed afgespeeld. Bij een ontkenning bestaat de mogelijkheid dat de weergave van de gegevens vervormd zal klinken.

Een formule maken

Een formule toevoegen aan een tabel of diagram

- Open het diagram of de tabel (via de optie **Diagraminstelling...** of **Tabelinstelling...** in het snelmenu).
- Klik op een lege kolom.
- Selecteer 'Formule' voor de **Verbinding**. Het formule-veld verschijnt.
- Klik op de knop **Formule...** of typ rechtstreeks een formule.

In een formule kun je alle grootheden gebruiken die verbonden zijn met één van de kolommen van hetzelfde diagram/tabel. Indien je voor de formule grootheden moet toevoegen die niet getoond moeten worden kun je deze 'onzichtbaar' maken, door aanvinken van deze optie onder 'As'.

Specifieke diagramopties

De onderstaande opties zijn alleen te vinden bij diagrammen. Ze zijn bereikbaar via het snelmenu van het diagramvenster. Verschillende van deze opties verschijnen alleen indien er gegevens in het diagram staan.

Onderwerpen

- [Diagramweergave en Notities](#)
- [Zoomen](#)
- [Schetsen](#)
- [Achtergrondgrafieken](#)
- [Analyse- & verwerkingsopties](#)



Diagramweergave en Notities

De diagramweergave bepaalt hoe de grafieken in een diagram zullen worden getoond. Elke grafiek kan zijn eigen stijl hebben. Je kunt de instellingen voor het raster, kleur, markering, verbindingstype en lijndikte aanpassen via de optie **Weergave** uit het diagramsnelmenu. Met de optie **Notities...** kun je het diagramvenster voorzien van korte aantekeningen.

Zoomen

Met inzoomen wordt een deel van het diagram vergroot, bijv. voor nadere bestudering.

Inzoomen en uitzoomen

- Beweeg de muisaanwijzer over het diagram, totdat de vorm verandert in een vergrootglas.
- Sleep een gebied om in te zoomen. Het gebied zal worden vergroot zodat het het gehele diagram vult.
- Het is vanaf Coach 6.42 ook mogelijk om met <Ctrl>+Scrollwheer in te zoomen op een diagram.
- Klik de knop **Uitzoomen**  om terug te keren naar de vorige Zoomtoestand.
- Klik de knop **Automatisch zoomen**  of kies de optie **Automatisch zoomen** om de horizontale en verticale as te herschalen zodat alle grafieken optimaal worden weergegeven.

N.B.: Als het diagram ingezoomd is, verschijnen blauwe pijltjes langs de diagramassen. Door op deze pijlen te klikken schuift het diagram in de richting van de pijl waarbij de zoomfactor hetzelfde blijft. Bij ingedrukt houden van het knopje versnelt het schuiven. Bij gebruik van <Ctrl>+klik op het knopje wordt met grote stappen door het gezoomde diagram gegaan.

Het is vanaf Coach 6.42 ook mogelijk om met het scrollwheer in horizontale richting te schuiven en met <Shift>+Scrollwheer in verticale richting.

Uitlezen

In een diagram wordt de optie **Uitlezen** gebruikt om de coördinaten af te lezen van punten van de grafiek, of andere punten in het diagram. In een tabel kunnen de waarden direct worden afgelezen m.b.v. de verticale schuifbalk.

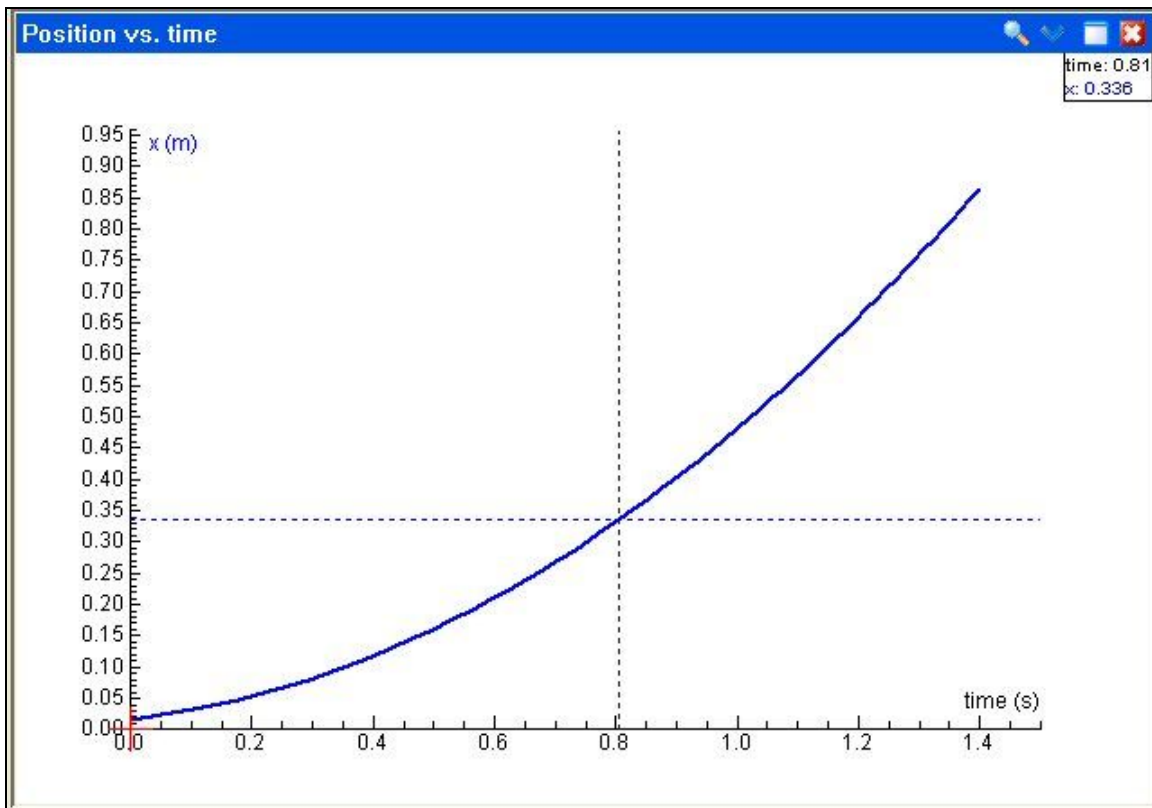
Gegevens uitlezen in een diagram

- Klik op de menuknop van het diagramvensteren selecteer **Uitlezen**.
- Klik op een punt van de grafiek en lees de coördinaten af in het coördinatenveld.
- Met de muis of de pijltjestoetsen kun je door de gegevens heen lopen.

- Stop aflezen met <Esc> of door selecteren van de optie **Stoppen met Uitlezen** in de diagramgereedschappen.

N.B.:

- Als er meerdere grafieken in het diagram staan, dan zit het afleeskruis altijd vast aan de eerste kolom die is uitgezet langs een y-as. Het coördinatenveld toont echter de coördinaten van alle grafieken.
- Door aflezen te combineren met ingedrukte <Ctrl>-toets is het mogelijk om ook coördinaten buiten de grafiek af te lezen. Dit is soms handig bij extrapolatie.
- Staat de bijbehorende tabel ook in beeld, dan zal gelijk met het uitlezen de bijbehorende rij uit de tabel geselecteerd worden.



Grafiek schetsen

Met de optie 'Grafiek schetsen' is het mogelijk een grafiek te tekenen in het diagramvenster. Deze optie kan worden gebruikt:

- om een voorspelling te tekenen van een meetgrafiek. Na uitvoer van de meting, kan de voorspelde grafiek worden vergeleken met de gemeten grafiek.
- om een grafiek te tekenen die geconverteerd kan worden naar een tabel met echte gegevens. Zo'n tabel kan bijvoorbeeld dienen om een hulpvariabele in een model aan te sturen.

Een grafiek schetsen

- Selecteer de optie **Grafiek schetsen...** uit het diagram-snelmenu.
- Teken een vloeiende curve door naar rechts te slepen (en wis door naar links te slepen), of klik verschillende punten aan om een punt-naar-punt grafiek te tekenen (de geklikte punten worden verbonden door rechte lijnstukken).
- Stop schetsen met <Esc> of door uit het snelmenu de optie **Stoppen met Schetsen** te kiezen.

- Om een schets te verwijderen kies je **Schets wissen**.

Een schets omzetten naar een tabel

- Selecteer, indien er een schets staat in het diagram, de optie **Schets naar tabel converteren** uit het diagram-snelmenu. De muisaanwijzer verandert in een tabel.
- Klik in een venster om de tabel te plaatsen of druk op **<Esc>** om te annuleren. De tabel is ook beschikbaar via de geleknoppenlijst.
N.B.: Als een schetstabel al bestaat is het mogelijk deze te overschrijven met een nieuwe schets.

Achtergrondgrafiek

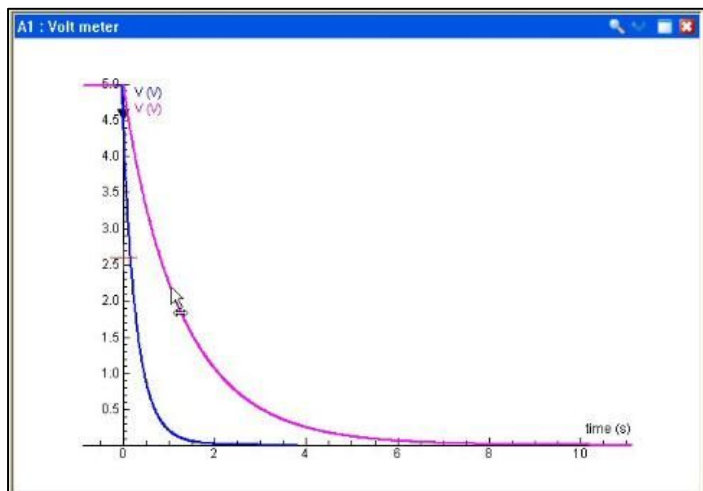
Een achtergrondgrafiek wordt gebruikt om gegevens uit een andere activiteit/resultaat op zicht te kunnen vergelijken met gegevens in de huidige activiteit/resultaat (bijv. in hypothesetoetsing bij modelleren). In tegenstelling tot normale grafieken, zijn de gegevens van een achtergrondgrafiek niet beschikbaar: de grafiek wordt getoond als een plaatje in het diagram. Met de optie [Grafiek schetsen](#) is het mogelijk om een grafiek van echte gegevens in het diagram te tekenen.

Een achtergrond importeren in een diagram

- Selecteer de optie **Achtergrondgrafiek importeren** of druk op de gele diagramknop en klik op de knop **Achtergrondgrafiek** (in dit laatste geval wordt een nieuw diagram gemaakt dat alleen een achtergrondgrafiek bevat, en verder nog gevuld kan worden).
- Open een activiteit- of resultaatbestand met de gegevens voor de achtergrondgrafiek. De dialoog 'Achtergrondgrafiek importeren' verschijnt.
- In de sectie X-as sectie kies je een **Kolom** waarvan de gegevens als x-as van de achtergrondgrafiek gaan dienen. Indien gewenst, voer dan grootheid en eenheid in in het veld **X-as label**.
- In de Y-as sectie kies je een **Kolom** waarvan de gegevens als y-as van de achtergrondgrafiek gaan dienen. Indien gewenst voer dan grootheid en eenheid in in het veld **Y-as label**.
- Kies op welke Y-as de gegevens moeten worden getoond: **Y-as (links)** of **Y-as (rechts)**.
- Geef aan wat de weergave van de achtergrondgrafiek moet zijn (**kleur, markering, type** en **lijndikte**).

De achtergrondgrafiek verschuiven of verwijderen

- Selecteer de optie **Achtergrondgrafiek verschuiven** uit de diagramgereedschappen.
- Sleep de grafiek naar rechts of links met de muis, of met de pijltjestoetsen voor pixelstappen.
- Als je klaar bent, selecteer **Stoppen met Verschuiven**.
- Om de achtergrondgrafiek te verwijderen kies je **Oude resultaten wissen>Achtergrondgrafiek**.



Specifieke tabelopties

De onderstaande opties zijn alleen te vinden in tabellen. Ze kunnen worden opgeroepen via het snelmenu van het tabelvenster. Sommige opties zijn alleen beschikbaar indien er gegevens in de activiteit staan.

Onderwerpen

- [Tabellen bewerken](#)
- [Gegevens importeren of exporteren](#)
- [Analyse- & verwerkingsopties](#)

Gegevens in een tabel bewerken

Het is mogelijk om gegevens in losse cellen van een tabel te bewerken, of rijen in te voegen of te verwijderen. Dit soort tabelbewerkingen staan hier uitgelegd.

Tabelwaarden bewerken in een losse cel

- Klik op een cel in de tabel. Type een waarde. Om te bevestigen druk je op `<Enter>`, op `<Tab>`, op één van de pijltjestoetsen, of je klikt in een andere cel. De oude waarde wordt overschreven.
- Annuleer je invoer met `<Esc>` voor bevestigen, of met `<Ctrl>+Z` na bevestigen.
- Om een waarde in een cel te wissen, klik je in die cel, of je maakt een selectie van cellen en drukt op ``. De inhoud van de selectie wordt leeg gemaakt.

Rijen sorteren

- Selecteer in de tabelgereedschappen **Rijen>Sorteren**.
- Type het nummer van de kolom (1 .. 8) met de grootte die je wilt sorteren. De kolom waar de cursor zich in bevond is de standaardkeuze.
- Stel de volgorde van sorteren in: **Oplopend** of **Aflopend** en klik op **OK**. Sorteren is bijv. handig als de grootte langs de x-as niet op geheel oplopende of aflopende volgorde staat.

Rijen invoegen

- Klik in de rij waarvoor je een lege rij wilt invoegen, of maak een selectie van rijen op de plek waar je lege rijen wilt invoegen.
- Kies uit de tabelgereedschappen **Rijen > Invoegen**.
- Het nummer van de eerste en laatste rij van de selectie wordt getoond. Indien nodig kun je deze nummers nog aanpassen.
- Klik op **OK**. Het opgegeven aantal lege rijen wordt ingevoegd, de rijen erna worden omlaag geschoven.

Rijen verwijderen

- Selecteer de rij(en) die je wilt verwijderen.
- Kies uit de tabelgereedschappen **Rijen > Verwijderen**.
- Het nummer van de eerste en laatste rij van de selectie wordt getoond. Indien nodig kun je deze nummers nog aanpassen. Ook kun je een **Stapgrootte** opgeven. Deze geeft aan welk aantal rijen overgeslagen wordt tijdens verwijderen van rijen uit de selectie. Bijv. stapgrootte=2 betekent dat van elke drie rijen de eerste wordt verwijderd, en de overige twee van elk drietal blijft staan (indien 'Selectie verwijderen' is gekozen. Bij 'Selectie behouden' blijft juist de eerste rij staan en worden de overige twee van elk drietal verwijderd).
- Kies tussen **Selectie verwijderen**, of **Selectie behouden**.
- Klik **OK**. Het aangegeven aantal rijen wordt verwijderd.
- Een selectie van rijen kan ook handmatig worden verwijderd met `<Ctrl>+`.

Gegevens importeren of exporteren

Gegevens importeren in een nieuwe tabel

- Druk op de gele Tabelknop en klik **Importeren...**
- Selecteer het type bronbestand dat geïmporteerd moet worden:
 - Voor Coach-gegevens (Coach 5 & 6) verschijnt de dialoog 'Resultaat openen'. Kies een Coach 5- of Coach 6-bestand met de te importeren gegevens.
 - Voor IP-Coach 4 gegevens, kies je een *.dt0 bestand.
 - Voor Tekst- en DIF-bestanden, kies een *.txt of *.dif bestand. Geef vervolgens kun je aangeven hoe de structuur van dit bestand moet worden geïnterpreteerd. Meestal voldoen de standaardwaarden.
 - Voor geluidsbestanden van het formaat *.wav of *.mp3 kies **Geluid** (vanaf Coach 6.42).
- Ga door met de dialoog 'Gegevens importeren' (zie hieronder).
- Tenslotte plaats je de tabel in een venster.

De dialoog 'Gegevens importeren'

- In de sectie *Importeren als* selecteer je de tabelkolom (**C1 .. C8**) waarin de kolom van het bronbestand (aangegeven in de sectie erboven **Gegevens bronbestand**) geïmporteerd moeten worden. Standaard wordt hier de eerste lege kolom gekozen.
- Indien nodig kun je de gesuggereerde **grootte**, **eenheid** en het **aantal decimalen** nog aanpassen.
- Herhaal deze stappen voor alle kolommen van het bronbestand die je wilt importeren. Als je een kolom niet wilt importeren, kies dan (**Geen**).
- In de sectie **Te importeren rijen** kun je de rij indices aangeven (één instelling voor alle kolommen) die geïmporteerd moeten worden.
- Indien gewenst geef de **Stapgrootte** voor de te importeren rijen op. Deze geeft aan welk aantal rijen overgeslagen wordt tijdens verwijderen van rijen uit de selectie. Bijv. stapgrootte=2 betekent dat van elke drie rijen de eerste wordt verwijderd, en de overige twee van elk drietal blijft staan (indien 'Selectie verwijderen' is gekozen. Bij 'Selectie behouden' blijft juist de eerste rij staan en worden de overige twee van elk drietal verwijderd).
- Kies tussen **Selectie importeren** (de aangegeven rijen worden geïmporteerd), of **Inverse selectie importeren** (de niet-aangegeven rijen worden geïmporteerd) en klik op **OK**.

Geïmporteerde gegevens toevoegen aan een bestaande tabel

- Kies uit de tabelgereedschappen de optie **Importeren**.
- Kies de gegevensbron van waaruit gegevens moeten worden geïmporteerd.
- Ga verder met de [dialoog Gegevens importeren](#).

Gegevens exporteren in Tekst-, DIF- of geluidsformaat

- Selecteer uit de tabelgereedschappen de optie **Exporteren** en kies het bestandsformaat: **Tekstbestand**, **DIF-bestand**, **WAV-bestand** of **MP3-bestand**
- Geef de parameters op en sla het bestand op. Alle waarden uit de tabel worden geëxporteerd.
- Vaak is het veel eenvoudiger om gegevens te exporteren via **Kopiëren** en **Plakken**. Gebruik deze opties ook om een selectie uit een tabel te exporteren.

Meters en waarden: Introductie

Meters en waarden bieden een andere manier om gegevens in Coach zichtbaar te maken. Ze lijken op elkaar: een meter toont gegevens op een analoge schaal, terwijl een waarde de gegevens als een numerieke waarde toont.

Een standaardmeter of -waarde wordt automatisch door Coach aangemaakt (en onderhouden):

- voor elk Sensoricoon of Actuatoricoon op het paneel. De meter/waarde toont de grootte van de sensor/actuator.
- voor (programma)variabelen die gekozen zijn via de optie **Variabelen...** na rechtsklikken in het Programmavenster. De meter/waarde toont de waarde van de programma-variabele.
- voor elk videopunt bij Videometen.
- voor elke grafische modelvariabele. De meter/waarde toont de waarde van de variabele. Voor tekstmodellen moeten de variabelen voor standaarditems worden gekozen door de gebruiker, via rechtsklikken in het Modelvenster en de optie **Variabelen...** te kiezen.
- Voor elke berekende variabele (via een formule).

N.B.: Het kiezen van variabelen en het bewerken van meters of waarden is niet mogelijk op alle gebruikersniveaus.

Standaardmeters en -waarden hebben het achtervoegsel '(Standaard)' achter hun naam staan. Bij verwijderen van een gegevensbron verdwijnen ook de corresponderende standaarditems. Zodra de gebruiker een wijziging aanbrengt in een standaarditem, verwijdert Coach dit achtervoegsel van de naam en wordt de meter/waarde een gebruikersitem. Gebruikersitems worden nooit door Coach verwijderd.

N.B.: Standaarddiagrammen en standaardwaarden gedragen zich net zo.

De lijst met gebruikersitems worden apart getoond in de dialogen 'Meter kiezen of maken'/'Waarde kiezen of maken', die beschikbaar zijn via de gele knoppen 'Meter'/'Waarde'.

Onderwerpen

- [Een meter of waarde maken of wijzigen](#)
- [De Geleknoppen-dialogen](#)
- [Diagrammen en Tabellen: Introductie](#)

Een Meter of Waarde maken of bewerken

Meetwaarden, waardes van variabelen, of waarden van formulevariabelen kunnen worden gepresenteerd op meters met een analoge schaal en met cijferwaarden. Waarden en Meters zijn verwant, het belangrijkste verschil is dat Meters waarden op een analoge schaal weergeven en Waarden als een digitaal display.

Standaardmeters of standaardwaardes worden automatisch door Coach gecreëerd afhankelijk van de eigenschappen van de sensor of variabele. (bij variabelen uit tekstmodellen en programmavariabelen moet de gebruiker aangeven voor welke variabelen Coach een standaardmeter of -waarde moet aanmaken via de snelmenu-optie **Variabelen...**). De standaarditems worden ook door Coach onderhouden (bijv. na verwijderen van een variabele verdwijnen de bijbehorende standaarditems).

Elke wijziging van een standaardmeter of -waarde doet het standaarditem veranderen in een 'gebruikersitem'. Het achtervoegsel '(Standaard)' wordt verwijderd uit de naam van het item, het item verschijnt in de lijst van Gebruikersitems en wordt niet langer door Coach onderhouden).

Alle zichtbare elementen van de Meter of Waarde, zoals de vorm van de schaal van de meter, de (meet)waarde, de eenheid kunnen handmatig in het venster worden verplaatst door

een element aan te klikken en te verslepen.

Waarden zijn vergelijkbaar met Meters, het belangrijkste verschil is dat Meters resultaten tonen op een analoge schaal en Waarden op een digitale display.

N.B.: Hulplijnen verschijnen om de elementen ten opzichte van elkaar uit te lijnen.

Een Meter of Waarde maken of wijzigen

Het Metervenster en Waardevenster bieden een eenvoudige editor om een nieuwe Meter/Waarde te maken of een bestaande te wijzigen.

De dialogen Meter maken/wijzigen of Waarde maken/wijzigen kunnen als volgt worden geopend:

- via de [gele knop 'Meter'](#) of de [gele knop 'Waarde'](#).
- of
- via de snelmenu-optie **Bewerken...**
- of
- door te dubbelklikken in het Meter- of Waardevenster.

Opties in de dialogen *Meter maken/wijzigen* of *Waarde maken/wijzigen*:

De meeste opties in deze dialogen zijn gelijk voor meters en waarden. Indien niet, dan staat dit aangegeven.

- **Naam**: standaardmeters/waarden en nieuwe meters/waarden krijgen automatisch een naam. Deze naam kan worden gewijzigd (na wijziging is een standaardmeter/waarde niet langer standaard).
- **Verbinding**: een meter of waarde is gekoppeld via de [verbinding](#).
- **Schaal-type** (alleen voor meters): de volgende typen zijn beschikbaar: Verticale balk, Horizontale balk, Kwartcirkel (90°), Halve cirkel (180°), Cirkel (360°).
- **Grootheid**: de naam van de grootheid getoond door de meter/waarde (standaard staat deze optie aan).
- **Eenheid**: de eenheid van de gemeten grootheid, standaard getoond op de meter/waarde.
- **Schaal** (meter)/**Waarde** (waarde): wordt altijd getoond.
- **Schaalcijfers** (alleen voor meters): de numerieke schaalverdeling langs de meterschaal (standaard: aan).

Voor elk van deze opties kan het lettertype en de kleuren worden ingesteld. Indien het gele **slot** dicht is (standaard), dan gelden het lettertype en de kleur voor alle elementen.

- **Aantal cijfers** en **Decimalen** (alleen voor waarden): respectievelijk het totale aantal cijfers en het aantal decimale cijfers dat wordt gebruikt voor de te tonen waarde. Het aantal cijfers is inclusief het aantal decimalen (om zeker te stellen dat voldoende ruimte in het venster wordt gereserveerd).
- [**Wetenschappelijke notatie**] (alleen voor waarden): indien aangevinkt worden de waarden in wetenschappelijke notatie weergegeven.
- **Min., Max.** (alleen voor meters): respectievelijk het minimum en maximumwaarde van de meterschaal. For standard meters these values are read from the sensor or variable properties.
- De opties **Leeg**, **Vulling** en **Wijzer** (alleen voor meters) definiëren de kleuren van de meterschaal.

Elke meter/waarde heeft een achtergrond waarvan de kleur kan worden ingesteld (standaard: wit). Hierop kan een achtergrondafbeelding worden geplaatst, waarvan de doorzichtigheid kan worden ingesteld met de schuif.

N.B.:

- Meters en Waarden kunnen alleen worden gemaakt door de Docent en Studentgebruikers.
- Met de knop Reset Layout worden de layout-elementen (grootheid, eenheid en schaal/waarde) van de meter teruggeplaatst naar de positie van het standaarditem.
- Met de knop Alles herstellen worden alle aspecten van de meter/waarde teruggezet naar standaard.

Gegevensverwerking: Introductie

Zodra je gegevens verzameld hebt, kun je gebruik maken van de krachtige verwerkings- en analysemogelijkheden van Coach. Je vindt ze via de snelmenu's van tabelvenster of diagramvenster onder 'Analyse/Verwerking'. De opties zijn meestal pas beschikbaar als er gegevens staan in de tabel/het diagram.

N.B.:

- Door de optie te kiezen vanuit een ingezoomde grafiek wordt deze als uitgangspunt van de verwerking/analyse genomen (bijv. om grenzen vooraf in te stellen bij Punten Selecteren/Verwijderen, of een functie-fit toepassen op een gedeelte van de grafiek, enz.).
- Met rechtsklikken op de analyse/verwerkingsdialogen, kun je ze afdrukken of kopiëren naar het klembord (bijv. voor gebruik in andere applicaties, of om de afbeeldingen ervan in een Leerlingtekstvenster te plakken voor verslaglegging).

Waarschuwing: Veel van deze opties kunnen de originele resultaten overschrijven, dus zorg ervoor dat je de resultaten opgeslagen hebt voordat je begint met analyse en verwerking!

Onderwerpen

- [Punten Selecteren/Verwijderen](#)
- [Benadering](#)
- [Afgeleide](#)
- [Integraal](#)

- [Helling](#)
- [Oppervlak](#)
- [Functie-fit](#)
- [Signaalanalyse](#)

- [Statistiek](#)
- [Histogram](#)

Zie ook:

- [Een formule maken](#);
- [Gegevens uitlezen](#);
- [Zoomen](#)

Punten selecteren/verwijderen

Met de optie Punten selecteren/verwijderen, kan een geheel interval of losse punten worden geselecteerd voor verwijdering (of behoud). De geselecteerde punten/rijen worden verwijderd uit alle diagrammen/tabellen in de activiteit.

Waarschuwing: Zorg dat je je resultaat hebt opgeslagen alvorens met deze optie te werken.

Punten selecteren/verwijderen

- Kies **Analyse/Verwerking > Punten selecteren/verwijderen**.
- Kies, onder **Kolom**, de grafiek waarin je de selectie wilt maken.
- Stel de selectiemethode in.
 - Een **Gebied** stel je in door de grenslijnen te verslepen, of door typen van de grenswaarden in de velden **Begin** en **Einde**.
 - Voor **Punten** klik je individuele punten aan op de brongrafiek. Met de pijltjestoetsen kun je van punt naar punt springen. Klik, indien gewenst, op een geselecteerd punt om de selectie ongedaan te maken.
- Kies tussen **Selectie behouden** of **Selectie wissen**.

- Klik op **OK** om te bevestigen, of op **Annuleren** om de dialoog te sluiten zonder wijzigingen.

N.B.: Voorafgaand aan Punten selecteren/verwijderen, kan zoomen worden gebruikt om de grenzen van het gebied in te stellen.

Afgeleide

Afgeleide functies meten de mate van verandering van een grootheid; ze worden o.m.gebruikt om de snelheid van allerlei processen te bepalen.

Gebruik de optie **Afgeleide** om de grafiek van de eerste of tweede afgeleide van de originele grootheid te laten berekenen.

Er zijn twee methoden beschikbaar om de grafiek van de eerste en tweede afgeleide te numeriek te berekenen:

1. De *Differenties*-methode - hierbij wordt het verschil tussen opeenvolgende waarden in **C2** (of hogere kolom) gedeeld door het verschil van dezelfde cellen in **C1** (differentiequotient). Met name bij kleine gegevensseries (tot ca. 20 punten), bijv. van een handmatige meting of een videometing, kan randvorming (onnauwkeurigheid) optreden. Gebruik in die gevallen de methode hierna.
2. De methode *Glad* - eerst worden de gegevensgrafiek benaderd met een Spline-functie, waarna de Spline-functie exact gedifferentieerd wordt. Deze methode geeft in de meeste gevallen het beste resultaat, maar is vanwege twee redenen niet als standaardmethode gekozen: (i) er zijn minstens 7 punten nodig en (ii) in geval de automatisch gekozen parameter 'Mate van gladheid' niet voldoet, moet de gebruiker deze parameter van de spline-benadering handmatig bijstellen.

Een afgeleidegrafiek bepalen

- Kies **Analyse/Verwerking > Afgeleide**.
- Kies, onder **Kolom**, de gewenste grafiek waarvan je de afgeleide wilt bepalen.
- Selecteer de **Orde** (eerste of tweede afgeleide).
- Selecteer de **Methode** waarmee de grafiek wordt berekend.
- Indien gewenst pas je de **Grootheid** en **Eenheid** aan.
- Klik **Berekenen** om de afgeleidegrafiek te berekenen.
- Kies tussen **Toevoegen** of **Nieuw diagram**.
- Klik **OK** om te bevestigen of **Annuleren** om de afgeleide-dialoog te sluiten zonder wijzigingen.

N.B.:

- De afgeleide wordt automatisch langs de y-as (rechts) geplaatst, omdat de schaal van de afgeleidegrafiek onafhankelijk is van de schaal van de originele grafiek.
- Als een afgeleidegrafiek in het diagram is geplaatst wordt deze elke nieuwe uitvoer weer opnieuw berekend. Dit gebeurt in real-time.

Benadering

De optie **Benadering** wordt gebruikt om een gladde curve te trekken door een groffe of beperkte serie meetgegevens. Er zijn drie verschillende benaderingsmethoden beschikbaar:

- **Voortschrijdend gemiddelde;**
- **Bezier;** en
- **Spline.**

De berekende grafiek (via Bezier of Spline) kan bestaan uit (veel) meer punten dan de originele meetserie.

Een benadering uitvoeren

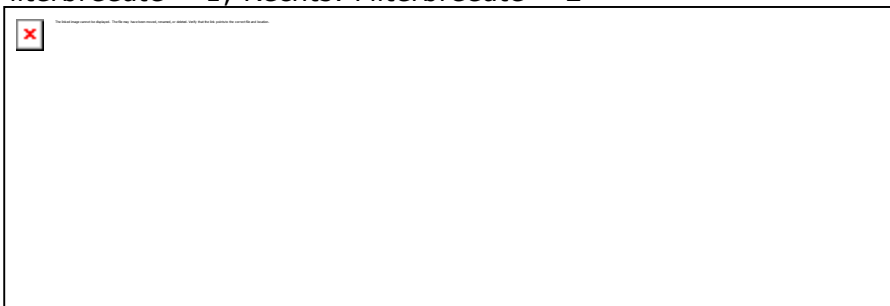
- Kies de optie **Analyse/Verwerking > Benadering**.
- Kies, onder **Kolom**, de grootte die je wilt benaderen.
- Kies de methode: **Voortschrijdend gemiddelde**, **Bezier** of **Spline**.
- Specificeer de parameters van de methode:
 - Voor *Voortschrijdend gemiddelde* voer je de **Filterbreedte** in. Bij het voortschrijdend gemiddelde wordt elk punt vervangen door het ongewogen gemiddelde van $2n+1$ meetpunten (n voorgangers, het punt zelf, en n opvolgers), waarbij n de Filterbreedte is (standaard $n=1$).
 - Bij *Spline* kun je de **Gladheidsfactor** op **Automatisch** laten staan, of je voert een waarde in door **Factor** te markeren en de waarde in te typen. Bij **Automatisch** bepaalt Coach die factor die het beste compromis is tussen de beste fit en de gladste functie. De automatisch gekozen waarde wordt (grijs) getoond in het veld **Factor**. Hoe hoger de gladheidsfactor, hoe gladder de curve wordt. Is de factor 0, dan ontstaat een natuurlijke Spline interpolatie door alle meetpunten.
 - Bezier heeft geen parameters.
- Klik **OK** om te bevestigen of **Annuleren** om de dialoog zonder wijzigingen te sluiten.

N.B.:

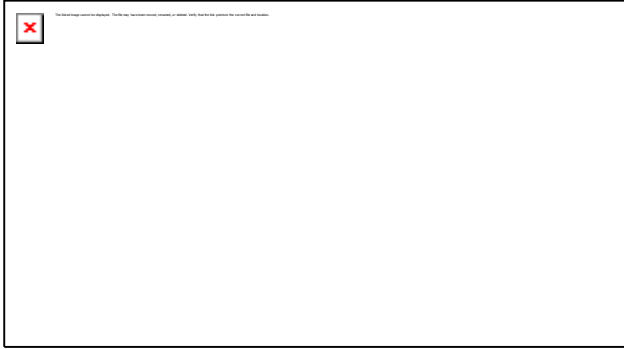
- Bij *Spline* en *Bezier* kan het aantal punten van de berekende curve worden gewijzigd door de optie Maak meer punten te selecteren (dit is niet mogelijk indien de brongegevens zijn gebaseerd op een formule). Bij *Voortschrijdend gemiddelde* blijft het aantal punten altijd gelijk.
- Als je kiest om de grafiek te vervangen, gaan de originele meetwaarden verloren, tenzij je het resultaat voorafgaand aan de bewerking hebt opgeslagen.

Voorbeelden

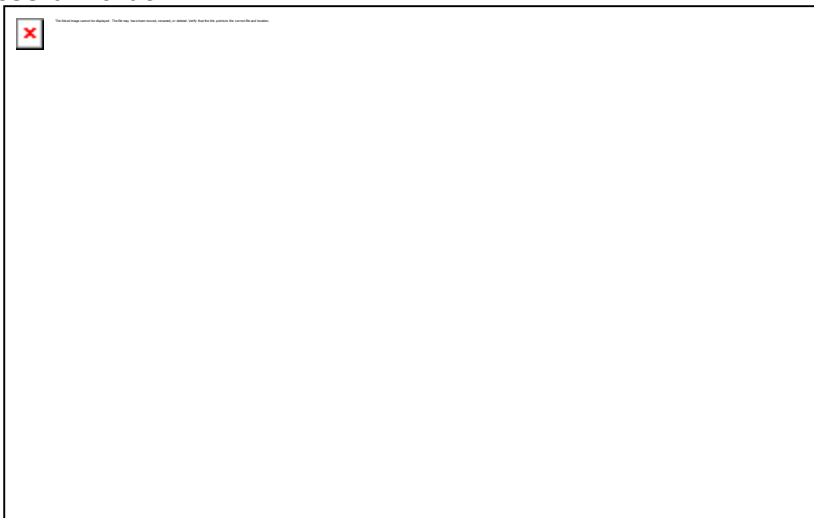
De mate van gladheid bij **Voortschrijdend gemiddelde** wordt bepaald door de Filterbreedte: Links: Originele grafiek; Midden: Filterbreedte = 1; Rechts: Filterbreedte = 2



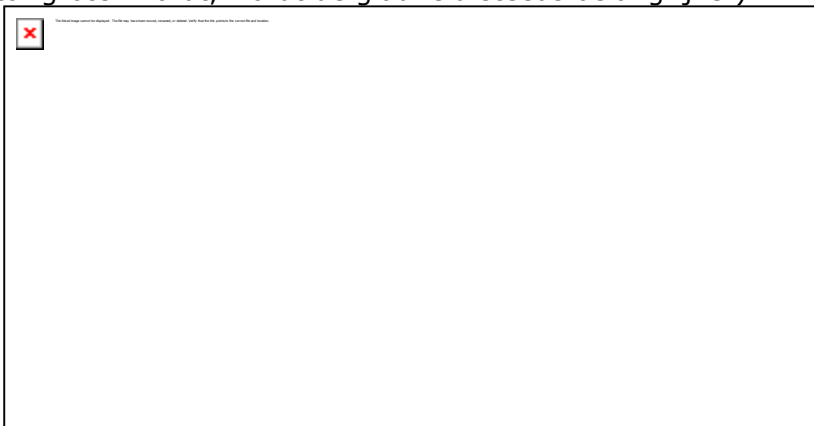
De **Bezier**-benadering dwingt de curve door het eerste en laatste originele punt. De tussenliggende punten bepalen de mate van kromming van de berekende grafiek.



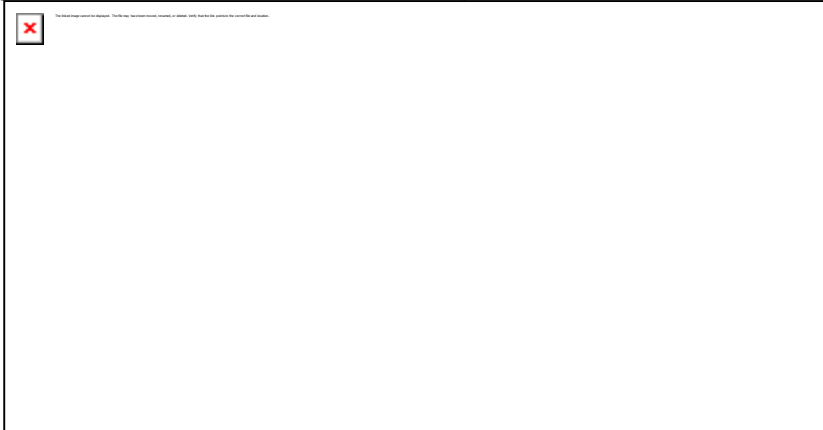
Bij de **Spline**-benadering wordt de mate van gladheid nog door een parameter (de gladheidsfactor) bepaald. Indien factor = 0, is de kromme een vloeiende lijn, die door alle originele punten geforceerd wordt.



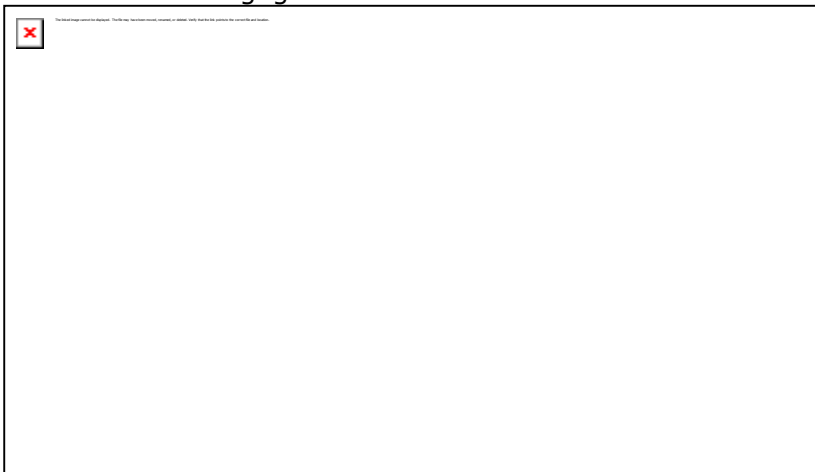
Indien de gladheidsfactor > 0 (in dit voorbeeld 0,05), wordt de curve niet meer gedwongen door alle punten, en ontstaat een compromis tussen een fit en een gladde curve. (Naarmate de factor groter wordt, wordt de gladheid steeds belangrijker).



Wordt de gladheidsfactor automatisch bepaald, dan kiest Coach die waarde die het beste compromis oplevert tussen fitten en gladheid (in dit voorbeeld is de factor 5,154).



Is de gladheidsfactor erg groot (in dit voorbeeld: 10.000), zal de berekende grafiek steeds meer een parabool worden die de beste fit is voor de meetgegevens.



Integraal

De optie **Integraal** wordt gebruikt om die functie te bepalen waarvan de afgeleide overeenkomt met de getoonde grafiek (de primitieve functie). De primitieve functie kan worden bepaald op een constante na (de integratieconstante).

Een primitieve functie berekenen

- Kies de optie **Analyse/Verwerking > Integraal**.
- Kies, onder **Kolom**, de grootheid waarvan je de primitieve wilt berekenen.
- Wijzig, indien gewenst, de gesuggereerde naam van de **Grootheid** en/of **Eenheid**.
Vaak kan de grootheid en eenheid van de primitieve worden gewijzigd in een meer gebruikelijke naam.
- Klik op **Start** om de berekening te starten.
- Kies tussen **Toevoegen** of **Nieuw diagram**.
- Klik op **OK** om te bevestigen, of op **Annuleren** om de Integraaldialoog te sluiten zonder wijzigingen.

Helling

Gebruik de optie **Helling** om de helling van de raaklijn in een willekeurig punt van de brongrafiek te bepalen.

De helling bepalen

- Kies **Analyse > Helling** om de Helling-dialog te openen.
- Kies, onder **Kolom**, de grafiek waarlangs je de helling wilt bepalen.
- Het diagram in de dialog is in aflees-modus. De coördinaten van het gemarkeerde punt, aangegeven door de donkerrode kruislijnen worden getoond in de velden onder de grafiek.
- Klik op het punt waarvan je de helling van de raaklijn wilt bepalen. Op dit puntverschijnt een lijn in het diagram.
- Houd de <Ctrl>-toets ingedrukt en sleep de muis horizontaal om de lijn te roteren totdat deze in de juiste richting langs de brongrafiek ligt. De enige manier om dit te doen is op het oog; Coach geeft niet aan wanneer de helling correct is.
- Lees de waarde van de helling af in het veld **Helling**.
- Klik **Sluiten** om terug te keren naar het normale Coach-scherm.
- Je kunt de waarde van de helling (na selectie) kopiëren met <Ctrl>+<C>. Door rechtsklikken in de Hellingdialog kun je de grafiek met ingetekende raaklijn kopiëren naar het klembord.

Oppervlak

Gebruik de optie **Oppervlak** om het oppervlak van het gebied tussen de gekozen grafiek, de x-as en twee grenslijnen te bepalen.

Een oppervlak bepalen

- Kies **Analyse/Verwerking > Oppervlak**.
- Kies onder **Kolom** de grafiek waarvan je het oppervlak wilt berekenen.
- Het diagram toont twee grenslijnen waartussen het oppervlak wordt berekend. Sleep de grenslijnen naar de gewenste positie, of type de x-waarden voor de grenslijnen in de velden **Begin** en **Einde**.
- Lees de oppervlakte af in het veld **Oppervlak**.
- Klik **Sluiten** om terug te keren naar het gewone Coach-scherm.
- Je kunt de waarde van het oppervlak na selectie kopiëren met <Ctrl>+<C>.

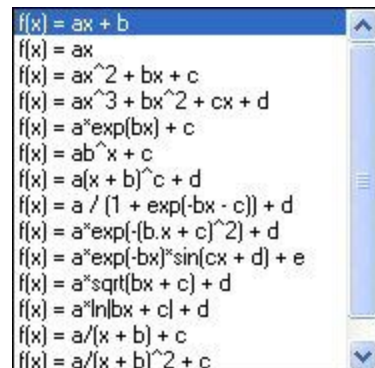
N.B.: Voorafgaand aan de Oppervlak-bepaling kan zoomen worden gebruikt om de grenslijnen in te stellen.

Functie-fit

Functie-fit is een procedure om een grafiek op het scherm zo goed mogelijk te benaderen met een standaard wiskundige functie. Je kunt uit een aantal functietypen kiezen. De coëfficiënten van de fitfunctie worden bepaald met een kleinste kwadratenmethode. Functie-fit kan zowel handmatig als automatisch worden gedaan.

Een functie-fit bepalen

- Kies de optie **Analyse/Verwerking > Functie-fit**.
- Kies, onder **Kolom**, de grafiek waarvoor je een fit wilt bepalen.
- Kies, onder **Functietype**, het type van de fitfunctie:



- Er zijn twee methodes voor het bepalen van een functiefit. Deze methodes vullen elkaar aan: **handmatig** of **automatisch**
- Je kunt het automatische fitproces altijd onderbreken door <Esc> ingedrukt te houden totdat het fitten stopt. Dit kan eventjes duren.
- Kies tussen **Toevoegen** of **Grafiek vervangen**. Als je kiest voor vervangen, dan worden de originele gegevens vervangen door een formule met de fit-functie. De originele gegevens gaan echter niet verloren.
- Klik **OK** om te bevestigen, of **Annuleren** om de Functie-fitdialoog te sluiten zonder veranderingen.

N.B.: Als de functie-fit gestart wordt vanuit een ingezoomd diagram, dan past Coach de functiefit alleen toe op het zichtbare deel van de grafiek.

Automatische functie-fit

- Klik op de knop **Schatting**. Coach berekend automatisch de beste beginwaarden voor de coëfficiënten van de fitfunctie. In een aantal gevallen is dit meteen ook de beste fit.
- Klik op de knop **Verfijnen**. Coach optimaliseert de gesuggereerde fit automatisch en vindt de beste coëfficiëntwaarden. De Verfijnen-knop kan worden gebruikt na de Schattingsknop, maar ook tijdens een handmatig fitproces.

Handmatige functie-fit

Met handmatige functie-fit worden de coëfficiënten van de fitfunctie gevonden door verschuiven en vervormen van de standaard fitfunctie. Het is mogelijk dit te gaan doen op elk moment tijdens het fitproces. Handmatig fitten wordt bijv. gebruikt indien de brongrafiek bestaat uit een zich herhalend patroon van exponentiële functies (je kunt proberen om de exponentiële functie te fitten door één van de exponentiële gedeelten van de brongrafiek), of om de automatische fit op weg te helpen. Om een goed resultaat te verkrijgen met een handmatige fit, is het vaak nodig om de onderstaande cyclus een aantal keren te herhalen. Op de fitfunctie wordt één punt gemarkeerd door een punaise. Deze kan worden verschoven langs de fitfunctie door slepen. De punaise kan worden losgehaald of vastgedrukt (door erop te klikken). Als de punaise los is, kan de fitfunctie in zijn geheel worden verschoven; is de punaise vastgedrukt, dan wordt de fitfunctie vervormd.

- Verschuif de open punaise langs de fitfunctie naar een punt van de brongrafiek. Indien er geen geschikt punt is, verschuif de fitfunctie dan als geheel door hem te verslepen met de muis ergens op de lijn (de muisaanwijzer is een handje) totdat de punaise op de brongrafiek terecht komt.
- Klik op de punaise om hem vast te drukken. Hiermee wordt de fitfunctie in dit punt gefixeerd.
- Vervorm de fitfunctie door een punt van de lijn naar of weg van de punaise te slepen. Slepen langs de punaise keert de waarde van sommige coëfficiënten van de fitfunctie om.
- Herhaal bovenstaande stappen totdat een bevredigend resultaat is verkregen. Controleer of de coëfficiënten een realistische waarde hebben. Indien dit niet het geval is, type dan andere waarden en begin opnieuw.
- Op elk moment in dit proces kan de knop **Verfijnen** worden ingedrukt om de fit verder automatisch af te maken.

N.B.: Bij gebruik van het fit-functietype $f(x)=a*x$, blijft de punaise gefixeerd in de oorsprong. Deze functie kan dus alleen worden geroteerd.

Signaalanalyse

With Signaalanalyse is het mogelijk om het frequentiespectrum te berekenen van (semi-) periodieke gegevens. Er zijn vier verschillende methoden beschikbaar, waaronder Fouriertransformatie.

N.B.: Een uitgebreide beschrijving van deze methoden kan in het handboek 'Guide to Coach 6' (Engelstalig) worden gevonden. Het boek is beschikbaar via de CMA-website.

Een frequentiespectrum bepalen

- Kies de optie **Analyse/Verwerking > Signaalanalyse**.
- Kies, onder **Kolom**, de grootte waarvan je de gegevens wilt analyseren.
- In het veld **Functietype** kies je de methode: **Fouriertransformatie**, **Lineaire predictie**, **R-ESPRIT** of **Prony**.
- Kies tussen **Lineair** of **Logaritmisch** voor de intensiteitsschaal langs de y-as. Bij een lineaire schaal is de hoogste intensiteit gelijk aan 1. Voor een logaritmische schaal correspondeert 0 dB met 1 mV.
- Specificeer de parameters voor de gekozen methode:
 - *Lineaire Predictie*: voer het aantal coëfficiënten in. Dit getal bepaalt het aantal pieken (formanten) die in het spectrum worden gevonden.
 - *R-ESPRIT*: voer het aantal **Frequenties** en de **Snapshotdimensie** in. Deze waarden bepalen respectievelijk het maximum aantal pieken in het spectrum en het model dat bij de analyse gebruikt wordt. De snapshotdimensie kan door Coach bepaald worden indien de optie **Automatisch** gemarkeerd is of handmatig worden ingevoerd na markeren van de optie **Waarde**.
 - *Prony*: voer het aantal **Frequenties** in.
 - Voor *Fouriertransformatie* hoeven geen parameters te worden ingevuld.
- Klik op **Start** om het frequentiespectrum van de grafiek te tonen. Bij R-Esprit en Prony wordt de kwadratische fout vermeld.
- Klik op **OK** en vervolgens in een venster om de grafiek van het frequentiespectrum te plaatsen, of klik op **Annuleren** om de Signaalanalysedialoog te sluiten zonder wijzigingen.

Statistiek

De optie **Statistiek** toont statistische gegevens over de een diagram/tabel in het geheel of over een selectie van de tabel.

Statistische gegevens tonen

- Kies **Analyse/Verwerking > Statistiek**.

N.B.: Is slechts één enkele cel geselecteerd in een tabel, dan wordt statistische informatie over de gehele tabel getoond. Maak een selectie in de tabel (via slepen of de pijltjestoetsen in combinatie met *<Shift>*), bijv. een kolom of een aantal rijen en kies dan Analyse/Verwerking > Statistiek om statistische informatie m.b.t. de selectie te verkrijgen.

Statistische gegevens afdrukken of naar het Klembord kopiëren

In de Statistiekdialog:

- Druk op **Afdrukken** om de Statistiekdialog af te drukken.
- Druk op **Kopiëren** om de statistische informatie te kopiëren naar het Klembord, voor gebruik in een Tekstvenster of in een andere Windowsapplicatie (bijv. MS-Word, nuttig bij verslaglegging).

Histogram

De optie **Histogram** wordt gebruikt om een histogram (staafdiagram) te maken uit de gegevens. Hierbij wordt het bereik van de gewenste variabele in een aantal evengrote klassen opgedeeld en wordt elk meetgegeven tijdens de meting toegewezen aan één van de klassen. Zo ontstaat een staafdiagram waarvan de hoogte overeenkomt met de frequenties van de klassen.

Een histogram voorbereiden of achteraf bepalen

- Kies de optie **Analyse/Verwerking > Histogram**.
- Kies, onder **Kolom**, de variabele (grootheid) waarvan je het histogram wil maken.
- Geef de waarden op voor de **Ondergrens** en **Bovengrens**.
- Voer het aantal klassen in (standaard is dit 5).
- Klik op **Start** om het histogram te berekenen. Je kunt het resultaat in de dialoog beoordelen. Ben je niet tevreden, wijzig dan de parameterinstellingen en druk opnieuw op **Start**.
- Klik op **OK** om een nieuw diagram voor het histogram te maken, of op **Annuleren** om de Histogramdialoog te sluiten zonder wijzigingen.

N.B. : Het diagram van de optie Histogram kan voorafgaand aan een meting worden voorbereid. Tijdens de meting worden de meetgegevens verdeeld over het opgegeven aantal klassen.