

How to L^AT_EX

Een beginnershandleiding voor het maken van een (stage)verslag met
L^AT_EX in Overleaf

L^AT_EX

Overleaf



PLANCK

Jeffrey Jacobs en Wilma Meevissen
Studiecommissie 2019-2020
S.v. Planck
Eindhoven
Januari 2020

Voorwoord

Beste student,

Je werkt waarschijnlijk al jaren met Microsoft Word, ondanks dat dat programma je nog bijna elke keer frustreert. Je hoeft maar één keer een afbeelding toe te voegen of te verplaatsen en je hele verslag ligt ondersteboven. Je haren gaan overeind staan zodra je je realiseert dat de opmaak van de vijf pagina's tekst die je projectgenoot geschreven heeft anders is waarna je een half uur bezig bent om het weer recht te trekken. Om de tijdrovende en frustrerende taak van meetrappen en (stage)verslagen schrijven wat prettiger te maken, willen we jou kennis laten maken met \LaTeX en Overleaf. De combinatie van de twee zorgt voor een handige tekstverwerker die veel gebruikt wordt in de academische wereld.

Overleaf heeft een zeer uitgebreide leeromgeving, namelijk <https://www.overleaf.com/learn>. Echter is deze website zo uitgebreid dat je soms door de bomen het bos niet meer ziet. In deze handleiding worden daarom de belangrijkste onderdelen behandeld om jou op weg te helpen. Het is ons doel dat jij een stagewaardig verslag kunt maken nadat je deze handleiding gelezen hebt. Het kan natuurlijk zijn dat niet alle informatie in deze handleiding staat. Voor meer en meer gedetailleerde informatie verwijzen we je naar de online leeromgeving van Overleaf zelf.

Sinds wij kennis maakten met \LaTeX , en vooral sinds we deze handleiding schrijven, merken we de voordelen van \LaTeX enorm. In het begin kostte het wel wat extra tijd om bekend te raken met de werkwijze, maar ondertussen werkt het heel prettig. We hopen ons enthousiasme voor de taal en het programma over te kunnen dragen op jou!

We willen Lauren van Oostrom, Commissaris Onderwijs van s.v. Planck, graag bedanken voor haar begeleiding tijdens het schrijven van deze handleiding. Tevens willen we Iris Rommens bedanken voor haar feedback.

We wensen je veel plezier en succes,

Jeffrey Jacobs en Wilma Meevissen
Studiecommissie s.v. Planck

Inhoudsopgave

Voorwoord	i
1 Inleiding	1
2 Meer over Overleaf	3
2.1 Hoe werkt Overleaf?	3
2.2 Overleaf gebruikersomgeving	3
3 Beginnen in Overleaf	5
3.1 Opbouw van een project	5
3.2 Het maken van koppen	5
3.2.1 Lagere niveaus	6
3.2.2 Titels zonder nummering	6
3.2.3 Bijlagen	6
3.3 Tekst invoegen	7
4 Afbeeldingen invoegen	9
5 Tabellen	11
6 Wiskundige formules	13
6.1 Drie vormen van Mathmode	13
6.2 Veelgebruikte functies	14
7 Opmaak	15
7.1 Gereserveerde leestekens	15
7.2 Tekstopmaak	15
7.3 Lijsten	15
7.4 Kop en voettekst	16
7.5 Paginanummering	17
8 Bibliografie	19
Appendices	22
A Handige webpagina's	22

1 Inleiding

Het schrijven van verslagen blijft een tijdrovend onderdeel van je opleiding. Het bedenken van de inhoud is al lastig genoeg zonder überhaupt bezig te zijn met de opmaak van je verslag. Echter is het onvermijdelijk dat je toch aandacht moet besteden aan de opmaak. Om dit onderdeel een stuk makkelijker te maken, introduceren we het programma \LaTeX voor je.

Waarschijnlijk schrijf je op dit moment bijna al je teksten en verslagen in Microsoft Word. Word werkt volgens het principe 'What You See Is What You Get' (WYSIWYG). Dit betekent dat alles wat je schrijft of aanpast hetzelfde resultaat heeft op je scherm als op papier. \LaTeX werkt anders, namelijk volgens het principe 'What You See Is What You Mean' (WYSIWYM). Dit betekent dat je met commando's aangeeft wat je wilt dat er gebeurt. Het feit dat \LaTeX met commando's werkt, betekent ook dat bijna alle functies zijn voorgeprogrammeerd. Je hoeft daarom niet na te denken hoe je iets wilt hebben; simpelweg aangeven dat er iets moet gebeuren is voldoende.

Tot nu toe hebben we het alleen gehad over \LaTeX , terwijl deze handleiding ook over Overleaf gaat. Het is daarom nodig om eerst onderscheid te maken tussen de twee. \LaTeX is het softwaresysteem dat de commando's verwerkt. Het is het meestgebruikte pakket met macro's voor de softwaretaal \TeX . Overleaf is het programma waarin je je verslag maakt; het is de gebruikersomgeving. Overleaf is een programma dat werkt op basis van \LaTeX (ook wel editor genoemd). Overleaf is te vinden op <https://www.overleaf.com/>.

Je zult je waarschijnlijk afvragen waarom \LaTeX nou zoveel handiger is dan Microsoft Word, daarom hebben we de voordelen van \LaTeX voor je op een rijtje gezet.

- Een verslag geschreven in \LaTeX heeft een zeer professionele uitstraling. Doordat veel functies zijn voorgeprogrammeerd hoef je zelf nauwelijks bezig te zijn met opmaak onderdelen; ze worden automatisch voor je verwerkt. Ook wordt \LaTeX veel gebruikt door academici; veel wetenschappelijke verslagen zijn geschreven in een editor van \LaTeX .
- De lay-out is in elk verslag hetzelfde. Een stuk broncode gekopieerd uit een ander \LaTeX bestand heeft dezelfde opmaak als alle andere onderdelen in je document. Het neemt dus niet de opmaak van het oorspronkelijke document over, maar gaat verder met dezelfde instellingen die jij gebruikt.
- \LaTeX is gebruiksvriendelijk. Ondanks dat je in het begin moet wennen aan de manier waarop \LaTeX werkt, is het uiteindelijk heel prettig om mee te werken.

Overleaf is niet de enige editor die op basis van \LaTeX werkt. Twee andere veelgebruikte editors zijn TeXmaker en LyX. De belangrijkste redenen dat wij voor Overleaf hebben gekozen zijn:

- Overleaf werkt online. Je hebt alleen een browser nodig en je hebt altijd de laatste versie van Overleaf. Daarnaast wordt je tekst automatisch verwerkt zodat je je document ziet veranderen terwijl je typt.
- Samenwerken in één verslag werkt makkelijk. Je kunt een verslag heel makkelijk delen met een projectgenoot door zijn account toe te voegen aan je project.

Vervolgens kunnen jullie beiden tegelijk in het verslag werken en worden veranderingen overal automatisch bijgewerkt.

- Overleaf heeft heel veel voorbeeld verslagen, boeken, CV's, thesissen en nog veel meer. Kies er een die je bevalt en je hoeft alleen nog maar de inhoud erin te verwerken.

In deze handleiding zijn we uitgegaan van Overleaf als editor. Mocht jij ervoor kiezen een andere te gebruiken, dan kan het zijn dat sommige functies anders werken.

2 Meer over Overleaf

De manier van denken die nodig is om met \LaTeX te werken is erg anders dan je nu gewend bent. In Word zie je direct op het scherm hoe het er later op papier uit gaat zien. In \LaTeX gebruik je commando's om je inhoud (tekst, afbeeldingen, formules, etc.) in te voegen. \LaTeX verwerkt dit tot een pdf-bestand waarin van alles geautomatiseerd is, zoals verwijzingen en positionering van afbeeldingen. Je hoeft je dus met de lay-out nauwelijks bezig te houden.

2.1 Hoe werkt Overleaf?

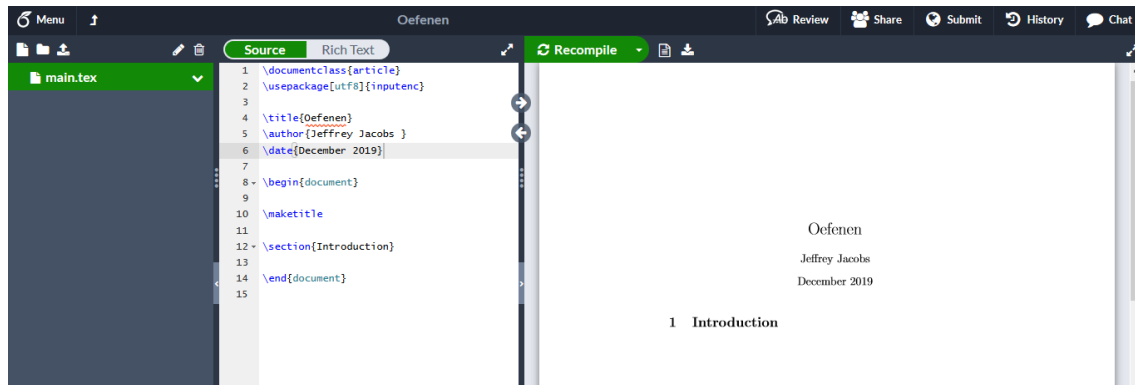
Met \LaTeX wordt dus enkel het softwaresysteem voor het maken van documenten bedoeld. Er zijn vele programma's beschikbaar om het werken met \LaTeX een stukje makkelijker te maken. Een voorbeeld hiervan is Overleaf. Een groot voordeel van Overleaf is dat het online werkt. Hierdoor zijn je bestanden vanaf verschillende computers te bereiken en kunnen ze eenvoudig gedeeld worden. Een ander voordeel is dat het het gedrag van de gebruiker leert voorspellen. Zodra je even met een bestand bezig bent, leert Overleaf welke commando's jij veel gebruikt. Deze zullen dan ook eerder voorgesteld worden wanneer je een nieuw commando begint. Daarnaast hangt de voorspelling van commando's niet alleen van jouw gebruik af, maar past het zich ook aan aan de omgeving waarin je schrijft. Wanneer je bijvoorbeeld bezig bent met het opstellen van een wiskundige formule, zal Overleaf wiskundige commando's voorspellen. Wanneer je bezig bent met het plaatsen van een afbeelding, zal Overleaf commando's voorspellen die daarmee te maken hebben.

2.2 Overleaf gebruikersomgeving

Zodra je je hebt aangemeld bij Overleaf en je bent ingelogd, kun je een nieuw project beginnen. Een project komt overeen met één verslag, boek of misschien zelfs een presentatie. In een project gebruik je bestanden (En: files) die samen tot een verslag komen. Een nieuw project begin je met de knop 'New Project' linksboven (hoe logisch). Het volgende dat je ziet, is weergegeven in figuur 1. Hierin zijn drie belangrijke onderdelen te onderscheiden:

- In het donkergrijze vak links staan alle bestanden die bij dit project horen. Een bestand kan bestaan uit broncode (met commando's) of afbeeldingen. Wanneer je je project net begint, staat er alleen een bestand genaamd "main.tex". Naarmate je document uitgebreider wordt, komen er meer bestanden bij. Wanneer je bijvoorbeeld een afbeelding wilt invoegen, moet je die naar Overleaf uploaden. De afbeelding komt dan links in het grijze vlak te staan. Daarnaast is het handig om je document in verschillende bestanden te verdelen. Je gebruikt dan het hoofdbestand om de grote lay-out in te maken en in de losse bestanden plaats je je tekst. Meer informatie vind je in de hoofdstukken 3.3 en 4.
- Het middelste deel heet de broncode. Hierin komt alle informatie over je project te staan. Je schrijft er je platte tekst, commando's, formules en nog veel meer. Ook maak je hier de structuur van je verslag. De broncode bepaalt uiteindelijk hoe je project eruit komt te zien.

- In het rechtse deel is het resultaat van je project weergegeven. Door op "Recompile" te klikken, verwerkt Overleaf de veranderingen die je in je broncode hebt aangebracht. Wanneer je klaar bent met je project, kun je het als een PDF downloaden.



Figuur 1: Gebruikersomgeving van een nieuw project

3 **Beginnen in Overleaf**

Je weet nu hoe de omgeving van Overleaf werkt. Daarom gaan we nu verder met het maken van een klein verslagje.

3.1 **Opbouw van een project**

Na het beginnen van een nieuw project opent Overleaf het minimale om mee te beginnen. Als je inzoomt in figuur 1 zie je de commando's die Overleaf automatisch heeft gegenereerd. Hierin zijn twee delen te onderschijden, namelijk de preamble en het document.

Het preamble is het eerste deel van een project. Hierin definieer je het type document, open je pakketten en stel je andere parameters in. Het eerste commando dat wordt genoemd in figuur 1 is

```
\documentclass{article}
```

Dit commando definieert het type bestand met het woord dat tussen de accolades staat. De drie meestgebruikte types zijn article, report en book. Je kunt dit commando uitbreiden door bijvoorbeeld aan te geven dat je een ander lettergrootte of -type wilt dan de standaardinstelling of dat het dubbelzijdig of enkelzijdig wordt uitgeprint. Vervolgens kun je pakketten openen met het commando

```
\usepackage{Naam van het pakket}
```

L^AT_EX heeft veel ingebouwde pakketten. Je moet ze echter eerst activeren voordat je ze kunt gebruiken. Pakketten geven je toegang tot bijvoorbeeld uitgebreidere wiskundige commando's of geven je meer opties om de indeling van je verslag aan te passen.

Het tweede deel van een project is het document. Dit is het deel dat verwerkt wordt in het PDF dat rechts is weergegeven. Het document wordt geschreven tussen de volgende commando's

```
\begin{document}
```

```
\end{document}
```

Alles wat buiten deze commando's wordt geschreven, komt niet in het PDF.

3.2 **Het maken van koppen**

In deze paragraaf wordt uitgelegd welke vormen van koppen er gemaakt kunnen worden. De eerste wordt gedaan met

```
\section{Hoofdstuktitel}
```

Hier gaat het om een kop van het eerste niveau dat tevens genummerd wordt.

3.2.1 Lagere niveaus

Het is ook mogelijk om tussenkoppen te maken. Dit kan met de commando's

```
\subsection{Paragraaftitel}
```

en

```
\subsubsection{Subparagraaftitel}
```

Het is ook mogelijk om nog lagere niveaus te gebruiken, echter wordt dat bij wetenschappelijke verslagen nooit gedaan. Daarnaast hangt het van het type document (article, report, book, etc.) dat je gebruikt af welke niveaus beschikbaar zijn.

3.2.2 Titels zonder nummering

Het is ook mogelijk om een kop te maken die niet genummerd wordt. Dit gebruik je bijvoorbeeld bij de samenvatting vóór de inhoudsopgave. Hiervoor voeg je een sterretje * toe aan het commando, volgens

```
\section*{Hoofdstuktitel}
```

Dit werkt voor alle verschillende niveaus van koppen. Dit geeft echter het probleem dat het hoofdstuk niet wordt opgenomen in de inhoudsopgave. In professionele verslagen moet dit echter wel gebeuren. Om te zorgen dat een dergelijk hoofdstuk wel wordt opgenomen, gebruik je de volgende combinatie van commando's:

```
\section*{Samenvatting}
\label{sec:Samenvatting}
\addcontentsline{toc}{section}{\nameref{sec:Samenvatting}}
```

Zoals je kunt zien, maak je een hoofdstuk aan met `\section*{Samenvatting}` en voeg je er vervolgens een label aan toe, ofwel je maakt een koppeling naar de section. Met het derde commando voeg je het label toe aan de inhoudsopgave (table of content, toc). Om dit te kunnen gebruiken, moet je wel het package `\usepackage{hyperref}` openen.

3.2.3 Bijlagen

Bijlagen worden niet genummerd, maar krijgen letters om de sectie aan te geven. Dit doe je heel eenvoudig door aan het einde van je document de volgende commando's te plaatsen:

```
\begin{appendices}
  \section{Titel eerste bijlage}
  \subsection{Titel subsectie}
\end{appendices}
```

Vervolgens komt er een nieuw ongenummerd hoofdstuk op de plek in je verslag waar je dit commando hebt geplaatst. Elke sectie hierin begint wel met een hoofdletter. Subsecties worden weergegeven met een cijfer achter de letter. In figuur 2 is een voorbeeldbijlage weergegeven.



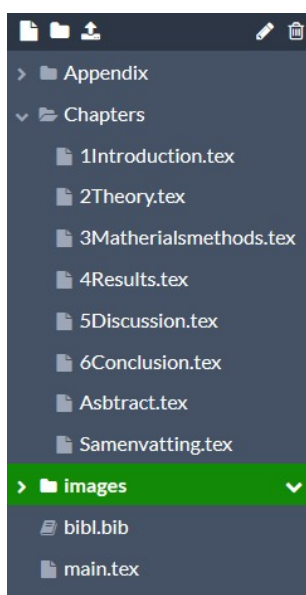
Figuur 2: Voorbeeldbijlagen

3.3 Tekst invoegen

Om het overzicht te kunnen bewaren is het handig om meerdere bestanden te maken. Daarbij gebruik je een hoofdbestand, `main.tex`, en verwijst je vervolgens naar andere bestanden. In het geval van een stageverslag zou je alle hoofdstukken (theorie, meetmethode, resultaten, enz.) in verschillende bestanden kunnen opslaan om vervolgens in je hoofdbestand te verwijzen naar elk hoofdstuk afzonderlijk. Zo'n verwijzing doe je met het volgende commando.

```
\input{locatiehoofdstuk.tex}
```

Let op: gebruik geen spaties in de bestandsnamen.



Figuur 3: Voorbeeld bestanden

Een nieuw bestand maak je met de knop 'new file', de linker knop. Om nog beter het overzicht te bewaren, kun je ook mappen maken. Dit doe je door op 'new folder' te klikken. Voor het uploaden van een nieuw bestand van je computer gebruik je de rechterknop 'upload file'. Deze gebruik je meestal om afbeeldingen die je op je pc of laptop hebt opgeslagen te uploaden zodat je ze in je document kunt plaatsen.

In het voorbeeld in figuur 3 is er een map gemaakt voor bijlagen, een voor de hoofdstukken en een voor de afbeeldingen. Ieder hoofdstuk is in een apart document geschreven om het overzicht te bewaren in het hoofdbestand dat te vinden is onder aan de afbeelding genaamd "main.tex".

4 Afbeeldingen invoegen

Een afbeelding invoegen is iets ingewikkelder dan een stuk tekst invoegen. Om een afbeelding in te voegen wordt het volgende commando gebruikt

```
\begin{figure}
```

L^AT_EX voegt vervolgens de volgende commando's eraan toe

```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics{}
  \caption{Caption}
  \label{fig:my_label}
\end{figure}
```

De cursor gaat vervolgens automatisch tussen de accolades achter `\includegraphics{}` waar je moet verwijzen naar de afbeelding die naar Overleaf hebt geupload. Wanneer je het vorige commando uitbreidt naar

```
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{Locatie van je figuur}
```

kun je tevens de grootte ervan aanpassen. Dit kan op twee manieren. De eerste is door een maat ten opzichte van de tekstbreedte te gebruiken (`0.5\textwidth` betekent de helft van de tekstbreedte). De tweede manier is door een afstand in cm of in mm aan te geven (bijvoorbeeld `[width=4cm]`).

Het commando `\centering` geeft aan dat de afbeelding in het midden van de regel wordt geplaatst. Je kunt er ook voor kiezen dit te veranderen in links (`\left`) of rechts (`\right`). Tussen de accolades van het commando `\caption{}` schrijf je het bijschrift van de afbeelding. Het laatste onderdeel van de afbeelding is het `\label{}`. Dit is een koppeling die aan de afbeelding toegevoegd wordt om er later in de tekst naar te refereren.



Figuur 4: Studievereniging Planck logo

Wanneer je niet aangeeft waar op de pagina je de afbeelding wilt plaatsen zal deze automatisch bovenaan de pagina geplaatst worden. Waar de afbeelding geplaatst gaat worden kan aangegeven worden door een h, voor here; een t voor top; of een b voor bottom te plaatsen achter

```
\begin{figure}
```

tussen de vierkante haken. Als je het figuur in de tekst wil plaatsen gebruik je

```
\begin{wrapfigure}
```

in plaats van

```
\begin{figure}
```

Dit kan echter pas wanneer je in het begin van het bestand een package geopend hebt. Dit doe je door het volgende commando

```
\usepackage{wrapfig}
```

5 Tabellen

In een wetenschappelijk verslag komen vaak tabellen voor. Daarom leggen we uit hoe je een eenvoudige tabel maakt. Het begint bij het volgende commando

```
\begin{tabular}
```

Wanneer je het bovenstaande commando invoegt, volgen automatisch een aantal extra regels die je nodig hebt om een tabel te maken:

```
\begin{tabular}{c|c}
& \\\
& \\
\end{tabular}
```

Tussen de tweede accolades zie je twee c's. Deze geven aan hoeveel kolommen je tabel krijgt; iedere c staat voor één kolom. Je kunt dit uitbreiden door er (een spatie of een verticale streep en) c's aan toe te voegen. De verticale streep tussen de c's betekent dat er een verticale lijn zichtbaar is tussen de cellen. Wil je geen verticale streep, dan verander je de streep in het commando in een spatie.

Om informatie in de tabel te zetten gebruik je de ruimte voor en achter het & teken. De dubbele backslash geeft aan dat dat het einde is van de rij; iedere rij typ je dus op een andere regel. Wil je een horizontale lijn tussen de rijen, dan typ je op de gewenste plek

```
\hline
```

In de meeste verslagen moeten tabellen een bijschrift en een nummer krijgen. Hiervoor moet je het oorspronkelijke commando een beetje veranderen. In plaats van

```
\begin{tabular}
```

typ je nu

```
\begin{table}
```

Overleaf voegt vervolgens de volgende commando's eraan toe. Met

```
\caption{Titel}
```

voegt Overleaf een bijschrift toe aan de tabel.

```
\label{table:1}
```

geeft de tabel een label. Hier kun je later in de tekst naar refereren.

In tabel 1 is een voorbeeld gegeven van een simpele tabel met eronder de gebruikte commando's.

	A	B
1	voorbeeld	voorbeeld
2	voorbeeld	voorbeeld

Tabel 1: Voorbeeldtabel 1

```

\begin{table}[t]
  \centering
\begin{tabular}{|c||c|c|}
  \hline
    & A & B \\
  \hline
  1 & voorbeeld & voorbeeld \\
  \hline
  2 & voorbeeld & voorbeeld \\
  \hline
\end{tabular}
\caption{voorbeeld tabel 1}
\label{table:1}
\end{table}

```

Voor de plaatsing van een tabel geldt hetzelfde als voor de plaatsing van een figuur, dit wordt aangegeven met h voor here; t voor top en b voor bottom.

Voor meer informatie over tabellen ga je naar <https://www.overleaf.com/learn/latex/Tables>.

6 Wiskundige formules

L^AT_EX heeft een uitgebreid aanbod aan voorgeprogrammeerde wiskundige functies. In dit hoofdstuk worden enkele belangrijke onderdelen ervan behandeld.

6.1 Drie vormen van Mathmode

Voordat je wiskundige formules kunt plaatsen, moet je eerst de Mathmode activeren. In een Mathmode worden bepaalde wiskundige functies geactiveerd (een \hat in tekst betekent een circumflex op een letter, terwijl het een machtsteken in Mathmode is). Mathmode komt op drie manieren voor: in de tekst, als een ongenummerde regel en als een genummerde regel. Voor elke vorm worden andere commando's gebruikt.

De makkelijkste vorm is wanneer de wiskundige formule in de tekst voorkomt. Je gebruikt het meestal om een korte formule of om eenheden weer te geven. Dit doe je door je formule tussen twee dollar tekens, $\$ \$$, te plaatsen. Wanneer je in een stuk tekst bijvoorbeeld de stelling van Pythagoras, $a^2 + b^2 = c^2$, weer wilt geven, moet je het volgende typen:

```
 $\$a^2+b^2=c^2\$$ 
```

Wanneer je een formule op een aparte regel weer wilt geven zonder het te nummeren, dan maak je gebruik van een backslash gecombineerd met rechte haakjes. Om de stelling van Pythagoras,

$$a^2 + b^2 = c^2$$

als hierboven weer te geven, moet je het volgende in je broncode typen

```
 $\[a^2+b^2=c^2\]$ 
```

Je kunt dit commando in het midden van je tekst laten staan, L^AT_EX verwerkt het automatisch op een aparte regel. Let er ook op dat je een recht haakje pas na een backslash plaatst, anders ziet L^AT_EX het als een onderdeel van je formule.

De derde en waarschijnlijk ook de meestgebruikte manier om een wiskundige formule weer te geven is op een aparte regel en genummerd. Dit wordt veel gebruikt, omdat je bijna nooit een formule vermeldt zonder er in je tekst naar te refereren. De stelling van Pythagoras,

$$a^2 + b^2 = c^2 \tag{1}$$

als weergegeven in formule 1, wordt als volgt genoteerd in je broncode

```
 $\begin{equation} \label{eq:Pyth} \\ a^2+b^2=c^2 \\ \end{equation}$ 
```

Het stukje $\label{eq:Pyth}$ wordt niet automatisch toegevoegd aan de vergelijking. Dit zul je zelf toe moeten voegen. Vervolgens kun je naar de vergelijking refereren met $\ref{eq:Pyth}$.

6.2 Veelgebruikte functies

Het maken van wiskundige formules in \LaTeX werkt anders dan je waarschijnlijk gewend bent met Word. De meeste functies (deelteken, vermenigvuldigingspunt, integratieteken, etc.) schrijf je met een commando. Deze paragraaf behandelt enkele veelgebruikte functies bij het maken van wiskundige formules.

Optellen en aftrekken gaat in \LaTeX heel eenvoudig met een + en een - teken. Vermenigvuldigen en delen kost wat meer typewerk. De vermenigvuldigingspunt geef je weer met `\cdot`. Een deelteken maak je met het commando `\frac{a}{b}`. Hierbij staat tussen de eerste accolades alles wat in de teller komt te staan en tussen de tweede accolades komt alles van de noemer te staan. Formules 2 en 3

$$E = m \cdot c^2 \quad (2)$$

$$c = \frac{a}{b} \quad (3)$$

worden in je broncode als volgt weergegeven:

```
\begin{equation} \label{eq:Emc}
E=m\cdot c^2
\end{equation}
```

```
\begin{equation} \label{eq:frac}
c=\frac{a}{b}
\end{equation}
```

Een tweede onderdeel dat vaak gebruikt wordt bij wiskundige formules zijn subscripts, $_a$, en superscripts, a . Ze zijn eenvoudigweg te maken door `_` en `^` voor een subscript/superscript te plaatsen. Dit werkt zo bij letters, cijfers en ingewikkeldere tekens, zoals integralen en sommaties.

$$y = \int x^2 dx \quad (4)$$

$$y = \int_1^3 x^2 dx \quad (5)$$

Als je van vergelijking 4, in broncode `y= \int x^2 dx` naar vergelijking 5, in broncode `y= \int_{1}^{3} x^2 dx` wilt gaan, voeg je een sub- en een superscript toe.

Dit is een kleine introductie in het maken van wiskundige formules in \LaTeX . Meer en uitgebreidere informatie vind je op <https://www.overleaf.com/learn> onder het kopje **Mathematics**.

7 Opmaak

In dit hoofdstuk worden enkele veelgebruikte opmaak commando's besproken.

7.1 Gereserveerde leestekens

Een aantal tekens zijn gereserveerd door L^AT_EX. Deze tekens zijn het begin van een commando en hebben een bepaalde functie. De belangrijkste zijn hieronder weergegeven.

Leestekens	Wat het doet	Hoe te schrijven
<code>\</code>	Geeft het begin van een commando aan	<code>\textbackslash</code>
<code>%</code>	Geeft commentaar zonder te verwerken	<code>\%</code>
<code>^</code>	Geeft een superscript aan	<code>\^{}</code>
<code>_</code>	Geeft een subscript aan	<code>_</code>
<code>&</code>	Geeft een nieuwe kolom aan bij een tabel	<code>\&</code>
<code>\$</code>	Geeft de wiskundige modus aan	<code>\\$</code>

7.2 Tekstopmaak

Een ander veelgebruikt tekstopmaak onderdeel is het vetgedrukt, cursief en onderstreept maken van stukken tekst. Daarvoor gebruik je de volgende commando's:

- `\textit{Cursief}` geeft *Cursief*
- `\textbf{Dikgedrukt}` geeft **Dikgedrukt**
- `\underline{Onderstreept}` geeft Onderstreept

7.3 Lijsten

Nog een onderdeel dat regelmatig voorkomt bij het schrijven van een verslag is het gebruik opsommingstekens. Een opsomming maak je met de volgende commando's:

```
\begin{itemize}
  \item Opsomming eerste niveau 1
  \item Opsomming eerste niveau 2
  \begin{itemize}
    \item Opsomming tweede niveau 1
    \item Opsomming tweede niveau 2
  \end{itemize}
\end{itemize}
```

De bovenstaande opsomming zal het volgende resultaat hebben.

- Opsomming eerste niveau 1
- Opsomming eerste niveau 2
 - Opsomming tweede niveau 1

- Opsomming tweede niveau 2

Het nummeren van een aantal items doe je als volgt:

```
\begin{enumerate}
  \item Opsomming eerste niveau 1
  \item Opsomming eerste niveau 2
  \begin{enumerate}
    \item Opsomming tweede niveau 1
    \item Opsomming tweede niveau 2
  \end{enumerate}
\end{enumerate}
```

Dit geeft het volgende resultaat:

1. Opsomming eerste niveau 1
2. Opsomming eerste niveau 2
 - (a) Opsomming tweede niveau 1
 - (b) Opsomming tweede niveau 2

7.4 Kop en voettekst

De kop en voettekst zijn onderdelen die aan de boven- en onderkant van de pagina's verschijnen buiten het verslag zelf om. In de koptekst komt regelmatig de titel of auteur van het verslag, de titel van het hoofdstuk of andere informatie voor. In de voettekst staat standaard het paginanummer (meer daarover in paragraaf 7.5) en soms staat er ook je naam, klas, projectgroep of iets dergelijks. Dit komt echter niet vaak voor, vandaar dat in deze handleiding enkel het meestvoorkomende onderdeel van de koptekst behandeld wordt.

Om de kop- en voettekst te kunnen bewerken, moet je eerst het package

```
\usepackage{fancyhdr}
```

openen. Vervolgens stel je de 'fancy' stijl in met het commando:

```
\pagestyle{fancy}
```

Nu heb je de standaard kop- en voettekst ingesteld. Voor deze handleiding zijn de standaard instellingen gebruikt en is aangegeven dat de handleiding dubbelzijdig geprint gaat worden. Dat houdt in dat, afhankelijk van het paginanummer, het nummer en de titel van het hoofdstuk links of rechts in de koptekst komt de staan. Wanneer er ook een paragraaf in dat hoofdstuk voorkomt, dan worden het nummer en de titel ervan ook in de koptekst geplaatst.

Uiteraard kun je dit ook aanpassen. Daarvoor maak je eerst de kop- en voettekst leeg met het commando:

```
\fancyhf{}
```

Vervolgens kun je met de volgende commando's de koptekst links (l), rechts (r) en in het midden (c) aanpassen. Tussen de accolades plaats je de tekst die je er wilt plaatsen.

```
\lhead{ }
\rhead{ }
\chead{ }
```

Hetzelfde is ook mogelijk met de voettekst. Hiervoor gebruik je de volgende commando's:

```
\lfoot{ }
\rfoot{ }
\cfoot{ }
```

7.5 Paginanummering

Pagina's worden automatisch genummerd in Overleaf, beginnend met 1 op pagina 1, 2 op pagina 2, enz. Het is natuurlijk mogelijk om de paginanummering aan te passen.

Voor wetenschappelijke verslagen (stageverslag, thesis, onderzoeksverslag, etc.) wordt vaak gebruik gemaakt van een aangepaste paginanummering vóór de inhoudsopgave. Dit gebeurt meestal middels kleine romeinse cijfers: i, ii, iii, iv, enz. Met het commando

```
\pagenumbering{roman}
```

geef je aan dat je gebruik wilt maken van kleine romeinse cijfers. Dit commando geef je aan vóór je je document begint. Wanneer je vervolgens vanaf een bepaalde pagina verder wilt gaan met normale cijfers, dan geef je dat in je verslag weer met het commando `\pagenumbering{arabic}`. Dit commando komt wel in het midden van je document op de pagina waar je wilt veranderen.

Er zijn ook nog andere stijlen om je paginanummering mee aan te passen. De volgende woorden gebruik je tussen de accolades van de voorheen genoemde commando's om de stijl aan te passen:

- `arabic`: arabische cijfers (1, 2, 3, ...)
- `roman`: kleine romeinse cijfers (i, ii, iii, ...)
- `Roman`: grote romeinse cijfers (I, II, III, ...)
- `alph`: kleine letters (a, b, c, ...)
- `Alph`: hoofdletters (A, B, C, ...)

Bij het overstappen naar een andere stijl, begint de paginanummering automatisch weer opnieuw bij het eerste teken (1, i, I, a of A). Wanneer je echter wilt dat je paginanummering verder gaat op een ander getal/andere letter, dan kun je dit aanpassen met

```
\setcounter{page}{5}
```

met tussen het tweede paar accolades het nummer van de pagina waarmee je verder wilt gaan. Dit heb je nodig wanneer je gebruik maakt van bijvoorbeeld een voorpagina. Bij een voorpagina wordt het paginanummer automatisch weggelaten. Het gevolg hiervan is dat de tweede pagina ook het nummer '2' (of 'ii' bij het gebruik van romeinse cijfers) heeft, terwijl je wilt dat het begint met '1'. Dit verander je door op je tweede pagina het commando

```
\setcounter{page}{1}
```

te schrijven. Vervolgens nummert L^AT_EX automatisch door.

8 Bibliografie

In professionele verslagen zoals (afstudeer)stageverslagen ben je verplicht te refereren naar resultaten van onder andere onderzoeken. De standaard methode hiervoor is de IEEE methode. Deze wordt gebruikt bij wetenschappelijke verslagen. Refereren doe je middels een bibliografie. Een bibliografie is een opsomming van alle bronnen die je hebt gebruikt. Deze wordt achteraan het verslag ingevoegd. In je verslag verwijst je met behulp van cijfers naar specifieke bronnen in je bibliografie.

Om gebruik te kunnen maken van een bibliografie, moet je eerst een pakket openen met het commando

```
\usepackage{biblatex}
```

Hiermee geef je aan dat je in je document gebruikt wilt maken van een bibliografie. De standaardinstelling is de instelling die voor exacte wetenschappelijke verslagen wordt gebruikt: de IEEE referentiestijl. Dit betekent dat een citatie wordt aangegeven met een getal tussen vierkante haakjes, [2] [1]. Het getal refereert dan naar het nummer van de bron in de bibliografie.

De bibliografie maakt je in een apart bestand in je project. Dit doe je door linksboven in het menu te klikken op 'new file'. Je kiest een naam voor je bibliografie en verandert ook de extensie (er staat standaard al .tex ingevuld) in .bib. Elke keer dat je een bron toe wilt voegen, doe je dat in dit bestand.

De volgende stap is het importeren van de bibliografie. Dit doe je met het volgende commando.

```
\addbibresource{bibliografienaam.bib}
```

Ook dit commando plaats je voor het begin van je document.

In je verslag verwijst je naar specifieke bronnen binnen je bibliografie. Dit doe je met het commando

```
\cite{bronlabel}
```

Wanneer je een bepaalde bron wel in je bibliografie hebt staan, maar je refereert er niet naar in je document, dan komt die bron niet in je bronnenlijst van je verslag te staan.

Een bronlabel is de naam die je een bepaalde bron geeft waarmee je naar die specifieke bron verwijst. Het is verstandig deze naam iets te laten zeggen over de inhoud van de bron. In het eerste voorbeeld onderaan deze pagina is `einstein` in `@article{einstein}`, het label.

Aan het einde van je verslag (na conclusie/aanbevelingen en voor bijlages) plaats je je bibliografie. Dit doe je met het commando

```
\printbibliography
```

De bronnen in de bibliografie hebben een vaste lay-out. Op de volgende pagina staan een viertal voorbeelden van type bronnen. Het type wordt bepaald door het woord achter het apenstaartje. Op https://www.overleaf.com/learn/latex/Bibliography_management_with_bibtex#Reference_guide kun je de meestgebruikte type bronnen en onderdelen (auteur, titel, etc.) vinden.

```
@article{einstein,
  author = "Albert Einstein",
  title = "{Zur Elektrodynamik bewegter K{\o}rper}. ({German})
  [{On} the electrodynamics of moving bodies]",
  journal = "Annalen der Physik",
  volume = "322",
  number = "10",
  pages = "891--921",
  year = "1905",
  DOI = "http://dx.doi.org/10.1002/andp.19053221004",
  keywords = "physics"
}
```

```
@book{dirac,
  title = {The Principles of Quantum Mechanics},
  author = {Paul Adrien Maurice Dirac},
  isbn = {9780198520115},
  series = {International series of monographs on physics},
  year = {1981},
  publisher = {Clarendon Press},
  keywords = {physics}
}
```

```
@online{knuthwebsite,
  author = "Donald Knuth",
  title = "Knuth: Computers and Typesetting",
  url = "http://www-cs-faculty.stanford.edu/~uno/abcde.html",
  addendum = "(accessed: 01.09.2016)",
  keywords = "latex, knuth"
}
```

```
@inbook{knuth-fa,
  author = "Donald E. Knuth",
  title = "Fundamental Algorithms",
  publisher = "Addison-Wesley",
  year = "1973",
  chapter = "1.2",
  keywords = "knuth, programming"
}
```

Referenties

- [1] Albert Einstein. „Zur Elektrodynamik bewegter Körper. (German) [On the electrodynamics of moving bodies]”. In: *Annalen der Physik* 322.10 (1905), p. 891–921. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/andp.19053221004>.
- [2] Donald E. Knuth. „Fundamental Algorithms”. In: Addison-Wesley, 1973. Hfdstk. 1.2.

Appendices

A Handige webpagina's

- <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- <https://www.overleaf.com/learn>
- <https://ctan.org/tex-archive/info/lshort/dutch>