



# Towards Data Literacy in Higher Education

## Summary: Findings & recommendations

Alfons Looman, Mels de Kloet, Shengyun (Annie) Yang, and Leo Klienbannink

Rotterdam, januari 2022

In English and Dutch (Dutch below)

***Data is driving a broad digital transformation in our current society and business world, which in turn drives the demand for data savvy young professionals. Education needs to cater to this surging demand in society and business. Therefore, in this research, we attempt to answer the central research question: How can we define, measure and promote data literacy in higher education?***

What is data literacy? Taking general literacy, which enables citizens to promote their own well-being and the development of their community, as a starting point, we see literacy concepts developing in tandem with the changing needs of an increasingly digital, and data driven society. Having disambiguated data literacy as fundamental to and part of the more general and broader concept of digital literacy, we have defined data literacy as the ability of an individual to identify, acquire, manage, evaluate, interpret, apply, use and communicate data in a critical, ethical and responsible manner to reach a certain goal. To assess an individual's data literacy, we used six core competences, namely Awareness, Access, Engage, Manage, Communicate and Use.

To what extent is data promoted in current courses at the RUAS Business School? We found high variance between programmes and between different kinds of curricula, some very rich in data, in other programs data was hard to be found. Minor programmes showed higher data intensity across the board than regular programmes did, so students have ample opportunity to pursue a minor that promotes data literacy, though this is by choice. Evaluating courses and minor programmes together, we found that overall, only a small percentage of the ECTS for courses deal with data. Students would benefit if curricula could provide data training in each consecutive year, in order for students to reach their full data literacy potential when they enter the labour market.

Faculty management needs to be aware of some possible influential factors of the data intensity of curricula. For example, lecturers' propensity to change and innovate could be

a factor when it comes to creating data-intensive curricula. Data literacy is much more important now than it was 30 years ago; and this, in combination with lecturers' personal backgrounds, may also influence how data is incorporated in curricula. The different content focus among the study programmes could also lead to differences. It is expected that Commerce has seen a more pervasive digital transformation than, for instance, Human Resources Management. Whether the school organisation and programme management are organised in a data-driven fashion, in other words the data culture or data mindset, could also lead to differences in study programmes. Development of a data strategy and data management infrastructure at the faculty could inspire programmes to work in a more data-driven manner, which in turn could inspire the development of more data-intensive curricula. This may also lead to different hiring decisions; a data literate manager may be more inclined to ask candidates about their data literacy competences. We will see increasing levels of data intensity in curricula in future research rounds, as several programmes are working on a new data-rich curriculum as this paper goes to press.

What is the perceived data literacy of students and lecturers? We found moderate to high levels of perceived data literacy, with no difference between students and lecturers. Part-time students pursuing a degree at the RUAS Business School Career Academy were found to be more data literate than their full-time counterparts. Most lecturers view their data literacy as sufficient for their job, but even so, most of them are willing to improve their data literacy if their employer would facilitate this. This information can help us to better design curricula and support programmes for lecturers' continuing professionalisation. Despite the possible bias of the sample of lecturers, we were happy to see that there is a group of lecturers who have adequate level of data literacy for work and great interest in data competences within the Business School of RUAS. We shall empower these driving forces to create a data-driven culture and promote data literacy in their own programmes with their great insights into the domain.

How can we effectively improve students' data literacy to meet SMEs' needs? The study confirmed that companies expect and need professionals who are aware of data and the value thereof. The involvement of companies and organisations in this study has demonstrated the gap between what organisations require and students' data competences. We found that employing a project-based practical assignment seems to be effective in improving data literacy in students. The real business setting appeals to multiple core data competences, but preferably students have prior experience with data to make sure they can succeed in a complex business environment. More of these initiatives with even higher data intensity could improve student's data literacy to meet SMEs' needs. This all-round and highly interactive learning environment will not only help students more efficiently improve their data competences but will also bring benefits to

lecturers, researchers and business practitioners. This win-win-win situation can further sustain the synthesis of education, research and business in our higher education.

While study programmes may consider the corresponding data literacy of its lecturers, it does not mean that all the lecturers should have the same level of data literacy or the proficiency in each data competence. It is more important for the study programme managers and curricula committees to carefully craft out the association between learning objectives in their field of work and the corresponding requirement for the lecturers in terms of data literacy. The availability of this information will also help the university and study programmes to recruit lecturers.

This research can make several major contributions to education. First, conducting the empirical study has enhanced the awareness of data literacy among students, lecturers and study programme managers. This awareness may encourage these main stakeholders to further acknowledge the significance and rationale of data literacy in higher education. Thus, they are more likely to build up intrinsic motivation to address data literacy in their studies and work. Second, this is one of the first studies to empirically examine students' and lecturers' data literacy levels, identify the gap between the needs of businesses and student competences in data literacy, and experimentally determine how practice-oriented research with a business partner can help improve the data literacy of the main stakeholders (students and businesses). Third, this study has demonstrated the importance of bringing research and business partners into formal education programmes. Future research can be further extended to explore demand trends for different data competences in different major business domains. To achieve this we propose that a permanent longitudinal research project be put in place to get a clear view on this evolving demand. As a result, study programmes will be able to better design their curricula by incorporating the specific, developing needs of the corresponding real-world domains.



## Op weg naar Datageletterdheid in het Hoger Onderwijs

### Samenvatting: Resultaten & aanbevelingen

Alfons Looman, Mels de Kloet, Shengyun (Annie) Yang, and Leo Klienbannink  
Rotterdam, januari 2022

**Data is de drijvende kracht achter een brede digitale transformatie in onze huidige samenleving en bedrijven, wat op zijn beurt de vraag naar jonge professionals met datavaardigheden aanjaagt. Het onderwijs heeft hierin een belangrijke verantwoordelijkheid. Daarom proberen we in dit onderzoek de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden: Hoe kunnen we data geletterdheid in het hoger onderwijs definiëren, meten en bevorderen?**

Wat is datageletterdheid? Uitgaande van algemene geletterdheid, die burgers in staat stelt met taal hun eigen welzijn en de ontwikkeling van hun gemeenschap te bevorderen, zien wij dat concepten van geletterdheid zich ontwikkelen in samenhang met de veranderende behoeften van een steeds meer digitale en datagedreven samenleving. Datageletterdheid is fundamenteel voor en deel van het meer algemene en bredere concept van digitale geletterdheid. We definiëren datageletterdheid als het vermogen van een individu om gegevens te identificeren, te verwerven, te beheren, te evalueren, te interpreteren, toe te passen, te gebruiken en te communiceren op een kritische, ethische en verantwoorde manier om een bepaald doel te bereiken. Om de datageletterdheid van een individu te beoordelen, hebben we gebruik gemaakt van zes kerncompetenties, namelijk Bewustzijn, Toegang, Interpretatie, Beheer, Communicatie en Gebruik.

In welke mate wordt data bevorderd in de huidige opleidingen aan de HR Business School? We vonden een grote variatie tussen opleidingen en tussen verschillende soorten curricula, sommige zeer rijk aan data, in andere was data moeilijker te vinden. Minorprogramma's vertoonden over de hele linie een hogere data-intensiteit dan reguliere programma's, dus studenten hebben ruimschoots de gelegenheid een minor te volgen die data-geletterdheid bevordert, al is dit vrijwillig door het facultatieve karakter van minoren. Uit de inhoudsanalyse van cursussen en minorprogramma's bleek dat in het

algemeen slechts een klein percentage van de ECTS voor cursussen betrekking heeft op data. Studenten zouden er baat bij hebben als curricula in elk opeenvolgend jaar datatraining zouden aanbieden, zodat studenten hun volledige potentieel op het gebied van datageletterdheid kunnen bereiken wanneer zij de arbeidsmarkt betreden.

De innovatiedrang bij medewerkers zou bijvoorbeeld een factor kunnen zijn bij het opstellen van data intensieve curricula. Datageletterdheid is nu veel belangrijker dan 30 jaar geleden; en dit, in combinatie met de persoonlijke achtergrond van docenten, kan ook van invloed zijn op de manier waarop data in de curricula worden opgenomen. De verschillende inhoudelijke focus van de opleidingen zou ook tot verschillen kunnen leiden. Naar verwachting heeft commercie een meer doordringende digitale transformatie doorgemaakt dan bijvoorbeeld Human Resources Management. Ook de mate van datagedreven organisatie en management (de data cultuur) van de opleidingen bij de Business School, zou tot verschillen kunnen leiden. De ontwikkeling van een datastrategie en een infrastructuur voor datamanagement bij de HRBS kan opleidingen inspireren om meer datagedreven te werken, wat op zijn beurt weer kan inspireren tot de ontwikkeling van meer data-intensieve curricula in opleidingen naar eigen inzicht. Dit kan ook leiden tot andere keuzes in het aannemen van personeel; een manager die datageletterd is, zal wellicht eerder geneigd zijn kandidaten te vragen naar hun datageletterdheid. We zullen in toekomstig onderzoek steeds meer data-intensiteit in curricula zien, aangezien verschillende opleidingen bij het ter perse gaan van dit artikel werken aan een nieuw data-rijk curriculum.

Wat is de perceptie van datageletterdheid van studenten en docenten? We hebben gematigde tot hoge niveaus van datageletterdheid gevonden, zonder verschil tussen studenten en docenten. Deeltijdstudenten die een opleiding volgen aan de HRBS Career Academy bleken meer data-geletterd dan hun voltijdse collega's. De meeste docenten beschouwen hun datageletterdheid als voldoende voor hun werk, maar toch zijn de meesten ook bereid hun datageletterdheid te verbeteren als hun werkgever dit zou faciliteren. Deze informatie kan ons helpen om curricula en ondersteuningsprogramma's voor de verdere professionalisering van docenten beter te ontwerpen. Ondanks de mogelijke bias van de steekproef van docenten, waren we blij te zien dat er een groep docenten is die voldoende datageletterd is voor het werk en belangstelling heeft om data competenties te verbeteren bij de Business School van RUAS. We kunnen deze ambassadeurs in staat stellen een datagedreven cultuur te creëren en datageletterdheid in hun eigen programma's te bevorderen met behulp van hun eigen domeinkennis.

Hoe kunnen we de datageletterdheid van studenten effectief verbeteren om aan de behoeften van het mkb te voldoen? De studie bevestigde dat bedrijven professionals verwachten en nodig hebben die zich bewust zijn van data en de waarde daarvan. De

betrokkenheid van bedrijven en organisaties bij deze studie heeft de kloof aangetoond tussen wat organisaties nodig hebben en de datavaardigheden van studenten. We ontdekten dat het gebruik van een live project case in samenwerking met de praktijk effectief lijkt te zijn in het verbeteren van datageletterdheid bij studenten. De authentieke bedrijfssetting doet een beroep op meerdere kerncompetenties van data geletterdheid, maar studenten hebben bij voorkeur in voorgaande jaren ervaring opgedaan met data om er zeker van te zijn dat ze kunnen slagen in een complexe bedrijfsomgeving. Meer van deze initiatieven met een nog hogere data-intensiteit zouden de datageletterdheid van studenten kunnen verbeteren om tegemoet te komen aan de behoeften van het mkb. Deze veelzijdige en zeer interactieve leeromgeving zal niet alleen studenten helpen hun datavaardigheden efficiënter te verbeteren, maar zal ook voordelen opleveren voor docenten, onderzoekers en praktijkmensen uit het bedrijfsleven. Deze win-win-win situatie kan de synthese van onderwijs, onderzoek en bedrijfsleven in ons hoger onderwijs verder ondersteunen.

Hoewel opleidingen rekening kunnen houden met de overeenkomstige datageletterdheid van hun docenten, betekent dit niet dat alle docenten hetzelfde niveau van datageletterdheid of vaardigheid in elke datavaardigheid moeten hebben. Het is belangrijker dat de managers van de opleidingen en de curriculumcommissies zorgvuldig de relatie leggen tussen de leerdoelen in hun vakgebied en de overeenkomstige eisen die aan de docenten worden gesteld op het gebied van datageletterdheid. De beschikbaarheid van deze informatie zal de universiteit en de opleidingen ook helpen bij de werving van docenten.

Dit onderzoek kan een belangrijke bijdrage leveren aan het onderwijs. Ten eerste heeft de uitvoering van het empirisch onderzoek de bewustwording van data geletterdheid onder studenten, docenten en managers van opleidingen vergroot. Deze bewustwording kan deze stakeholders aanmoedigen om het belang en de beweegredenen van datageletterdheid in het hoger onderwijs verder te erkennen. Op die manier is de kans groter dat zij intrinsiek gemotiveerd raken om in hun studie en werk aandacht te besteden aan datageletterdheid. Ten tweede is dit één van de eerste studies waarin het niveau van datageletterdheid van studenten en docenten empirisch wordt onderzocht, de kloof tussen de behoeften van bedrijven en de competenties van studenten op het gebied van data geletterdheid wordt geïdentificeerd, en experimenteel wordt vastgesteld hoe praktijkgericht onderzoek met een bedrijfspartner kan helpen de data geletterdheid van de belangrijkste stakeholders (studenten en bedrijven) te verbeteren. Ten derde heeft deze studie het belang aangetoond van het opnemen van onderzoeks- en bedrijfspartners in formele onderwijsprogramma's. Toekomstig onderzoek kan verder worden uitgebreid om de vraag naar verschillende data-competenties in verschillende belangrijke bedrijfsdomeinen te onderzoeken. Om dit te bereiken stellen wij voor een

permanent longitudinaal onderzoeksproject op te zetten om een duidelijk beeld te krijgen van deze evoluerende vraag. Als gevolg daarvan zullen opleidingen hun curricula beter kunnen ontwerpen door rekening te houden met de specifieke, zich ontwikkelende behoeften van de overeenkomstige domeinen.