



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op www.nioc2025.nl voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

**Beschrijving functionaliteiten
TestVision**



Teelen Kennismanagement

DATUM
5 april 2001

Inhoudsopgave

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | Wat is TestVision | 1 |
| 2. | TestVision gebruiken als opleidingskundige | 3 |
| 2.1 | Leerboom construeren en wijzigen | 4 |
| 2.2 | Casus construeren en wijzigen..... | 5 |
| 2.3 | Vraag construeren en wijzigen..... | 6 |
| 2.4 | Toets samenstellen en wijzigen..... | 11 |
| 2.5 | Toets toewijzen aan cursisten | 18 |
| 2.6 | Statistische gegevens raadplegen | 19 |
| 2.7 | Teksten vertalen | 24 |
| 3. | TestVision gebruiken als cursist..... | 25 |
| 3.1 | Toets maken | 25 |
| 3.2 | Toetsresultaten en studieadvies opvragen..... | 27 |
| 4. | TestVision gebruiken als systeembeheerder..... | 28 |
| 4.1 | Gebruikers toevoegen en verwijderen | 28 |
| 4.2 | Taal instellen..... | 29 |
| 4.3 | Bestandslocaties instellen | 30 |
| 5. | Handleiding en helpteksten | 31 |
| 6. | De Internetmodule van TestVision | 32 |
| 6.1 | Functionaliteiten Internetmodule | 32 |
| 6.2 | Webserver | 33 |
| 6.3 | Technische aspecten | 33 |
| 7. | Distributie van toetsen naar cursisten | 35 |
| 8. | Voordelen van het gebruik van TestVision..... | 37 |
| 8.1 | Voordelen voor de opleidingskundige | 37 |
| 8.2 | Voordelen voor de cursist | 38 |
| 8.3 | Voordelen voor de organisatie waar TestVision wordt gebruikt | 38 |
| 9. | TestVision versie 4.0 | 40 |
| 10. | Meer informatie..... | 40 |

1. Wat is TestVision

Toetsservicesysteem

TestVision is een door Teelen Kennismanagement ontwikkeld toetsservicesysteem voor het ontwikkelen, afnemen en analyseren van vragen en toetsen. Deze informatie geeft u een gedetailleerd beeld van de heldere structuur, de intuïtieve interface en de krachtige mogelijkheden van TestVision.

Opleidingskundig proces als basis

Bij het ontwikkelen van TestVision is het opleidingskundig proces van het ontwikkelen, afnemen en analyseren van vragen en toetsen als uitgangspunt gekozen. Mede hierdoor sluit TestVision aan bij de beleving van de gebruiker en is TestVision zeer gebruikersvriendelijk.

Leerdoelen/eindtermen als ruggegraat

Leerdoelen/eindtermen vormen de ruggegraat van TestVision. In TestVision wordt voor leerdoelen/eindtermen de term 'leereenheden' gebruikt. De leereenheden worden geordend in een zogenaamde leerboom. Aan de leereenheden worden vervolgens vragen gekoppeld. Door deze koppeling kunt u in TestVision toetsen samenstellen die gebaseerd zijn op de leereenheden. Deze opzet maakt het beheer van grote vragenbanken gestructureerd en gemakkelijk.

Internet

Met de Internetmodule distribueert u gemaakte toetsen via een webserver naar cursisten die over een browser beschikken. TestVision zelf kent geen aparte Internetversie. De met TestVision gemaakte toetsen distribueert u naar behoefte via papier, diskette/CD-ROM/email, het netwerk of het Internet naar de cursist. Voor meer informatie hierover verwijzen wij u naar hoofdstuk 6 'De Internetmodule van TestVision'.

Flexibiliteit

TestVision is een flexibel systeem dat u de vrijheid laat om vragen en toetsen volledig naar eigen wens te ontwerpen. Het is bijvoorbeeld mogelijk om weinig gegevens in te voeren en daardoor op een snelle wijze vragen en toetsen te maken. Maar u kunt ook vragen verrijken met feedback en leerstofverwijzingen. Hierdoor kan de cursist bestaande kennis meteen uitdiepen en verbreden, zoals bij een zelftoets of een instaptoets waar toetsing wordt gebruikt als beginpunt voor het leren.

Studieadvies

Een sterk punt van TestVision is het studieadvies. Aan het einde van een toets krijgt de cursist niet alleen het resultaat van de gemaakte toets te zien en kan hij de gemaakte vragen opnieuw bekijken, hij kan ook een studieadvies opvragen. In dit advies, wordt geordend naar leereenheid, een leerstofverwijzing gegeven voor de fout en niet geheel goed beantwoorde vragen. Efficiënt studeren is hierdoor mogelijk.

Eigen lay-out van de vragen

De lay-out van vragen en toetsen kunt u zelf bepalen. Ook daarin legt TestVision u weinig op. Voor vragen kunt u een standaard lay-out gebruiken, wanneer deze met uw doelstellingen overeenkomt. Maar u kunt de lay-out ook aanpassen.

Multimediaal toetsen

Zonder enige moeite neemt u audio- en videofragmenten en afbeeldingen op in uw vragen. Automonteurs kunnen bijvoorbeeld testen of zij verkeerd lopende motoren kunnen onderscheiden en of ze weten wat de mogelijke oorzaak van een probleem is. De multimediafaciliteiten van TestVision bieden u ongekende mogelijkheden.

Schriftelijke toetsafname

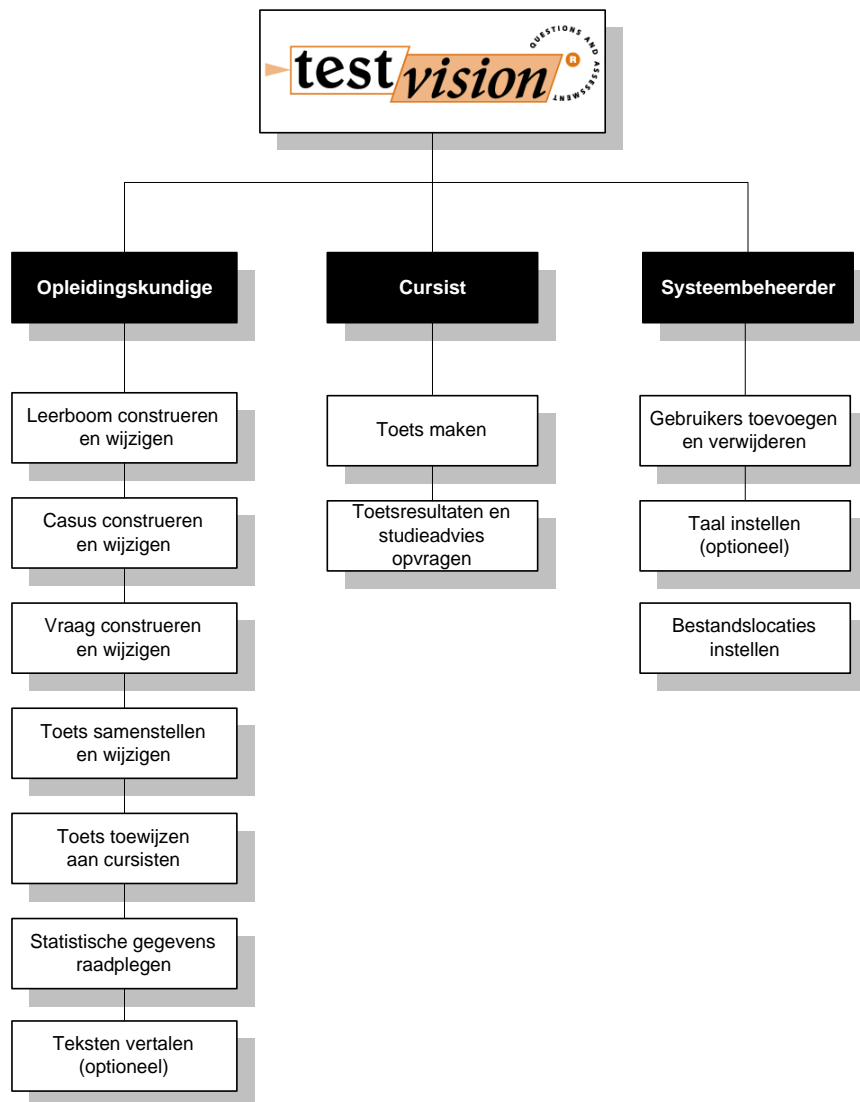
In principe is TestVision bedoeld voor de afname van toetsen via de computer. U kunt met TestVision echter ook toetsen afdrukken. De lay-out van de afgedrukte toetsen is eenvoudig en beperkt te wijzigen. Door middel van een stukje maatwerk kunnen wij ervoor zorgen dat uw toetsen in uw huisstijl in MS-Word worden opgemaakt.

Hoofdstructuur TestVision

TestVision kent een modulaire structuur waarin drie typen gebruikers worden onderscheiden:

- de opleidingskundige (degene die vragen en/of toetsen ontwikkelt);
- de cursist;
- de systeembeheerder.

Aan de hand van de hoofdstructuur van TestVision lichten wij de functionaliteiten van TestVision verder toe.



Modulaire hoofdstructuur van TestVision

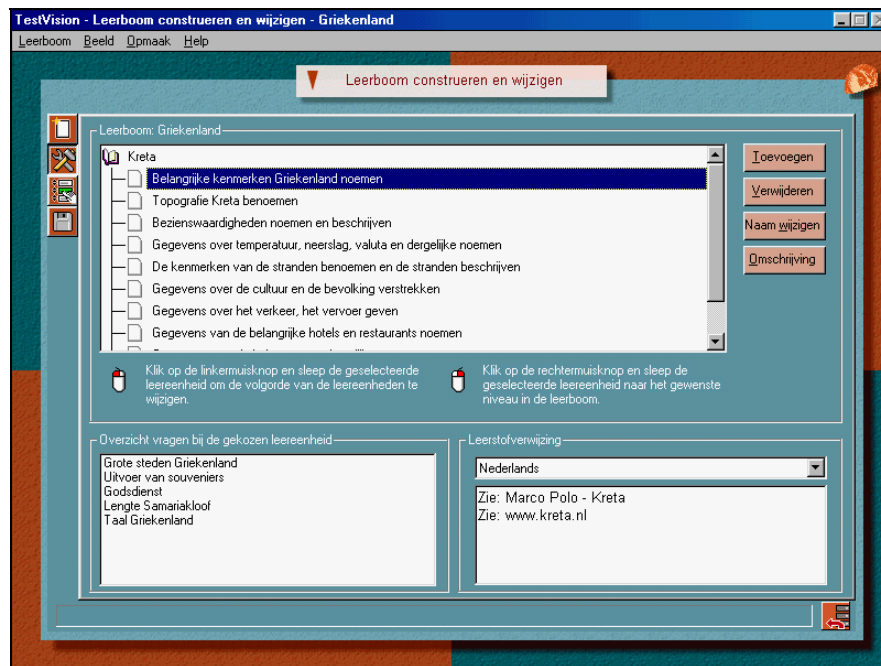
2. TestVision gebruiken als opleidingskundige

Als opleidingskundige (vraag-/toetsontwikkelaar) kunt u met TestVision alle handelingen uitvoeren die relevant zijn voor het ontwikkelen, afnemen en statistisch analyseren van vragen en toetsen. Het proces om vragen en toetsen te ontwikkelen, af te nemen en te analyseren, is als basis gebruikt voor de structuur van het opleidingskundige deel van TestVision.

2.1 Leerboom construeren en wijzigen

In het onderdeel *Leerboom construeren en wijzigen* kunt u een leerboom (structuur) maken waaraan vragen kunnen worden gerelateerd. Het is mogelijk om deze structuur hiërarchisch op te bouwen. Op basis van de in de leerboom opgenomen leereenheden kunt u met TestVision een toets samenstellen. Voor het definiëren van de leereenheden in de leerboom kunt u bijvoorbeeld gebruik maken van de:

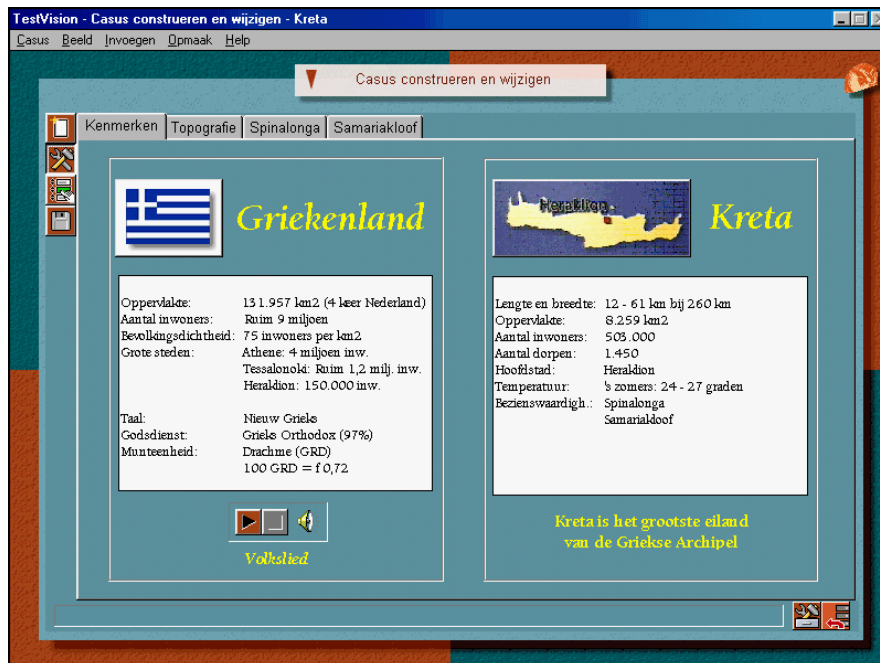
- leerdoelen van de leerstof;
- eindtermen van een examen;
- eindtermen van een deelkwalificatie;
- inhoudsstructuur van de leerstof;
- competenties die vereist zijn voor een bepaalde positie/functie of taak.



Leerboom construeren en wijzigen

2.2 Casus construeren en wijzigen

In het onderdeel *Casus construeren en wijzigen* kunt u informatie voor een casus ontwikkelen. Over deze informatie worden vaak meer vragen gesteld. Bij het ontwikkelen van de vragen in het onderdeel *Vraag construeren en wijzigen* koppelt u een vraag aan de casusinformatie.



Casus construeren en wijzigen



De informatie van de casus kan bestaan uit teksten, afbeeldingen, audio- en/of videofragmenten. Hiervoor is in TestVision een soort 'Gereedschapskist' ontwikkeld. De 'Gereedschapskist' bevat gereedschappen voor het maken van de reeds genoemde teksten, afbeeldingen, audio- en/of videofragmenten, maar ook voor het maken van tabbladen, lijnen en groeperingskaders. Daarnaast treft u gereedschappen aan voor het uitlijnen van objecten zodat u snel een verzorgde lay-out aan uw ontwerp kunt geven. De 'Gereedschapskist' biedt u de mogelijkheid om de casusinformatie naar eigen ontwerp te ontwikkelen.

'Gereedschapskist' TestVision

2.3 Vraag construeren en wijzigen

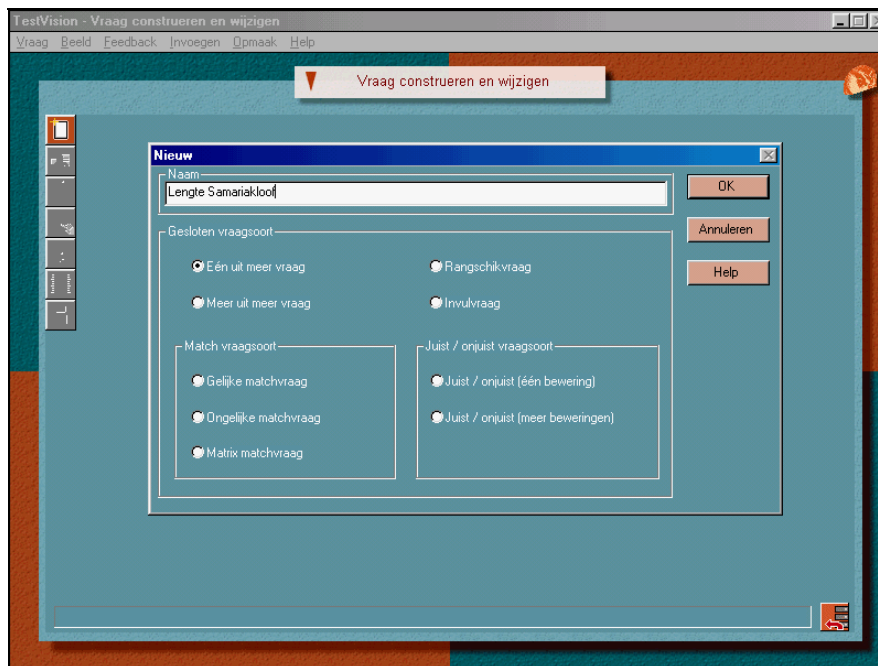
In het onderdeel *Vraag construeren en wijzigen* kunt u vragen ontwikkelen die u later op kunt nemen in een toets. Wanneer u vragen ontwikkelt, moeten deze aan één of meer leereenheden gekoppeld worden. In het onderdeel *Toets samenstellen en wijzigen* stelt u een toets samen door leereenheden te selecteren waaraan vragen gekoppeld zijn. De aan de leereenheden gekoppelde vragen worden automatisch en ad random meegenomen in de toets die u samenstelt.

Bij het ontwikkelen van een vraag doorloopt u de volgende stappen:

1. vraagsoort selecteren;
2. vraag aan leereenheden koppelen;
3. vraag construeren;
4. feedback en/of leerstofverwijzing opgeven;
5. kenmerken aan een vraag toekennen.

Vraagsoort selecteren

Bij het ontwikkelen van de vragen kunt u kiezen uit negen vraagsoorten.

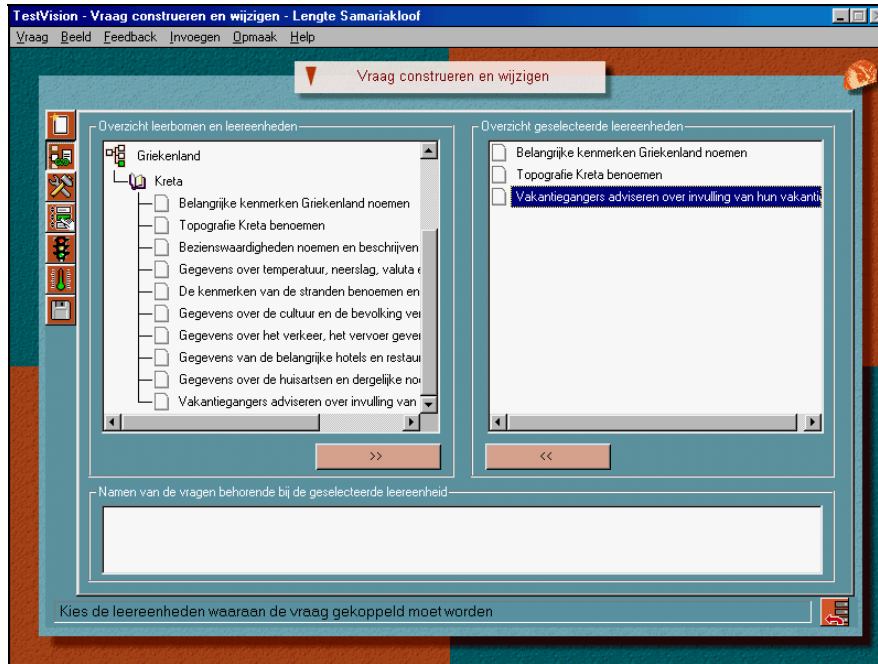


Vraagsoorten TestVision

Bij het selecteren van de vraagsoort wordt tevens de naam van de vraag opgegeven. De naam mag een korte beschrijving van de vraag zijn waardoor deze makkelijk te herkennen is tussen andere vragen.

Vraag aan leereenheden koppelen

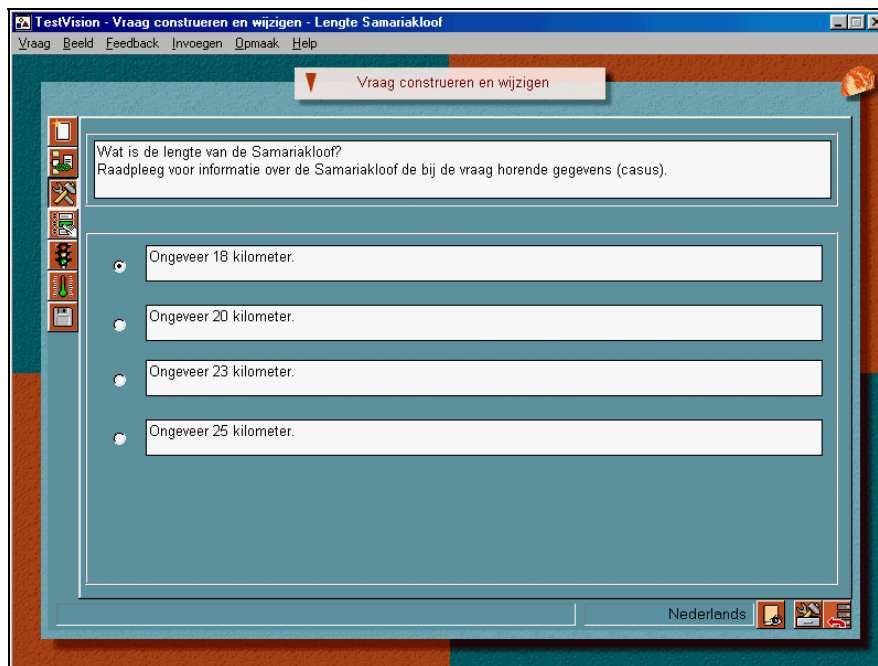
Nadat de vraagsoort en de naam van de vraag zijn opgegeven, moet de vraag gekoppeld worden aan één of meer leereenheden.



Vraag aan leereenheid koppelen

Vraag construeren

Nadat de leereenheid of de leereenheden zijn opgegeven waartoe de vraag behoort, verschijnt het scherm waarin de vraag geconstrueerd wordt. TestVision biedt per vraagsoort een passende standaard lay-out aan. Bij een één-uit-meer-vraag is dit bijvoorbeeld een één-uit-vier-vraag op basis van alleen teksten. Met de opvraagbare 'Gereedschapskist' kunt u net zoals bij een casus, de lay-out van een vraag naar eigen inzicht en wens veranderen.



Standaard lay-out van een één-uit-meer-vraag



Eigen lay-out van een één-uit-meer-vraag



Eigen lay-out van een gelijke-match-vraag

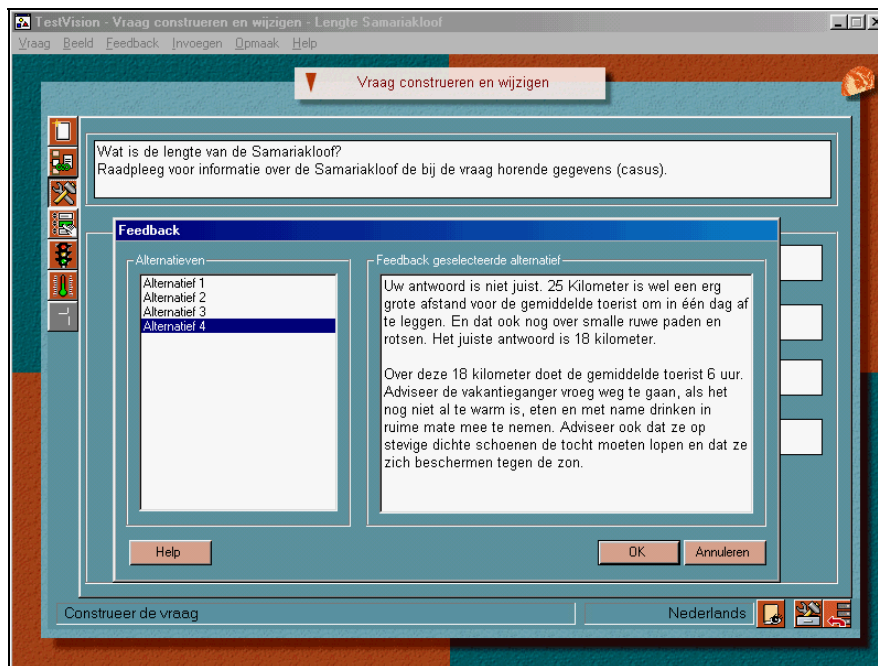
Feedback en/of leerstofverwijzing opgeven

Bij elke vraag kunt u feedback en een leerstofverwijzing formuleren.

TestVision kent drie niveaus van feedback:

- feedback op vraagniveau (feedback is onafhankelijk van het gegeven antwoord);
- feedback op goed/fout-niveau (feedback is afhankelijk van het antwoord; een goed antwoord leidt tot een andere feedback dan een fout antwoord, maar elk fout antwoord leidt tot dezelfde feedback);
- feedback op alternatiefniveau (feedback is afhankelijk van het antwoord).

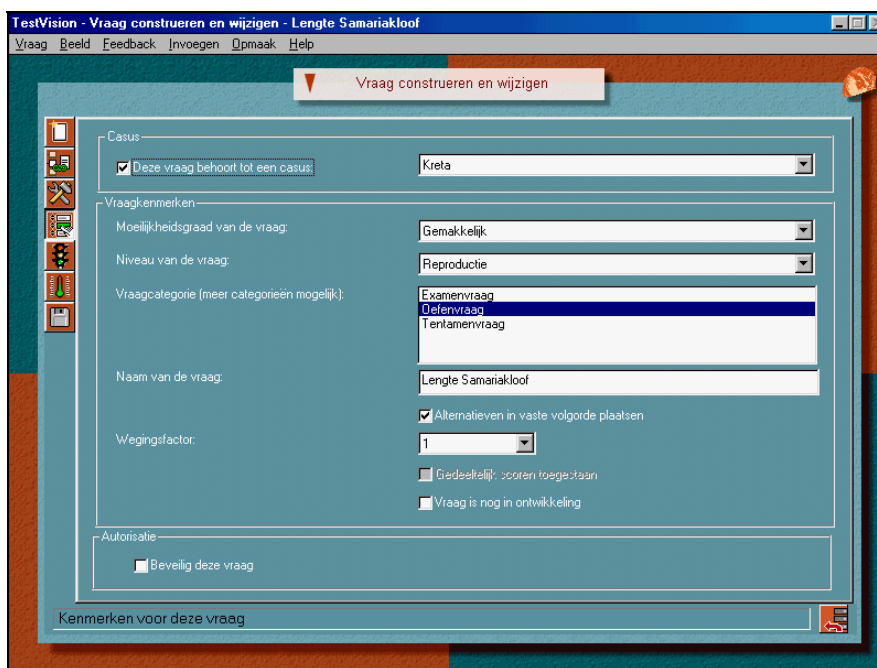
Als u leerstofverwijzingen en feedback in de vragen opneemt, kunnen de toetsen in TestVision gebruikt worden om de huidige kennis van de cursist uit te breiden en te verdiepen.



Feedback op alternatiefniveau

Kenmerken aan een vraag toekennen

TestVision biedt u de mogelijkheid diverse kenmerken aan een vraag toe te kennen. U kunt bijvoorbeeld aangeven of de door u ontwikkelde vraag bedoeld is om te oefenen, of om op te nemen in een tentamen of examen.



Kenmerken van een vraag

2.4 Toets samenstellen en wijzigen

Bij het construeren van een toets doorloopt u de volgende stappen:

1. toetsmatrijs ontwikkelen;
2. toets genereren;
3. toetskenmerken opgeven;
4. informatie voor de cursist opgeven;
5. score en cesuur opgeven.

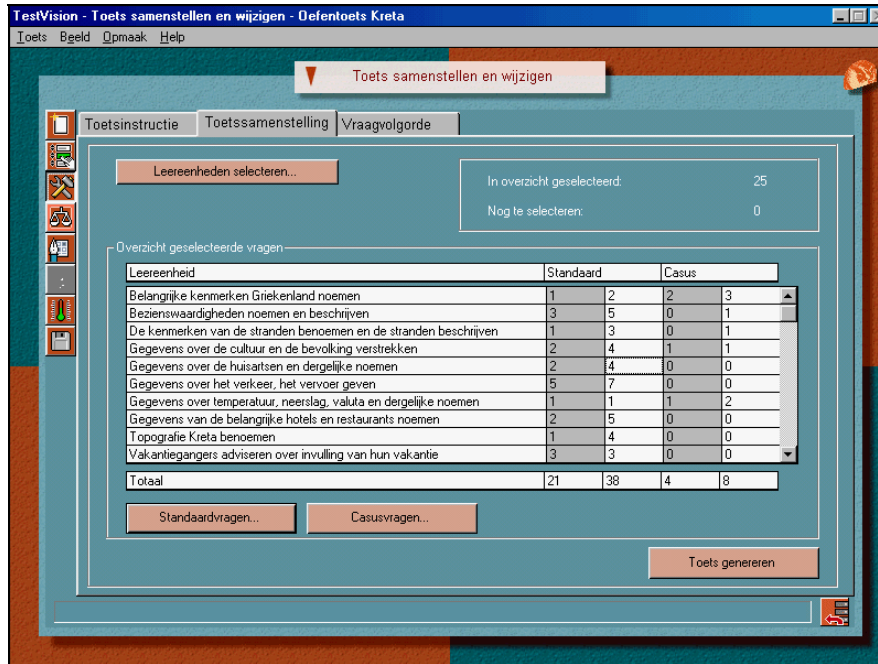
Toetsmatrijs ontwikkelen

In het onderdeel *Toets samenstellen en wijzigen* kunt u toetsen samenstellen op basis van de ontwikkelde vragen en eventuele bijbehorende casussen.

Toetsen worden samengesteld in een toetsmatrijs. U maakt hierbij gebruik van de leereenheden en één van de volgende criteria:

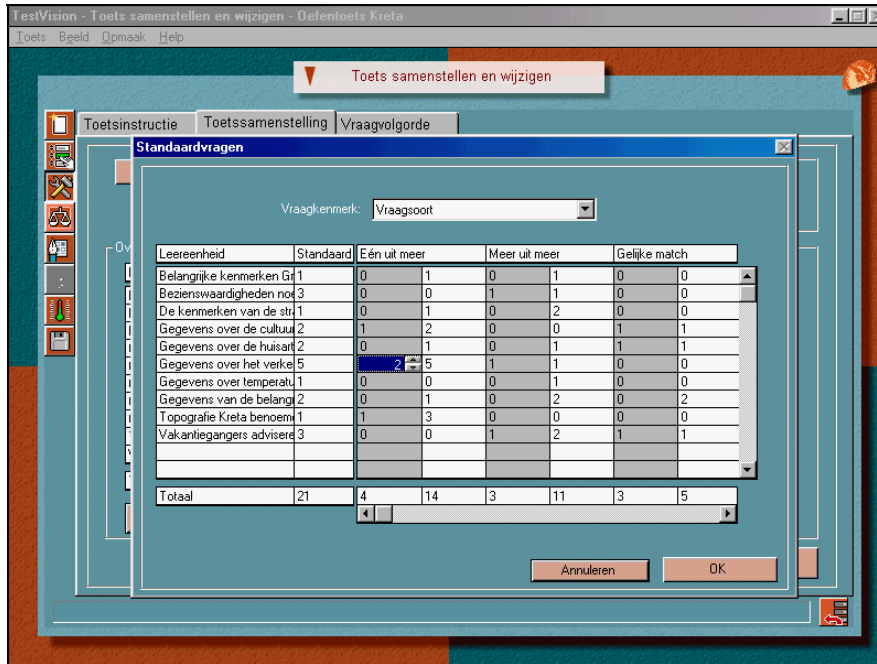
- vraagtype;
- moeilijkheidsgraad van de vraag;
- niveau van de vraag.

Wanneer u de leereenheden en het criterium heeft geselecteerd, kunt u een toets samenstellen.



Toetsmatrijs

Het is mogelijk om de toetsmatrijs nog verder te detailleren. U kunt bijvoorbeeld opgeven hoeveel vragen van welke soort u in de toets op wilt nemen.

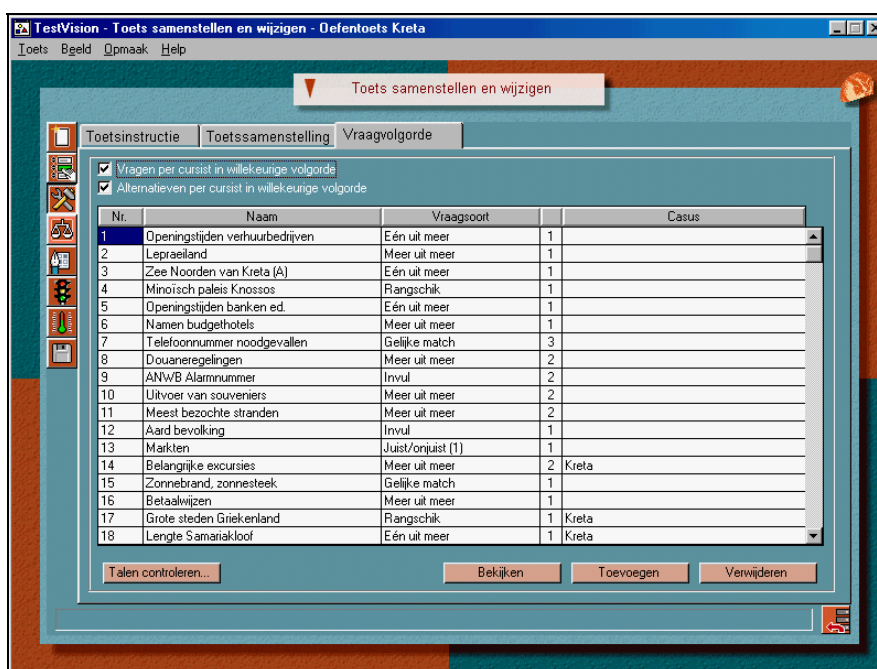


Detailering toetsmatrijs

Toets genereren

Nadat de toetsmatrijs is samengesteld, genereert u de toets. TestVision selecteert ad random per leereenheid het opgegeven aantal vragen. De vragen worden qua volgorde ad random in de toets geplaatst. Ook worden de alternatieven in een ad random volgorde geplaatst. Dit gebeurt tenzij u bij de vraagconstructie heeft bepaald dat de alternatieven in een vaste volgorde moeten worden weergegeven.

U kunt aangeven of in een toets de ad random geselecteerde vragen en de alternatieven voor elke cursist in een ad random of in een voor elke cursist gelijke volgorde wordt weergegeven. Met een ad random volgorde van vragen en alternatieven wordt de kans op succesvol spieken verkleind.



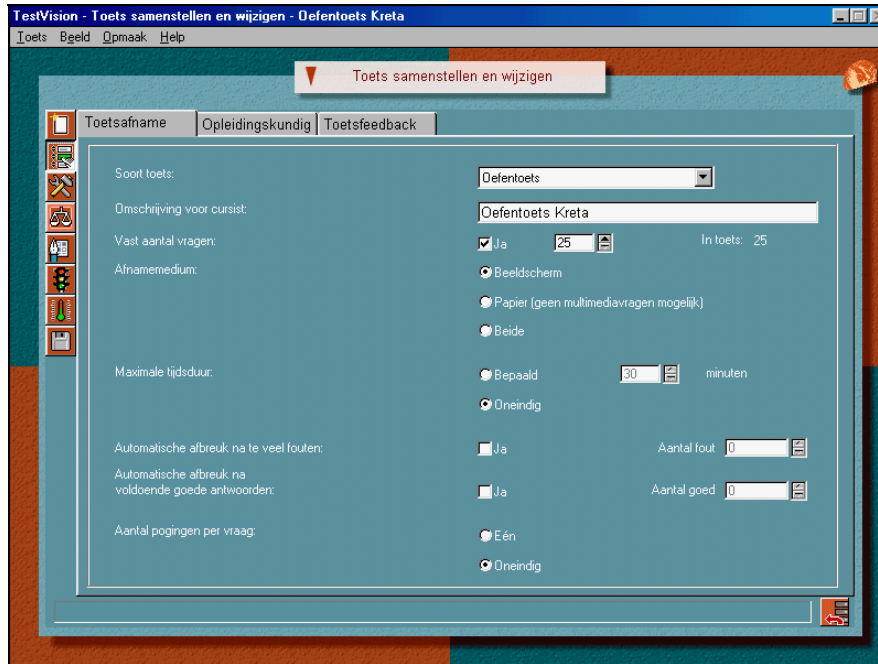
Vraagvolgorde

Door met dezelfde toetsmatrijs opnieuw een toets te genereren, ontstaat door de random selectie van de toetsvragen een nieuwe toets. Deze toets heeft dezelfde kwaliteit als de eerste toets, maar bevat (gedeeltelijk) andere vragen. Is het aantal vragen in de toets gelijk aan het aantal te selecteren vragen, dan ontstaat precies dezelfde toets, alleen met een andere volgorde van de vragen.

In het overzicht van de geselecteerde vragen kunt u met de hand de vraagvolgorde veranderen, vragen verwijderen en vragen toevoegen. Ook kunt u makkelijk een vraag bekijken.

Toetskenmerken opgeven

Bij elke toets kunt u een aantal toetskenmerken opgeven.



Opgeven toetskenmerken

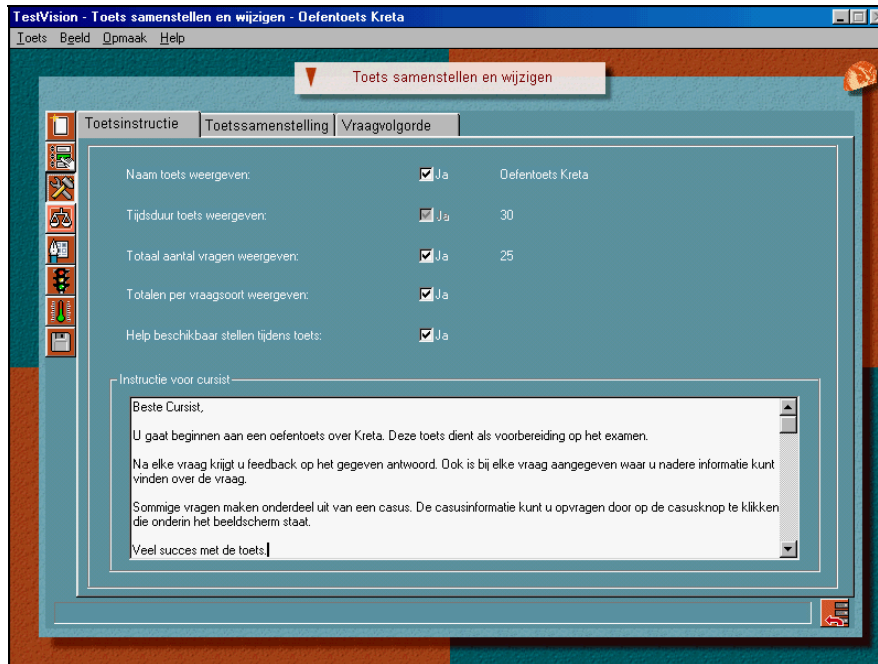
TestVision maakt onderscheid tussen drie soorten toetsen:

- oefentoets (gegevens van de toets worden niet bewaard, de cursist kan na elke vraag en aan het einde van de toets de feedback en een leerstofverwijzing opvragen);
- tentamen (de gegevens van de toets worden bewaard, de cursist kan alleen aan het einde van de toets de feedback en een leerstofverwijzing opvragen);
- examen (de gegevens van de toets worden bewaard, de cursist kan geen feedback en geen leerstofverwijzing opvragen).

De opties voor het wel of niet opvragen van feedback en een leerstofverwijzing tijdens of na afloop van de toets zijn overigens makkelijk naar eigen voorkeur in te stellen.

Informatie voor de cursist opgeven

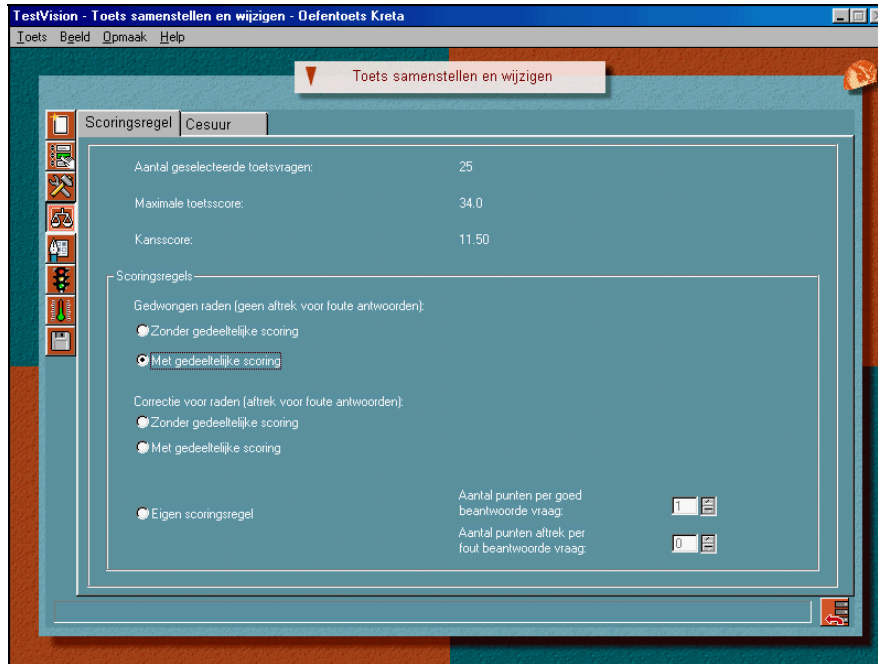
Een (korte) toetsinstructie kan worden ingevoerd. Bij het starten van de toets door de cursist wordt deze instructie gepresenteerd.



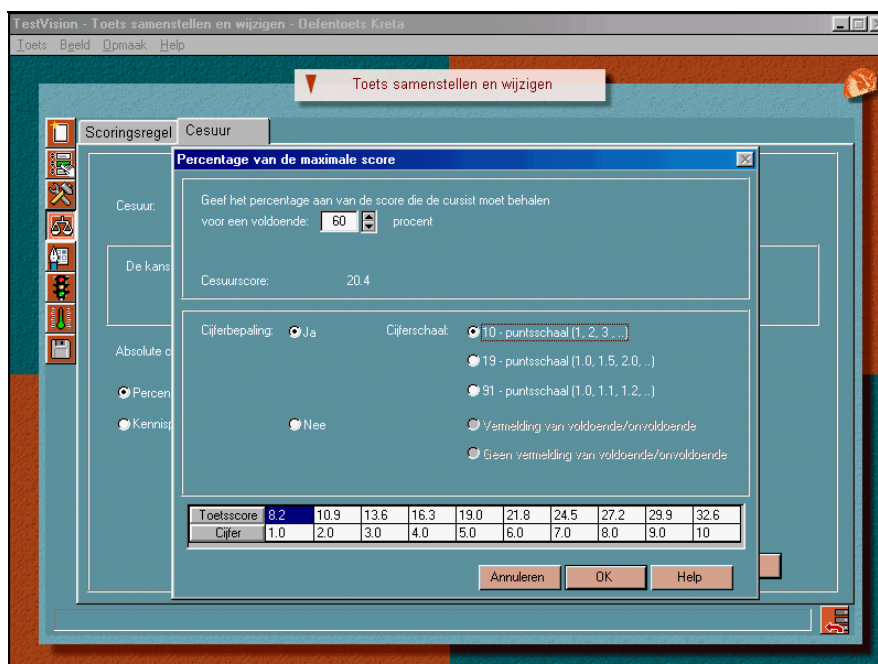
Toetsinstructie

Score en cesuur opgeven

Vanzelfsprekend kunnen voor elke toets de score en de cesuur opgegeven worden.



Toetsscore



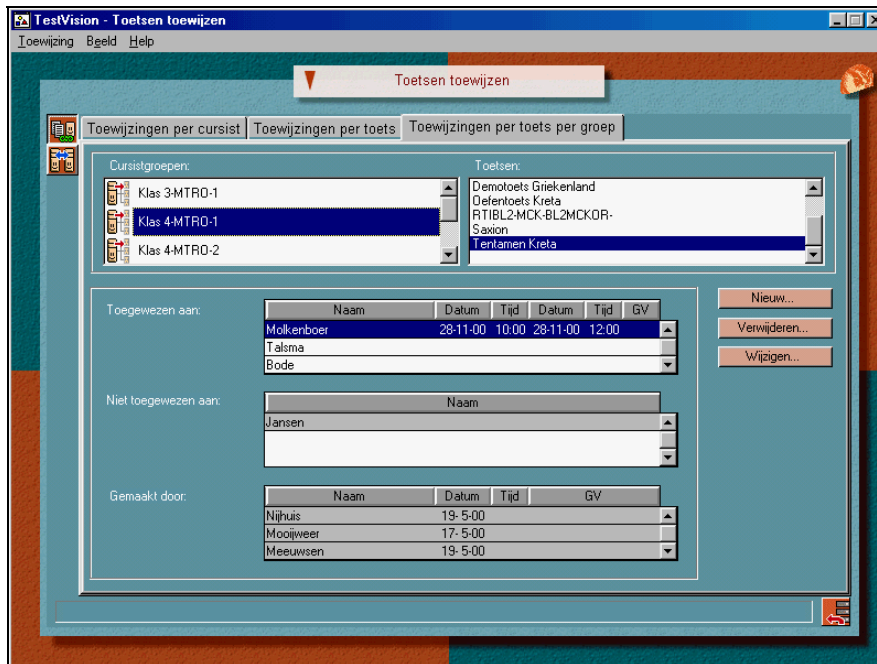
Cesuur

TestVision biedt de mogelijkheid om toetsen af te drukken op papier in een standaard lay-out. Veel organisaties willen echter toetsen afdrukken in hun eigen lay-out. Hiervoor kunnen op maat een export en een Word-import functionaliteit worden ontwikkeld.

2.5 Toets toewijzen aan cursisten

In het onderdeel *Toets toewijzen aan cursisten* kunt u:

- groepen cursisten definiëren;
- bekijken welke cursist(en) welke toets(en) hebben gemaakt of nog moeten maken;
- toetsen toekennen aan cursisten of groepen cursisten;
- de toetsafname plannen.



Toets toewijzen aan een groep cursisten

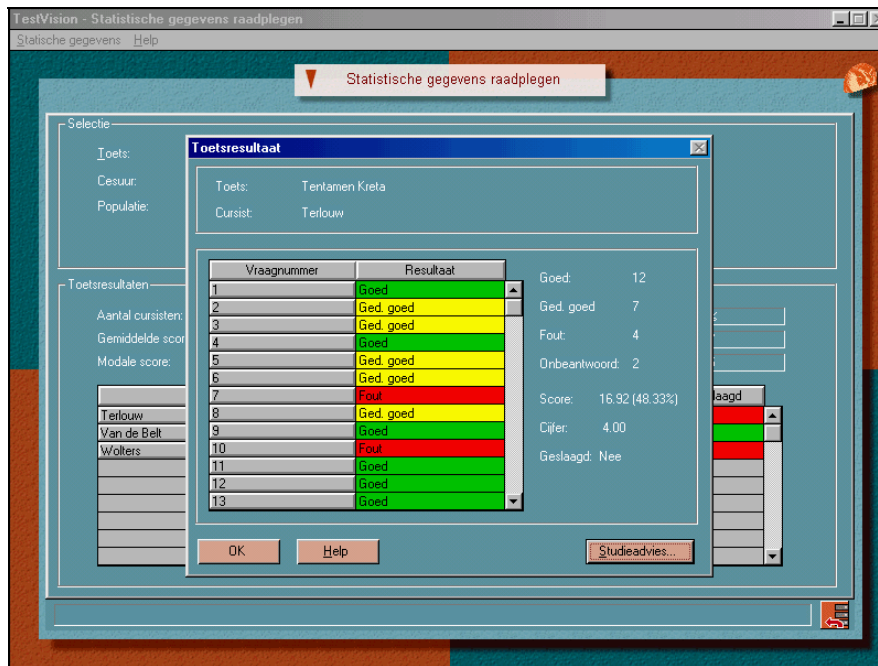
2.6 Statistische gegevens raadplegen

In het onderdeel *Statistische gegevens raadplegen* kunt u de resultaten bekijken die cursisten en groepen cursisten voor een toets hebben behaald.

| Cursist | Score | Cijfer | Geslaagd |
|-------------|-------|--------|----------|
| Terlouw | 16.92 | 4.00 | Nee |
| Van de Belt | 26.17 | 7.00 | Ja |
| Wolters | 13.50 | 3.00 | Nee |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Statistische gegevens raadplegen

Tevens is het mogelijk om de individuele gegevens van een cursist te raadplegen en zijn/haar toetsgegevens op te vragen. Vervolgens kan een studieadvies geraadpleegd en afgedrukt worden dat is gebaseerd op de leerstofverwijzingen van de fout en gedeeltelijk goed gemaakte vragen.



Gegevens van een individuele cursist raadplegen

Toets- en itemanalyse

Voor de statistische analyse van de toets en de items wordt gebruik gemaakt van MS-Excel. Gegevens van een toets worden vanuit TestVision geïmporteerd in MS-Excel. Vervolgens verschijnen:

- de toetsanalyse;
- de resultaten van de cursisten;
- de itemanalyse;
- een overzicht van de frequentieverdeling.

TestVision kent 9 vraagsoorten. Niet alle statistische gegevens zijn van toepassing op alle vraagsoorten, maar waar dat mogelijk is, worden statistische gegevens weergegeven.

| Kenmerken toets | | Analysegegevens toets | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------|
| Naam toets | Praktijkleer beveiliging | Aantal cursisten | 16 |
| Afname toets | 31 juli 2000 | Percentage geslaagd | 25% |
| Type toets | Oefentoets | Gemiddelde score/cijfer | 11,10 4,88 |
| Cesuurmethode | Kennispercentage | Standaardafwijking score/cijfer | 4,38 2,30 |
| Cesuur score/percentage | 12,00 60% | Variatie score/cijfer | 19,16 5,30 |
| Kansscore | 0,00 | Maximaal behaalde score/cijfer | 17,33 8,5 |
| Totaal aantal items | 10 | Minimaal behaalde score/cijfer | 2,46 1 |
| Totale weegfactor | 20 | Modale score | 17 |
| Maximale totaalscore | 20 | Moelijkheidsgraad | 0,58 |
| Scoringregel | Corrigeren voor raden | Gemiddelde Rit | -0,80 |
| | | Gemiddelde Rit | -0,80 |
| | | Betrouwbaarheid Alpha/KR-20 | 0,73 |
| | | Standaardmeetfout | 2,27 |

Toetsanalyse

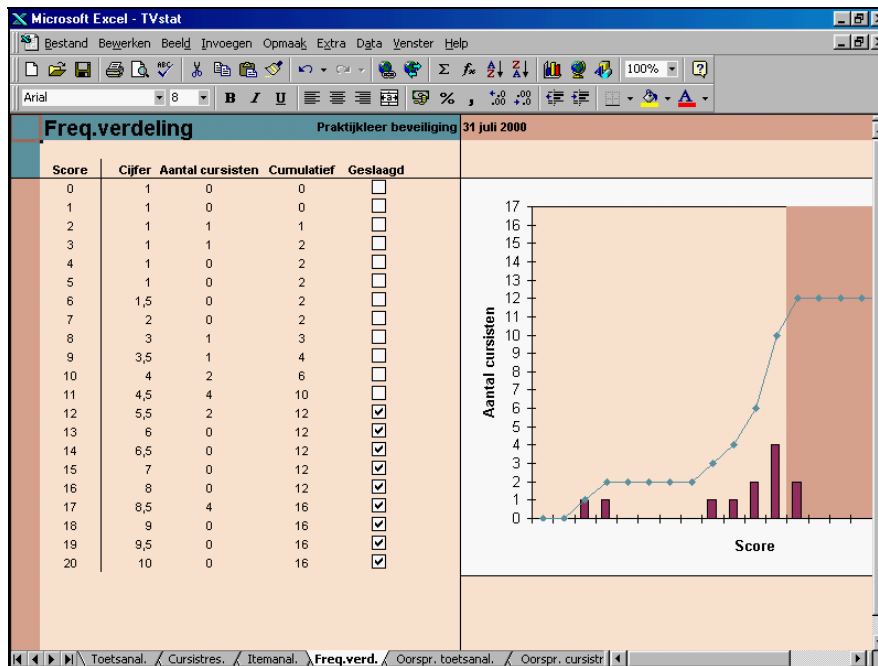
| Cursistresultaten | | Praktijkleer beveiliging 5-12-00 t/m 30/6/00 | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|--|-------------------------------------|------------|--------------|---------|-----------|---------------------|--------------------|
| Rem | | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| Soort | | Mc | McN | MaG | MaO | | | | |
| Weegfactor | | 3 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| Maximaal te behalen score | | 3 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| Aftrek bij fout antwoord | | -1,00 | -0,67 | -0,11 | -0,11 | | | | |
| Nr. | Naam cursist | Cijfer | Geslaagd | Score in % | Score totaal | D | AD | a1k1+a2k2+a3k3 | a1k2+a2k2 |
| 1 | Sander | 8,0 | <input checked="" type="checkbox"/> | 84% | 16,78 | 3,00 D | 2,00 AD | -0,11 a1k1+a2k2 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 2 | Peter | 4,0 | <input type="checkbox"/> | 49% | 9,89 | 3,00 D | -0,67 D | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | -0,11 a1k2 |
| 3 | Maartje | 1,0 | <input type="checkbox"/> | 12% | 2,46 | -1,00 A | 2,00 AD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | -0,11 a1k2+a2k2+a2 |
| 4 | Jeanne | 5,0 | <input type="checkbox"/> | 56% | 11,22 | -1,00 C | -0,67 CD | -0,11 a1k1+a3k3 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 5 | Patricia | 8,5 | <input checked="" type="checkbox"/> | 87% | 17,33 | 3,00 D | -0,67 ABD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 6 | Maud | 4,5 | <input type="checkbox"/> | 54% | 10,78 | -1,00 C | 2,00 AD | -0,11 a1k1+a2k2 | -0,11 a1k2 |
| 7 | John | 5,0 | <input type="checkbox"/> | 58% | 11,67 | 3,00 D | 2,00 AD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 8 | Jeanne | 3,0 | <input type="checkbox"/> | 44% | 8,78 | 3,00 D | -0,67 D | -0,11 a1k1+a2k3 | -0,11 a1k1+a2k1 |
| 9 | Eline | 8,0 | <input checked="" type="checkbox"/> | 84% | 16,78 | 3,00 D | 2,00 AD | -0,11 a1k1+a2k2 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 10 | Karen | 4,5 | <input type="checkbox"/> | 54% | 10,89 | 3,00 D | -0,67 D | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | -0,11 a1k2 |
| 11 | Geert | 1,0 | <input type="checkbox"/> | 13% | 2,68 | 3,00 D | -0,67 BC | -0,11 a1k1+a3k3 | -0,11 a1k2+a2k2+a2 |
| 12 | Sven | 5,0 | <input type="checkbox"/> | 59% | 11,89 | -1,00 C | 2,00 AD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 13 | Jeroen | 8,5 | <input checked="" type="checkbox"/> | 87% | 17,33 | 3,00 D | -0,67 ABD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 14 | Lindsey | 4,0 | <input type="checkbox"/> | 49% | 9,79 | 3,00 D | 2,00 AD | 1,00 a1k1+a2k2+a3k3 | -0,11 a1k2 |
| 15 | Marcel | 5,0 | <input type="checkbox"/> | 56% | 11,22 | 3,00 D | 2,00 AD | -0,11 a1k1+a2k2 | 2,00 a1k2+a2k2 |
| 16 | Robert | 3,0 | <input type="checkbox"/> | 41% | 8,12 | -1,00 A | -0,67 D | -0,11 a1k1+a2k3 | -0,11 a1k1+a2k1 |

Cursistresultaten

| Itemanalyse | | Praktijktoets beleving 31 juli 2000 | | | | |
|--|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Item | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| In analyse | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Soort | | Mc | Mcn | MaG | MaO | MMa |
| Weegfactor | | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Gokkans | | 0,25 | 0,25 | 0,10 | 0,05 | 0,00 |
| Kansscore | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Aftek bij fout antwoord | | -1,00 | -0,67 | -0,11 | -0,11 | 0,00 |
| Gemiddelde score | | 1,75 | 0,67 | 0,44 | 0,85 | 0,25 |
| Variantie | | 3,44 | 1,78 | 0,31 | 1,11 | 0,19 |
| D | | 0,69 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,25 |
| p(corr) | | 0,58 | 0,33 | 0,44 | 0,47 | 0,25 |
| p' | | 0,58 | 0,33 | 0,44 | 0,47 | 0,25 |
| Rit | | 0,34 | 0,07 | 0,07 | 0,73 | 0,79 |
| Rir | | | | | | |
| Kwaliteit | | 10 | 6 | 4 | 10 | 10 |
| Alternatief | Koppeling | D | AD +a2k2+a3k3 | a1k2+a2k2 +a2k2+a3k2 | | |
| Aantal cursisten dat het alternatief of de koppeling gekozen heeft | A a1k1 | 2 | 10 | 16 | 2 | 10 |
| | B a1k2 | 0 | 3 | 0 | 14 | 8 |
| | C a1k3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| | D a2k1 | 11 | 15 | 0 | 2 | 2 |
| | a2k2 | | | | 12 | 10 |
| | a2k3 | | | | 2 | 2 |
| | a3k1 | | | | 0 | 0 |
| | a3k2 | | | | 0 | 8 |
| | a3k3 | | | | 10 | |

Itemanalyse

Niet zichtbaar op het scherm is dat bij de itemanalyse naast het aantal cursisten dat een bepaald alternatief (of een bepaalde koppeling) gekozen heeft, ook het percentage cursisten en de gemiddelde score van die cursisten voor dat alternatief (of die koppeling) worden weergegeven. Koppelingen doen zich voor bij matchvragen en geven de gekozen verbinding tussen de te matchen gegevens weer (alternatief 1 wordt bijvoorbeeld verbonden met koppelalternatief 2 (dit wordt genoteerd als a1k2)).



Frequentieverdeling

In MS-Excel kunt u buiten TestVision om de volgende gegevens aanpassen:

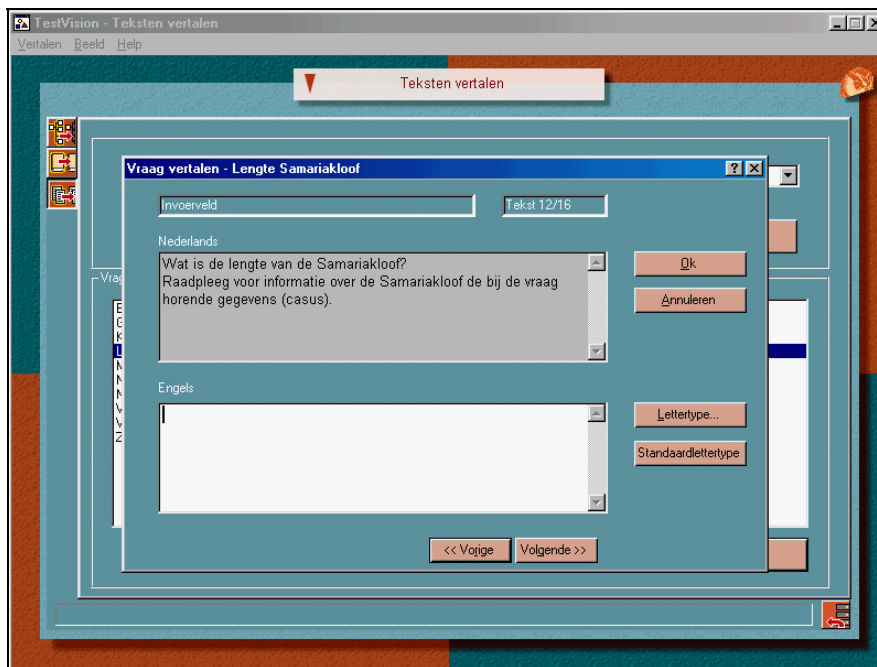
- de weegfactor van een vraag;
- het juiste alternatief (dit kan overigens niet bij vragen die gedeeltelijk goed gerekend kunnen worden);
- het cesuurpercentage;
- of een vraag mee moet doen in de analyse of niet.

Om te voorkomen dat u door het aanpassen van gegevens de oorspronkelijke informatie kwijtraakt, zijn 4 tabbladen in MS-Excel opgenomen met daarin de oorspronkelijke gegevens die niet aanpasbaar zijn.

2.7 Teksten vertalen

TestVision is ingesteld op de internationale markt en leverbaar in het Nederlands en in het Engels.

Voor het vertalen van vragen van de ene taal naar een andere taal is een speciale vertaalmodule ontwikkeld die als losse module te koop is. De vertaalmodule zorgt ervoor dat alle teksten (leereenheden, casussen, vragen (zoals stam, alternatieven, feedback, leerstofverwijzing) et cetera) op een gestructureerde wijze aan de vertaler worden aangeboden zodat geen teksten overgeslagen worden.



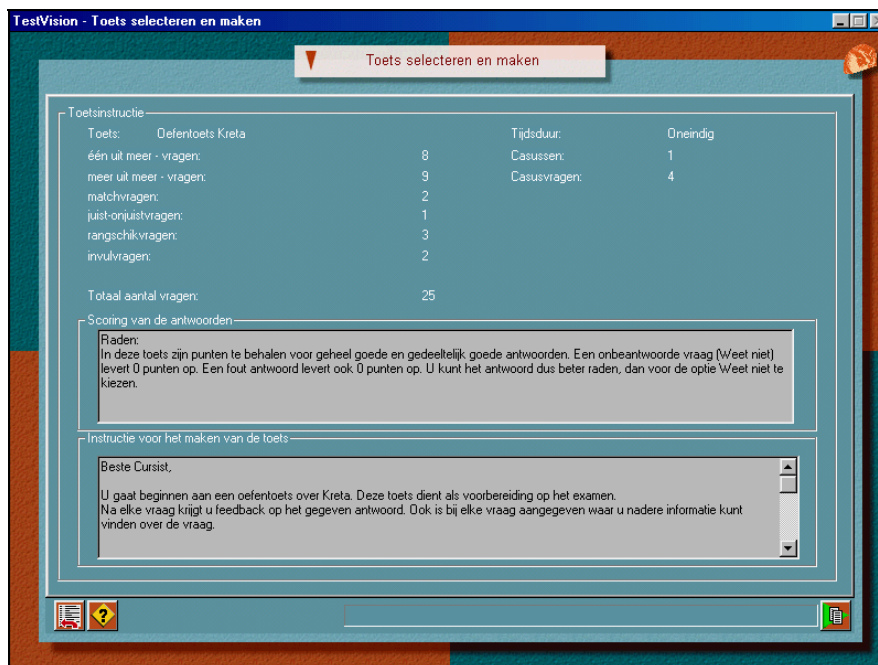
Vertalen van de stam van een vraag

3. TestVision gebruiken als cursist

De cursist kan in TestVision toetsen maken en de toetsresultaten opvragen. Daarnaast heeft de cursist de mogelijkheid een studieadvies met leerstofwijzingen in te zien en af te drukken.

3.1 Toets maken

Wanneer een cursist zich aanmeldt bij TestVision, kan deze een toets die aan hem is toegewezen, selecteren. De cursist krijgt dan eerst instructies die van toepassing zijn op de geselecteerde toets, en kan daarna de toets gaan maken.

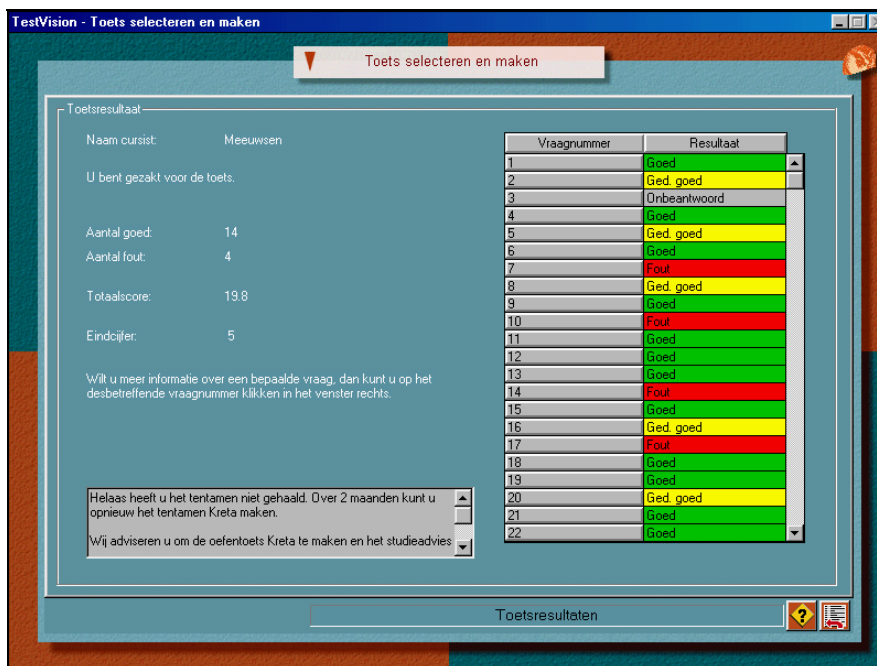


Toetsinstructie



Toetsvraag zoals de cursist die ziet

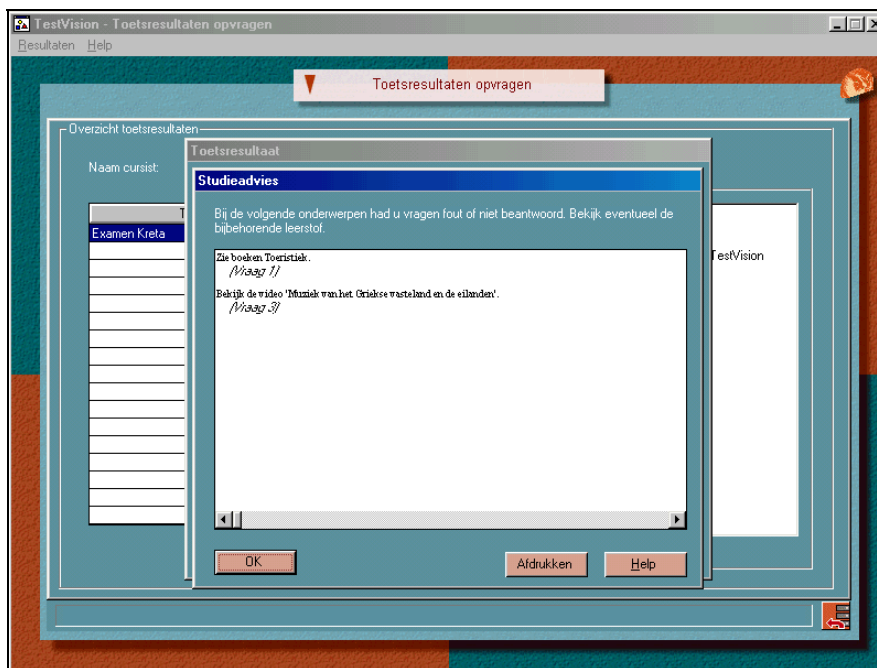
Wanneer de cursist de toets heeft doorlopen, wordt bij afname via de computer direct het eindresultaat gepresenteerd (indien gewenst). De cursist kan dan de toets bekijken en (indien dit is opgegeven) feedback en leerstofverwijzingen opvragen.



Toetsresultaat dat getoond wordt aan het einde van een toets

3.2 Toetsresultaten en studieadvies opvragen

De cursist kan op elk gewenst moment de eindresultaten van door hem gemaakte toetsen bekijken. Tevens kan de cursist een overzicht van één van de gemaakte toetsen opvragen. Hij ziet dan het resultaat van de door hem gemaakte toets. Per vraag wordt getoond of deze goed, gedeeltelijk goed of fout beantwoord is of onbeantwoord is gebleven. Ook kan hij de gemaakte vragen nogmaals bekijken en het bij de toets behorende studie-advies raadplegen en afdrukken. Overigens kan de systeembeheerder deze functionaliteit voor de cursist uitzetten.

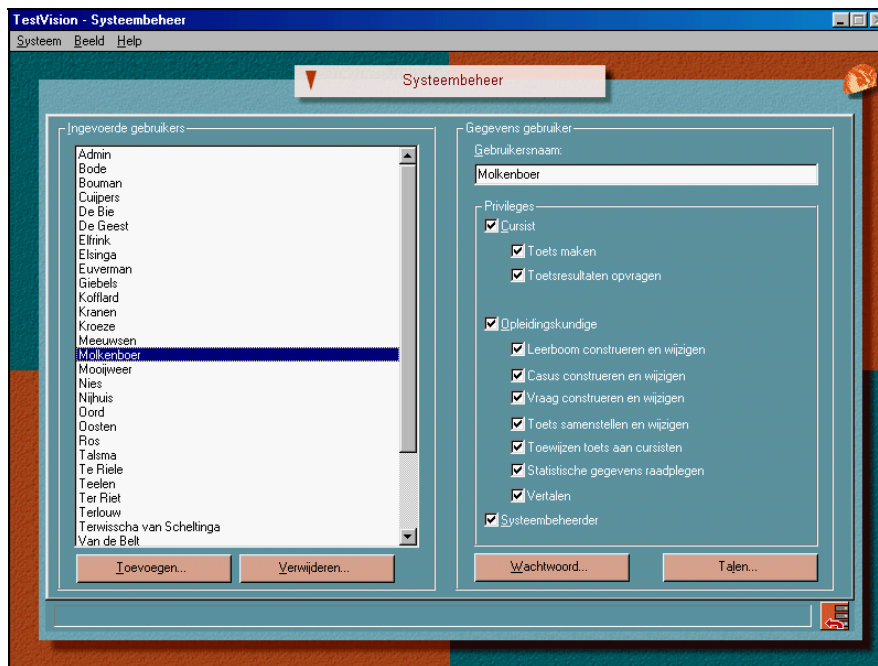


Studieadvies

4. TestVision gebruiken als systeembeheerder

4.1 Gebruikers toevoegen en verwijderen

Als systeembeheerder kunt u in TestVision gebruikers toevoegen en verwijderen, bepaalde privileges aan de gebruikers toekennen en de taalversie van TestVision instellen.

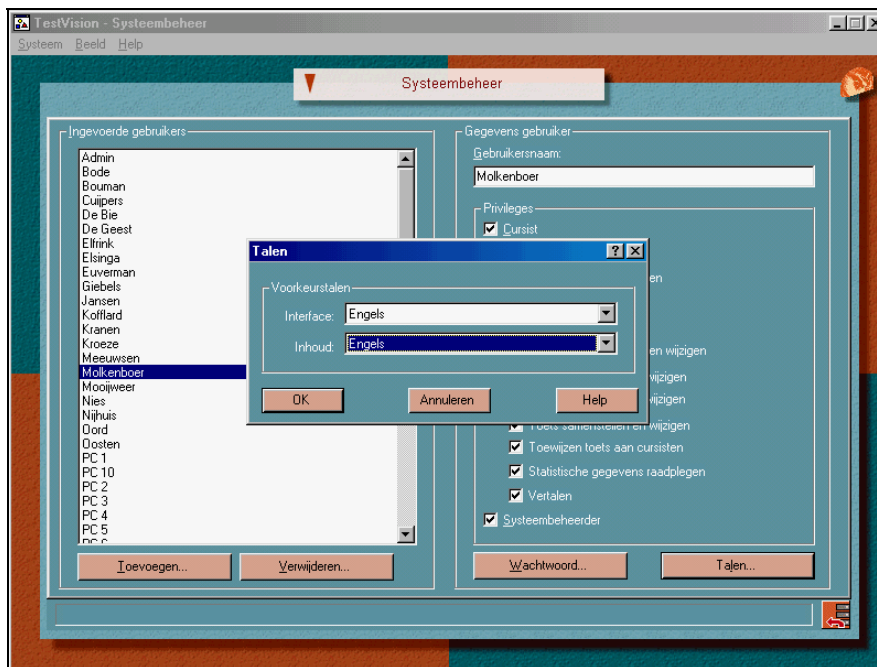


Gebruikers toevoegen, verwijderen en privileges toekennen

4.2 Taal instellen

Per gebruiker kan de systeembeheerder aangegeven in welke taal TestVision zicht moet presenteren. Voor de opleidingskundige is de interface van TestVision in twee talen beschikbaar: Nederlands en Engels. Voor de cursist is interface in drie talen beschikbaar: Nederlands, Engels en Duits.

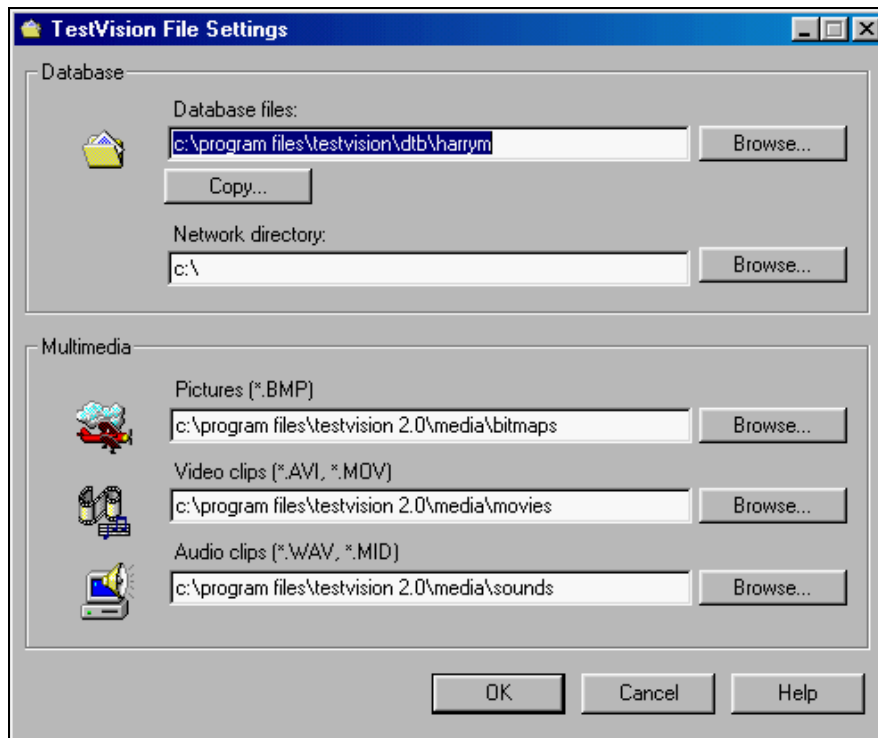
Als vragen in verschillende talen zijn vertaald, kan opgegeven worden uit welke taaldata de inhoud van de vragen opgehaald moet worden. Met name voor multinationals die met eenzelfde set aan vragen in verschillende talen willen werken is dit een handige optie.



Taal instellen voor de gebruiker

4.3 Bestandslocaties instellen

U kunt in TestVision de bestandslocaties voor de database-bestanden, afbeeldingen, videofragmenten en audiofragmenten eenvoudig wijzigen. Tevens bestaat de mogelijkheid om de database-bestanden te kopiëren.



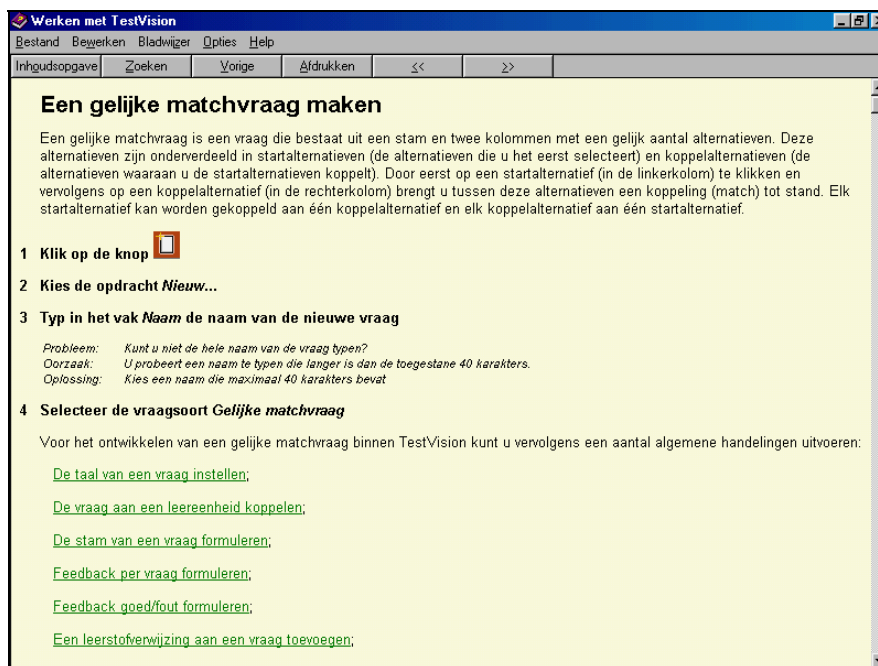
Bestandslocaties instellen

5. Handleiding en helpteksten

Hoewel TestVision gebruikersvriendelijk en intuïtief in gebruik is en zelfs zonder handleiding makkelijk is te gebruiken, willen gebruikers graag een handvat ter ondersteuning van het gebruik. Teelen heeft hiervoor een uitgebreide (340 pagina's) Nederlandstalige en Engelstalige handleiding ontwikkeld. De handleiding is actiegericht en bevat veel schermafdrucken en is mede hierdoor ook bruikbaar als zelfstudie cursusmateriaal.

Voor de cursist is een losse cursistenhandleiding beschikbaar (39 pagina's). Eigenlijk is deze handleiding overbodig omdat het gebruik van TestVision voor de cursist zichzelf wijst. Maar omdat ook cursisten graag ondersteuning willen is de handleiding voor hen ontwikkeld.

De helpteksten van TestVision zijn actiegericht en zowel in het Nederlands als in het Engels beschikbaar. Door de actiegerichtheid ziet de gebruiker direct welke handelingen verricht moeten worden om een gewenste actie uit te voeren.



Voorbeeld van een helpscherm

6. De Internetmodule van TestVision

De Internetmodule van TestVision dient altijd in combinatie met een stand-alone of netwerkversie van TestVision gebruikt te worden. In feite wordt een toets die gemaakt is met de stand-alone of de netwerkversie van TestVision met behulp van de Internetmodule geëxporteerd naar een webserver. Vervolgens kan de toets vanaf een PC met een browser, waar ook ter wereld, worden gemaakt. Voor de Internettoetsen hoeven dan ook geen nieuwe vragen en toetsen te worden ontwikkeld. Bestaande vragen en toetsen kunnen worden hergebruikt voor toetsafname via het Internet.

Dit betekent ook dat een organisatie die voornemens is op termijn toetsen via het Internet aan te bieden, nu al vragen met TestVision (zonder de Internetmodule) kan maken en later kan besluiten de Internetmodule aan te schaffen.

Zie ook hoofdstuk 7 'Beheer en distributie van vragen en toetsen'

6.1 Functionaliteiten Internetmodule

Voor de cursist is een toets die via het Internet wordt aangeboden in principe gelijk aan een toets die via het netwerk, een CD-ROM of een diskette wordt aangeboden. Wel zijn er twee specifieke functionaliteiten van de Internetmodule die niet voorkomen in de stand-alone versie of de netwerkversie:

- In de stam van de vraag, de alternatieven, de feedback en de leerstofverwijzing kan een URL worden opgenomen met een verwijzing naar informatie die op het Internet/Intranet te vinden is. Dat dit vele mogelijkheden, zelfs mogelijkheden voor on-line leren in combinatie met toetsen oplevert, zal duidelijk zijn.
- Omdat een Internetverbinding relatief gevoelig is voor storingen, wordt ervoor gezorgd dat indien een toets door technische redenen buiten de schuld van de cursist om wordt afgebroken (verbinding is verbroken, browser 'hangt'), de cursist de mogelijkheid heeft de toets opnieuw te maken. Eventueel wel opgeslagen antwoorden worden getoond.

Een toets kan niet via het Internet worden gedownload. Hiermee wordt voorkomen dat een toets ongewenst 'een eigen leven' gaat leiden. Is een vorm van downloaden wel gewenst dan biedt de stand-alone versie of de netwerkversie van TestVision de oplossing. Met deze versies is het mogelijk om een toets via email te exporteren naar de PC van de cursist. Op de PC van de cursist moet het cursistgedeelte van TestVision eenmalig worden geïnstalleerd. Daarna kan elke geëxporteerde toets worden geïmporteerd door de cursist.

6.2 Webserver

Voor het gebruik van de Internetmodule van TestVision heeft de organisatie een webserver nodig. Indien een toets wordt geëxporteerd om via het Internet afgenomen te worden, wordt de toets (met de gegevens van de cursisten die de toets gaan maken) vanuit TestVision in feite naar de webserver gedistribueerd. De gegevens van gemaakte toetsen worden via de webserver weer geïmporteerd in TestVision en aldaar verwerkt.

6.3 Technische aspecten

Hierna worden, meer technisch gezien, het gebruikersgedeelte (client-side) en het servergedeelte (server-side) van de Internetmodule van TestVision alsmede de technische vereisten besproken.

Client-side

Het gedeelte voor de client bevat voornamelijk de gebruikersinterface. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van HTML pagina's met JavaScript. HTML pagina's zijn de standaard manier waarop op het Internet gegevens worden gepresenteerd. JavaScript is een programmeertaal waarmee HTML pagina's dynamisch en/of interactief kunnen worden gemaakt.

Om HTML pagina's te kunnen bekijken heeft de gebruiker een zogenaamde browser nodig. Dit is een programma dat contact legt met het Internet, de pagina's ophaalt en deze aan de gebruiker presenteert.

Server-side

Het gedeelte voor de server bevat de voor het Internet noodzakelijke logica van TestVision. Op basis van de invoer van de gebruiker worden in dit gedeelte de pagina's voor de gebruiker samengesteld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een webserver, een programma dat via het Internet communiceert met de browser van de gebruiker.

Om de logica te beschrijven kunnen een aantal technieken worden gebruikt. Veel van deze technieken zijn gebonden aan één bepaalde webserver. Dit maakt dat een programma geschreven voor één webserver niet kan werken als gebruik wordt gemaakt van een andere webserver.

Voor de Internetmodule van TestVision wordt gebruik gemaakt van servlets, een techniek die wél op verschillende webserveren kan worden gebruikt. Servlets zijn programma's die geschreven zijn in Java. Java is een programmeertaal die speciaal ontwikkeld is om op een groot aantal verschillende computersystemen te draaien.

Om de data van de Internetmodule van TestVision op te slaan wordt gebruik gemaakt van een database. Servlets ondersteunen het gebruik van een groot aantal verschillende databases zodat op basis van het verwachte aantal gebruikers en de hoeveelheid data een keuze kan worden gemaakt voor de meest geschikte database.

Vereisten

- Client-side:
Om te kunnen werken met HTML en JavaScript heeft de gebruiker aan de client kant een browser nodig die deze technieken ondersteunt. Dit zijn bijvoorbeeld Netscape Navigator versie 4 en hoger en Microsoft Internet Explorer versie 4 en hoger. Er zijn geen pug-ins nodig.
- Server-side:
Aan de server kant is een webserver nodig die het gebruik van servlets ondersteunt. De Internetmodule van TestVision wordt ontwikkeld met behulp van de Java Servlet Development Kit versie 2.1 (JSDK 2.1). De webserver moet dus minimaal deze versie van servlets ondersteunen. De populaire webserver Netscape Enterprise Server (hierna te noemen NES) en Microsoft Internet Information Server (hierna te noemen IIS) ondersteunen beide het gebruik van servlets.

De NES ondersteunt het gebruik van servlets standaard (de gebruikte servlets versie hangt af van de versie van NES). Daarnaast zijn er ook pakketten te koop voor de NES die de mogelijkheid bieden om servlets te gebruiken.

De IIS ondersteunt het gebruik van servlets niet standaard. Voor de IIS zijn echter wel pakketten te koop om deze mogelijkheid toe te voegen.

Voor de database kan in principe elke database worden gebruikt die via ODBC of JDBC 2.0 kan worden aangesproken. Dit kan bijvoorbeeld een Oracle database of SQL Server van Microsoft zijn. Drivers hiervoor worden niet bij TestVision geleverd.

7. Distributie van toetsen naar cursisten

Met de komst van de Internetmodule lijkt het ons zinvol om aan te geven hoe de distributie van toetsen precies werkt.

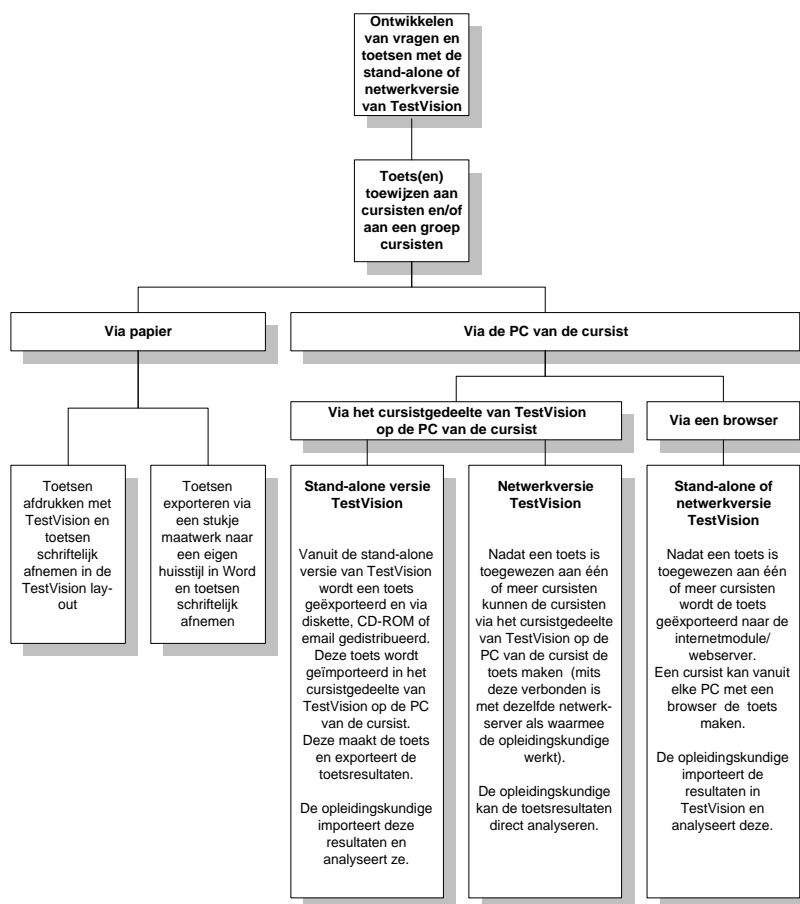
Leerbomen, casussen, vragen, toetsen, cursisten, planningen en statistische gegevens worden ontwikkeld/geanalyseerd met de stand-alone of netwerkversie van TestVision. Toetsen worden nadat ze zijn ontwikkeld toegewezen aan cursisten en gedistribueerd naar de werkplek van de cursist. Voor het maken van een toets via een PC zonder browser heeft de cursist het cursistgedeelte van TestVision nodig. Dit gedeelte wordt standaard mee geleverd met de stand-alone of netwerkversie van TestVision en komt tot stand via een aparte installatie. Het cursistgedeelte van TestVision is niet nodig als de cursist een toets via een browser afneemt.

Bij de cursist kunnen zich de volgende situaties voordoen:

1. Een toets wordt niet via de PC afgenomen. De toets wordt met behulp van TestVision op papier afgedrukt en de cursist maakt een schriftelijke toets. Correctie vindt met de hand of via een scanner plaats. Via een stukje maatwerk kunnen toetsen ook via MS-Word in de eigen huisstijl van een organisatie worden afgedrukt.
2. Een toets wordt wel via de PC afgenomen. In dat geval kunnen zich drie situaties voordoen
 - 2.1. De cursist bevindt zich niet in het netwerk (dit doet zich meestal voor bij stand-alone versies). De toets wordt door de opleidingskundige geëxporteerd. De cursist start het cursistgedeelte, importeert de toets, selecteert en maakt de toets en exporteert de toetsresultaten. De opleidingskundige importeert de toetsresultaten en analyseert deze met TestVision. Voor het transporteren van een toets en de resultaten is een diskette, CD-ROM of een emailbestand nodig.
 - 2.2. De cursist bevindt zich in het netwerk waarop ook de netwerkversie van TestVision staat geïnstalleerd. De cursist start het cursistgedeelte, selecteert en maakt de toets. De toetsresultaten worden geanalyseerd door de opleidingskundige met TestVision.
 - 2.3. De cursist beschikt over een PC met een browser (waar ook te wereld). De toets wordt door de opleidingskundige geëxporteerd naar de Internetmodule/webserver. De cursist maakt via de browser de toets. De toetsresultaten worden door de opleidingskundige vanuit de Internetmodule/webserver geïmporteerd en geanalyseerd met TestVision.

Schematisch ziet dit er als volgt uit.

Distributie van toetsen naar cursisten



Distributiemogelijkheden van toetsen

Het grote voordeel van de gekozen constructie is dat de ontwikkeling van vragen en toetsen los staat van de distributie van vragen en toetsen. De Internettoetsen hebben daardoor dezelfde kwaliteit als de stand-alone of netwerktoetsen.

8. Voordelen van het gebruik van TestVision

Het gebruik van TestVision voor het construeren, afnemen en analyseren van vragen en toetsen levert ten opzichte van de conventionele papieren methode veel voordelen op voor de opleidingskundige, de cursist en voor de organisatie waar TestVision wordt gebruikt. Deze voordelen worden hierna kort genoemd.

8.1 Voordelen voor de opleidingskundige

De voordelen van TestVision voor de opleidingskundige zijn:

- Eenvoud
TestVision is duidelijk gestructureerd en logisch opgezet vanuit de praktijk van het ontwikkelen van toetsen en hierdoor intuïtief en eenvoudig in gebruik.
- Flexibiliteit
Toetsen worden samengesteld op basis van leerdoelen en de bijbehorende vragen worden automatisch ad random geselecteerd. Door andere leerdoelen te selecteren, kunnen snel en eenvoudig nieuwe toetsen worden gegenereerd. Hierdoor kunnen toetsen makkelijk worden aangepast aan de voorkennis en de leerbehoeften van een cursist. Door géén andere leerdoelen te selecteren en een toets opnieuw te genereren, ontstaat een nieuwe toets van dezelfde kwaliteit als de eerder gegenereerde toets, maar met andere vragen.
- Veiligheid
 - Vragen uit een toets kunnen ad random worden aangeboden aan kandidaten, evenals de alternatieven. Spieken op het beeldscherm van de buurman is daardoor nutteloos.
 - Elke gebruiker van TestVision (opleidingskundige, cursist, systeembeheerder) logt in met zijn eigen gebruikersnaam en wachtwoord en de rechten die eenieder heeft zijn per persoon en per functionaliteit van TestVision in te stellen.
- Vrijheid
De tijd dat de docent zich moest beperken tot de één uit meer-vraag met vier alternatieven, is voorbij. TestVision kent 9 vraagsoorten en biedt de docent de vrijheid om die vraagsoort te gebruiken die het beste past bij het leerdoel dat getoetst moet worden.
- Multimediaal
Met TestVision kunnen op een eenvoudige wijze multimedia-elementen in vragen worden opgenomen. Hierdoor krijgt het maken van vragen een nieuwe dimensie en biedt het kandidaten een nieuwe uitdaging.
- Efficiëntie
Het ontwikkelen van vragen en het samenstellen van toetsen gaat vele malen sneller dan op de conventionele wijze. Bovendien zorgt TestVision voor de distributie, de correctie en de analyse van toetsen. De tijd die u bespaart kunt u besteden aan het ontwikkelen van feedback en leerstofverwijzingen waardoor toetsen leren wordt.

- Beter gerichte studie
Toetsen met feedback, een leerstofverwijzing en een studieadvies bieden cursisten gerichte ondersteuning om gaten in hun kennisdomein te dichten en beter te presteren. U als opleidingskundige kunt samen met TestVision de cursist hierin ondersteunen.

8.2 Voordelen voor de cursist

De voordelen van TestVision voor de cursist zijn:

- Flexibiliteit
Met TestVision kunnen toetsen op elk moment worden aangeboden. Wachten op of haasten voor een examen is niet meer nodig.
- Snelheid
Direct nadat een toets is gemaakt, is de uitslag bekend. Wat is er mooier dan met het certificaat in de hand naar huis te gaan in plaats van weken te moeten wachten op de uitslag. Mocht de uitslag tegenvallen, dan biedt TestVision ondersteuning (zie bij 'Ondersteuning').
- Ondersteuning
 - Feedback
Feedback kan op vraag-, goed/fout/gedeeltelijk goed- en op alternatiefniveau gegeven worden. Toetsen kunnen hiermee worden verrijkt met kennis. Toetsen wordt leren: de cursist weet direct waar hij nog aan moet werken.
 - Leerstofverwijzing
Met een leerstofverwijzing wordt het leren nog verder versterkt. In de Internetversie (eind 2000 gereed) kan de cursist direct de voor de vraag relevante leerstof raadplegen.
 - Studieadvies
Nadat een cursist een toets heeft gemaakt krijgt hij niet alleen de score te zien, kan hij de gemaakte vragen opnieuw raadplegen en feedback opvragen, maar krijgt hij ook een studieadvies op basis van zijn toetsresultaat. Ondersteuning in optima forma dus.
- Motivatie
Weten dat direct na de toets de uitslag beschikbaar is, zal cursisten stimuleren. Zij weten immers dat ze direct na de toets geslaagd kunnen zijn.

8.3 Voordelen voor de organisatie waar TestVision wordt gebruikt

De voordelen van TestVision voor de organisatie waar TestVision wordt gebruikt zijn:

- Kostenreductie
In organisaties waar veel gewerkt wordt met vragen en toetsen zijn significante kostenreducties mogelijk door te kiezen voor geautomatiseerd toetsen. Het ontwikkelen van vragen en toetsen, het afnemen, corrigeren en analyseren van vragen en toetsen gaat vele malen efficiënter dan op de conventionele (papieren) wijze.

- Inzicht in de kennis van de eigen medewerkers
Opleiden en toetsen gebeurde vroeger door opleiders en exameninstellingen. Steeds meer organisaties kiezen ervoor om eigen medewerkers zelf te toetsen op hun kennis en vaardigheden. Niet als instrument voor beloning, maar als instrument om zicht te krijgen op de kennishuishouding van de organisatie en om de organisatie qua inzet van mensen en opleidingen te kunnen sturen.
- Snelle diagnose
Met TestVision wordt het meten van kennis geautomatiseerd. Toetsen kunnen op elk moment en op veel plaatsen tegelijk worden afgenomen. Bovendien zijn de resultaten van de toetsen direct na afname beschikbaar.
- Betere en gemotiveerdere medewerkers
Het functioneren van organisaties wordt met name bepaald door de motivatie en de kwaliteit van de medewerkers. Door het opzetten van een gestructureerd competentie-ontwikkelingsprogramma worden medewerkers uitgenodigd zich verder te ontwikkelen. TestVision maakt de opzet van zo'n programma gemakkelijker.
- Nederlands product
TestVision is een Nederlands product en kan hierdoor veel makkelijker aangepast worden aan uw wensen dan een buitenlands product. Bovendien is TestVision Nederlandstalig tenzij u een Engelstalige versie prefereert, want die is ook beschikbaar.

9. TestVision versie 4.0

In versie 4.0 van TestVision, die op dit moment wordt ontwikkeld, zijn naar verwachting de volgende nieuwe functionaliteiten opgenomen die door de gebruikers van TestVision zijn aangegeven:

- Twee nieuwe vraagvormen:
 - open vragen;
 - hot-spot vragen:
 - . 1 - 1;
 - . 1 - n;
 - . match.
- De CD-ROM toetsversie biedt de mogelijkheid om toetsen te maken op systemen waarop TestVision niet is geïnstalleerd.
- Op leerdoel gestructureerde randomisering van toetsen.
- Internationale cijferbepaling.
Internationale gebruikers van TestVision kunnen afhankelijk van het land waar de toets wordt gemaakt het cijfer laten bepalen aan de hand van de toetsscore.
- TestVision voldoet aan de volgende internationale standaarden waardoor toetsen uit TestVision in e-learning systemen eenvoudig worden opgenomen:
 - AICC;
 - IMS.

10. Meer informatie

Wanneer u nog vragen heeft over TestVision, of het systeem gedemonstreerd wilt zien, dan kunt u geheel vrijblijvend contact opnemen met de heer ing. H.F.A.M. (Harry) Molkenboer.

Het is in bepaalde gevallen mogelijk om TestVision 60 dagen te gebruiken. Neem ook hiervoor contact op met Harry Molkenboer.

Teelen Kennismanagement
Paramariboweg 89
7333 PA Apeldoorn
Postbus 1075
7301 BH Apeldoorn

Tel: 055 599 64 00
Fax: 055 599 64 99

Website: www.testvision.nl
Website: www.teelen.nl
E-mail: harry.molkenboer@teelen.nl