

Supporting students to study smart

Citation for published version (APA):

Biwer, F. (2022). *Supporting students to study smart: a learning sciences perspective*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Ridderprint. <https://doi.org/10.26481/dis.20220708fb>

Document status and date:

Published: 01/01/2022

DOI:

[10.26481/dis.20220708fb](https://doi.org/10.26481/dis.20220708fb)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

ENGLISH SUMMARY

In **chapter 1** of this thesis, we introduce the importance of supporting students' self-regulated use of effective learning strategies in higher education. While research in cognitive psychology has demonstrated the effectiveness of so-called 'desirably difficult' learning strategies for long-term learning (e.g., practice testing), many students still struggle to implement these strategies in their daily practice. This might be due to inaccurate knowledge and misleading experiences during learning, but also to a lack of direct strategy instruction or support in practicing the use of these strategies.

Five studies were conducted to determine how students can be supported in their self-regulated use of effective learning strategies following three approaches. First, by directly addressing metacognitive knowledge and beliefs about learning strategies; second, by supporting students' practice in their self-study activities; and third, by addressing the role of resource management strategies in adapting to online learning. These five studies are reported in chapters 2-6. The four guiding research questions were:

- 1) How does a direct learning strategy intervention addressing awareness, practice, and reflection affect students' metacognitive knowledge, use of effective learning strategies, and academic performance (Chapters 2 and 3)?
- 2) What are the prerequisites and challenges in implementing a learning strategy intervention on a large scale? (Chapter 4)
- 3) What are the effects of stimulating retrieval practice by answering self-generated practice questions compared to answering provided questions or rereading on long-term retention? (Chapter 5)
- 4) How did students adapt their resource management strategies to emergency remote education? (Chapter 6)

Chapter 2 aimed to gain an understanding about the effects of a direct learning strategy intervention ('Study Smart'). This intervention addresses awareness about, practice with, and reflection on effective learning strategies, especially on students'

metacognitive knowledge and use of learning strategies. We tested the effects of the intervention in a pre-post waiting-list control group design with 47 undergraduate students, followed up with focus group discussions on perceived barriers and challenges. We found that the training helped students to gain more accurate metacognitive knowledge about the effectiveness of different learning strategies. Students reported using more practice testing and relied less on rereading and highlighting after having attended the training. In focus group discussions, we dove further into facilitators and barriers of a learning strategy change. Students described that the Study Smart program made them aware about which strategies are (in)effective and that a potential discrepancy with their current own strategy use motivated them to change their study behavior. Nevertheless, several factors hindered their strategy change: internal factors, such as lack of discipline or strong old habits, external factors, such as the lack of available practice questions or lack of external support, and uncertainty about the specifics of the use of a new learning strategy.

In **chapter 3**, we investigated the effect of the adapted Study Smart program in a different student population; the program was implemented for all 110 first-year students in a pharmacology curriculum. Pre-post comparisons showed that students gained more accurate metacognitive knowledge and reported to use more effective strategies, such as interleaved practice, elaboration and distributed practice, and less ineffective strategies, such as highlighting or rereading. Compared to the previous cohort, which did not receive any learning strategy instruction, students in the Study Smart cohort improved their academic performance throughout the year; differences between the top, middle, and bottom students were significantly reduced at the time of the final exam. These results suggest that a direct intervention and continuous support on use of learning strategies, especially for lower achieving students, can support students' academic success in their first year. Note that here the 20% lowest scoring students on the first midterm exam also received extra support regarding their learning strategies.

Chapter 4 describes the results of a three-year long educational design research process, in which we examined challenges in implementing the direct learning strategy intervention on a larger scale. Based on data from evaluations, focus

group discussions with students and teachers, and observations and insights from train-the-trainer sessions, we distilled five common challenges of implementation. First, learning strategy instruction about evidence-based learning strategies should be provided to all first-year students. However, it is not a one-size fits all approach, but needs to take individual differences and needs in the self-regulated use of effective learning strategies into account. Second, the instruction should be provided as early as possible to facilitate effective strategy use from the beginning of a study program. One should realize that students often do not see the relevance of changing their strategies. Third, there will be resistance from students to accept the scientific information due to strong idiosyncratic ideas and naïve theories about learning strategies. Fourth, sustained practice of effective learning strategies is challenging. Behavior change processes take time and need further context-specific support, possibly inspired by habit formation interventions. Fifth, not only students, but also teachers need to learn how to implement principles of effective learning strategies in their teaching in order to practice what they preach.

In **chapter 5**, we focused on supporting practice of effective learning strategies by zooming in on one problem students often encounter when aiming to apply retrieval practice during self-study: the lack of available practice questions. In two between-subjects experiments, we examined whether answering self-generated questions would lead to a similar testing effect as answering provided questions, with a rereading control condition. We did not find a benefit of generating and answering self-generated questions over rereading. Answering provided questions was more effective for long-term learning than both answering self-generated questions and rereading, but only when students could seek feedback after initial retrieval. Both the quality of the generated questions and the level of topic overlap with posttest questions appeared to be positively related with learning outcomes when practicing retrieval with self-generated questions. We conclude that instructors should provide relevant practice questions to their students to enhance the learning effect of retrieval practice.

In **chapter 6**, we investigated the role of resource management strategies in supporting students' self-regulated use of effective learning strategies in the context of emergency remote education during the COVID-19 pandemic. One

thousand eight hundred students completed a questionnaire on their resource-management strategies and indicators of (un)successful adaptation to emergency remote learning. In general, students reported experiencing more difficulties in managing time, regulating their attention and effort, and feeling less motivated than before the crisis, but they spent more time and effort in their self-study. By using a person-centered approach (cluster analysis), we identified nuanced differences between four groups of students, described as adaptation clusters: the ‘overwhelmed’, the ‘adapters’, the ‘maintainers’, and the ‘surrenderers’. While the majority of students experienced great difficulties in their resource management because of distractions, lack of social support and feelings of isolation, students in the ‘adapter’ profile managed to thrive and successfully apply effective learning strategies during online education. Students’ responses to open-answer questions on their educational experiences, which were coded using a thematic analysis, were consistent with the quantitative profiles. These results stress the importance of tailored interventions to support students adapting to online education and self-regulated learning.

Chapter 7 synthesizes the main findings presented in this thesis and elaborates on theoretical and practical implications. We discuss our research in light of existing self-regulated learning training programs and elaborate on the importance of combining theory-based methods (i.e., directly instructing students on the effectiveness of different learning strategies) with experience-based methods (i.e., letting students experience the benefits of different strategies) and support in practice (i.e., guiding students in their practice with learning strategies). The Study Smart program, which was central to this dissertation, can be seen as an important first step in teaching students self-regulated learning skills by adding the specifics of desirable difficulties. We discuss different routes of practical support: learning how to learn is not only a metacognitive issue, but also an issue of behavior change. As a next step, training sessions on self-regulation skills should be integrated longitudinally into curricula, and combined with professional development of teachers. Lastly, embracing heterogeneity and more person-centered approaches could advance future support of self-regulated use of effective learning strategies, and guide new research initiatives on this topic.

NEDERLANDSE SAMENVATTING

In **hoofdstuk 1** van dit proefschrift introduceren we het belang van zelfregulerend leren, en meer specifiek, de zelfregulatie van effectieve leerstrategieën in het hoger onderwijs. Onderzoek in de cognitieve psychologie heeft de effectiviteit van leerstrategieën die veel moeite kosten maar een positief effect op leren voor de lange termijn hebben (*desirable difficulties*) aangetoond, bijvoorbeeld door het maken van oefentoetsen. Maar veel studenten hebben nog steeds moeite om deze strategieën zelfstandig toe te passen. Dit kan te wijten zijn aan gebrekkige kennis en misleidende ervaringen tijdens het leren, maar ook aan een gebrek aan directe instructie over effectieve leerstrategieën of ondersteuning bij het oefenen met deze strategieën.

Voor dit proefschrift werden vijf studies uitgevoerd om te onderzoeken hoe studenten ondersteund kunnen worden in het zelfregulerend gebruik van effectieve leerstrategieën; daarbij werd gebruik gemaakt van drie verschillende benaderingen. Ten eerste door direct aandacht te besteden aan metacognitieve kennis over en overtuigingen ten aanzien van leerstrategieën; ten tweede door de manier waarop studenten hun zelfstudieactiviteiten uitoefenen te ondersteunen; en ten derde door in te gaan op de rol van het reguleren van aandacht en energie (*resource management strategieën*) bij het aanpassen aan online leren. Over deze vijf studies wordt gerapporteerd in de hoofdstukken 2-6. De vier leidende onderzoeksvragen waren:

- 1) Wat is de invloed van een directe interventie gericht op leerstrategieën, waarin aandacht wordt besteed aan bewustwording, oefening en reflectie, op de metacognitieve kennis, het gebruik van effectieve leerstrategieën en de academische prestaties van studenten? (Hoofdstukken 2 en 3)
- 2) Wat zijn de voorwaarden en uitdagingen bij het implementeren van een leerstrategie-interventie op grote schaal? (Hoofdstuk 4)
- 3) Wat zijn de effecten van oefentoetsen waarin zelfgemaakte oefenvragen beantwoord worden in vergelijking met het beantwoorden van aangeboden vragen of het opnieuw lezen van een tekst op het lange termijn leren? (Hoofdstuk 5)

- 4) Hoe hebben studenten hun resource management strategieën aangepast aan een plotselinge overgang naar onderwijs op afstand? (Hoofdstuk 6)

Hoofdstuk 2 had als doel om inzicht te krijgen in de effecten van een directe leerstrategie interventie (*'Study Smart'*). Deze interventie richt zich op bewustwording van, oefening met, en reflectie op effectieve leerstrategieën. In het bijzonder richt het zich op de metacognitieve kennis en het gebruik van leerstrategieën in de praktijk. We testten de effecten van de interventie in een pre-post wachtlijst controlegroep design met 47 bachelor studenten, gevolgd door focusgroep discussies over ervaren barrières en uitdagingen. We zagen dat de training studenten hielp om meer accurate metacognitieve kennis te verwerven over de effectiviteit van verschillende leerstrategieën. Studenten gaven zelf aan dat ze na het volgen van de training vaker oefentoetsen gebruikten en minder vertrouwden op herlezen en markeren van tekst. In focusgroep discussies gingen we verder in op wat een verandering van leerstrategie faciliteert of hindert. Studenten vertelden dat het Study Smart programma hen bewust maakte van welke strategieën (in)effectief zijn en dat een mogelijke discrepantie met hun huidige eigen strategiegebruik hen motiveerde om hun studiegedrag te veranderen. Desondanks was ook sprake van verschillende factoren die de verandering van hun leerstrategieën belemmerden: persoonlijke factoren zoals een gebrek aan discipline of sterke oude gewoontes, externe factoren zoals een gebrek aan beschikbare oefenvragen of aan externe ondersteuning, en onzekerheid over de specifieke kenmerken van het gebruik van een nieuwe leerstrategie.

In **hoofdstuk 3** onderzochten we het effect van het aangepaste Study Smart programma in een andere studentenpopulatie; het programma werd geïmplementeerd in een farmacologie curriculum voor alle 110 eerstejaars studenten. Pre-post vergelijkingen toonden aan dat studenten meer accurate metacognitieve kennis hadden opgedaan en dat ze vaker effectieve strategieën gebruikten, zoals gemengd leren en gespreid leren, en minder ineffectieve strategieën, zoals markeren of herlezen. Vergeleken met het voorgaande cohort, dat geen instructie kreeg over leerstrategieën, verbeterden de studenten in het Study Smart cohort hun academische prestaties gedurende het jaar; de verschillen tussen

de studenten die het best, gemiddeld en het minst presteerden waren significant verminderd op het moment van het laatste examen. Deze resultaten suggereren dat een directe interventie en voortdurende ondersteuning bij het gebruik van leerstrategieën voor lager presterende studenten hun academisch succes in het eerste jaar kan verbeteren. Van belang is hier dat de 20% laagst scorende studenten op het eerste examen daarna extra ondersteuning kregen met betrekking tot hun leerstrategieën.

Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van een drie jaar durend ontwerponderzoek (*educational design research*), gericht op de uitdagingen tijdens het implementeren van de directe leerstrategie interventie op een grotere schaal. Op basis van gegevens uit evaluaties, focusgroep discussies met studenten en docenten, en observaties en inzichten uit train-de-trainer sessies, distilleerden we vijf vaak voorkomende uitdagingen in het implementatie proces. Ten eerste, de instructie over effectieve leerstrategieën zou moeten worden aangeboden aan alle eerstejaars studenten. Het is echter geen ‘one-size-fits-all’ aanpak; er moet rekening worden gehouden met individuele verschillen en behoeften bij het leren gebruiken van effectieve leerstrategieën. Ten tweede zou de instructie zo vroeg mogelijk in het eerste jaar gegeven moeten worden om effectief strategiegebruik vanaf het begin van een studieprogramma te bevorderen. Daarbij moet men zich realiseren dat studenten vaak niet meteen de relevantie van het veranderen van hun leerstrategieën inzien. Ten derde moet rekening gehouden met weerstand vanwege sterke idiosyncratische ideeën en naïeve gedachten over leerstrategieën. Ten vierde is het volhouden van oefenen met effectieve leerstrategieën een uitdaging. Gedragsveranderingsprocessen vergen tijd en hebben extra contextspecifieke ondersteuning nodig, mogelijk geïnspireerd door interventies gericht op gedragsverandering. Ten vijfde zouden niet alleen studenten, maar ook docenten moeten leren hoe ze principes van effectieve leerstrategieën in hun onderwijs kunnen verwerken (*‘practice what you preach’*).

In **hoofdstuk 5** hebben we ons gericht op het ondersteunen van het oefenen met effectieve leerstrategieën door in te zoomen op een probleem waar studenten vaak tegenaan lopen als ze oefentoetsen zouden willen toepassen tijdens hun zelfstudie: het gebrek aan beschikbare oefenvragen. In twee experimenten onderzochten we

of het beantwoorden van zelfgemaakte vragen over een bestudeerde tekst tot een vergelijkbaar toetsingseffect zou leiden als het beantwoorden van aangeboden vragen; het herlezen van de tekst diende als controle conditie. We vonden geen voordeel van het zelf maken en beantwoorden van vragen ten opzichte van het herlezen. Het beantwoorden van aangeboden vragen bleek effectiever voor lange termijn leren te zijn dan het beantwoorden van zelfgemaakte vragen of het herlezen van de tekst, maar alleen wanneer studenten na het beantwoorden feedback op hun antwoorden kregen. Bij het oefenen met zelfgemaakte vragen bleken zowel de kwaliteit van de zelfgemaakte vragen als de mate van thematische overlap met de vragen in de uiteindelijke toets positief gerelateerd te zijn aan het resultaat op die toets. We concluderen dat docenten relevante oefenvragen aan hun studenten zouden moeten aanbieden om het leereffect van oefentoetsen te vergroten.

In **hoofdstuk 6** onderzochten we de rol van resource management strategieën in het ondersteunen van het zelfregulerend gebruik van effectieve leerstrategieën in de context van de plotselinge overgang naar online onderwijs tijdens de COVID-19 pandemie. Duizend-achthonderd studenten vulden een vragenlijst in over hun resource management strategieën en over hoe ze zich aanpasten aan onderwijs op afstand. In het algemeen gaven studenten aan meer moeite te hebben met tijdsmanagement en het reguleren van hun aandacht en energie; ook voelden ze zich minder gemotiveerd dan voor de crisis. Met behulp van een persoonsgerichte aanpak (clusteranalyse) identificeerden we verschillen tussen vier groepen studenten, aangeduid als de volgende vier clusters: de ‘overweldigden’, de ‘aanpassers’, de ‘volhouders’, en de ‘opgevers’. Terwijl de meerderheid van de studenten grote moeite had met online studeren ten gevolge van afleiding, een gebrek aan sociale steun en gevoelens van isolatie, slaagden studenten in het ‘aanpassers’-profiel erin om effectieve leerstrategieën toe te passen tijdens het online onderwijs. De antwoorden van studenten op open vragen over hun onderwijservaringen, die werden gecodeerd met behulp van een thematische analyse, waren consistent met de kwantitatieve profielen. Deze resultaten benadrukken het belang van op maat gesneden interventies om studenten bij de aanpassing aan online onderwijs en zelfregulerend leren goed te kunnen ondersteunen.

Hoofdstuk 7 geeft een gecombineerde samenvatting van de belangrijkste bevindingen in dit proefschrift en gaat in op theoretische en praktische implicaties. We bespreken ons onderzoek in het licht van bestaande trainingsprogramma's voor zelfregulerend leren en gaan in op het belang van het combineren van op theorie gebaseerde methoden (d.w.z. studenten direct instrueren over de effectiviteit van verschillende leerstrategieën) met op ervaring gebaseerde methoden (d.w.z. studenten de voordelen van verschillende strategieën laten ervaren) en ondersteuning in de praktijk (d.w.z. studenten begeleiden in het oefenen met leerstrategieën). Het Study Smart programma, dat centraal stond in dit proefschrift, kan gezien worden als een belangrijke eerste stap in het aanleren van zelfregulerende leervaardigheden aan studenten door de specifieke kenmerken van 'desirable difficulties' toe te voegen. We bespreken verschillende routes van praktische ondersteuning: leren hoe te leren is niet alleen een metacognitieve kwestie, maar ook een kwestie van gedragsverandering. Als volgende stap moeten trainingen in zelfregulatievaardigheden over de breedte geïntegreerd worden in curricula, en gecombineerd met professionaliseringsactiviteiten voor leerkrachten. Ten slotte zou het omarmen van diverse en meer persoonsgerichte benaderingen de toekomstige ondersteuning van zelfregulerend gebruik van effectieve leerstrategieën kunnen bevorderen, en richting kunnen geven aan nieuwe onderzoeksinitiatieven over dit onderwerp.

DEUTSCHE ZUSAMMENFASSUNG

In **Kapitel 1** dieser Dissertation stellen wir die Bedeutung des selbstregulierten Lernens vor und erklären, wie wichtig es ist, Studierende im Gebrauch effektiver Lernstrategien zu unterstützen. Forschungen in der kognitiven Psychologie haben die Wirksamkeit von Lernstrategien gezeigt, die zwar einen hohen Aufwand erfordern, sich aber positiv auf das langfristige Lernen auswirken („*desirable difficulties*“). Ein Beispiel einer „erwünscht schwierigen“ Lernstrategie ist das aktive Abrufen von Information aus dem Gedächtnis durch Übungstests. Vielen Studierenden fällt es jedoch schwer, diese Strategien selbstständig anzuwenden. Dies kann auf unzureichendes Wissen und irreführende Erfahrungen beim Lernen zurückzuführen sein, aber auch auf fehlendes Strategietraining oder mangelnde Unterstützung beim Üben dieser Strategien.

Im Rahmen dieser Dissertation wurden fünf Studien durchgeführt, um zu untersuchen, wie Studierende bei der selbstgesteuerten Anwendung effektiver Lernstrategien unterstützt werden können. Als erstes wurde die direkte Instruktion zu metakognitivem Wissen und Überzeugungen über die Effektivität von verschiedenen Lernstrategien untersucht. Als zweites wurden Studierende beim Üben der Lernstrategien unterstützt. Als drittes wurde die Rolle von Ressourcenmanagementstrategien bei der Anpassung an das Online-Lernen erforscht. Über diese fünf Studien wird in den Kapiteln 2-6 berichtet. Die vier leitenden Forschungsfragen lauteten:

- 1) Welchen Effekt hat ein direktes Lernstrategietraining auf das metakognitive Wissen, den Gebrauch effektiver Lernstrategien und die akademischen Leistungen von Studierenden? (Kapitel 2 und 3)
- 2) Was sind die Voraussetzungen und Herausforderungen bei der Umsetzung eines Lernstrategietrainings in großem Maßstab? (Kapitel 4)
- 3) Welchen Lerneffekt haben Abrufübungen beim Beantworten selbst erstellter Übungsfragen im Vergleich zum Beantworten vorgegebener Fragen oder zum wiederholten Lesen? (Kapitel 5)

- 4) Wie haben Studierende ihre Ressourcenmanagementstrategien an den plötzlichen Übergang zum Distanzunterricht angepasst? (Kapitel 6)

In **Kapitel 2** wurde der Effekt eines direkten Lernstrategietrainings („Study Smart“) untersucht. Das Training hat zum Ziel Studierende über die Effektivität verschiedener Lernstrategien bewusst zu machen und sie in der Anwendung davon durch Übung und Reflexion zu unterstützen. Wir untersuchten den Effekt des Trainings auf das metakognitive Wissen und den Gebrauch effektiver Lernstrategien in einem Prä-Post Design mit Wartelisten-Kontrollgruppe mit insgesamt 47 Bachelor-Studierenden. Nach dem Posttest organisierten wir Fokusgruppendifkussionen über erfahrene Herausforderungen bei der Anwendung effektiver Lernstrategien. Wir fanden heraus, dass das Training den Studierenden half, genaueres metakognitives Wissen über die Wirksamkeit verschiedener Lernstrategien zu erlangen. Die Studierenden berichteten, dass sie nach dem Training mehr Übungstests benutzten und weniger passive Lernstrategien benutzten, wie z.B. Texte mehrmals lesen oder unterstreichen. In den Fokusgruppendifkussionen berichteten die Studierenden, dass das Study Smart Programm sie bewusst darübergemacht hat, welche Strategien (in)effektiv sind, und dass es sie motivierte, ihr Lernverhalten zu ändern. Dennoch gab es mehrere Faktoren, die den Strategiewechsel behinderten: interne Faktoren, wie z.B. mangelnde Disziplin oder starke alte Gewohnheiten, externe Faktoren, wie z.B. der Mangel an verfügbaren Übungsfragen oder der Mangel an externer Unterstützung, und Unsicherheit über die spezifische Anwendung einer neuen Lernstrategie.

In **Kapitel 3** untersuchten wir die Wirkung des überarbeiteten Study Smart Trainings in einer anderen Studentenpopulation. Das Training wurde für alle 110 Erstsemester eines Pharmakologie-Studiengangs eingeführt. Prä-Post-Vergleiche zeigten, dass die Studierenden genaueres metakognitives Wissen erwarben und angaben, effektivere Strategien wie verschachteltes Lernen („Interleaved Practice“), Selbsterklärungen und verteiltes Lernen („Distributed Practice“) und dabei weniger ineffektive Strategien wie Unterstreichen oder wiederholtes Lesen zu verwenden. Im Vergleich zur vorigen Kohorte, die kein Lernstrategietraining

erhielt, verbesserten die Studierenden der Study Smart Kohorte ihre akademischen Leistungen im Laufe des Jahres. Die Unterschiede zwischen den besten, mittleren und schlechtesten Studierenden waren zum Zeitpunkt der Abschlussprüfung deutlich geringer. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein direktes Lernstrategietraining und kontinuierliche Unterstützung bei der Anwendung von Lernstrategien, insbesondere für leistungsschwächere Studierende, deren akademische Leistungen verbessern kann.

In **Kapitel 4** werden die Ergebnisse eines dreijährigen Designforschungsprozesses (*Educational Design Research*) beschrieben, in dem wir die Herausforderungen bei der Umsetzung des Lernstrategietrainings in größerem Maßstab untersucht haben. Auf der Grundlage von Daten aus Evaluierungen, Fokusgruppendifkussionen mit Studierenden und Dozenten sowie Beobachtungen und Erkenntnissen aus den Dozent-Trainings haben wir fünf Herausforderungen ausgearbeitet. Als erstes sollte allen Studienanfängern ein Lernstrategie-Training über evidenzbasierte Lernstrategien angeboten werden. Es handelt sich dabei jedoch nicht um einen Einheitsansatz, sondern es müssen die individuellen Unterschiede und Bedürfnisse beim selbstregulierten Gebrauch effektiver Lernstrategien berücksichtigt werden. Als zweites sollte das Training so früh wie möglich stattfinden, um Studierende von Beginn des Studiums an so gut wie möglich zu unterstützen. Man sollte sich hierbei darüber im Klaren sein, dass Studierende oft die Relevanz einer echten Verhaltens- und Strategieveränderung (noch) nicht erkennen. Als drittes muss man beachten, dass sich Studierende mit starken idiosynkratischen Vorstellungen und naiven Theorien über Lernstrategien weigern, die wissenschaftliche Information direkt zu akzeptieren. Als viertes ist die dauerhafte Anwendung effektiver Lernstrategien eine Herausforderung. Nachhaltige Verhaltensänderung braucht Zeit und weitere kontextspezifische Unterstützung. Als fünftes müssen nicht nur Studierende, sondern auch Dozenten lernen, wie sie die Prinzipien effektiver Lernstrategien in ihrem Unterricht umsetzen können, um das zu praktizieren, was sie predigen.

In **Kapitel 5** haben wir uns darauf konzentriert, die Anwendung effektiver Lernstrategien zu unterstützen. Wir haben dabei ein Problem näher beleuchtet, auf das Studierende häufig stoßen, wenn sie während ihres Selbststudiums Übungstests verwenden möchten: den Mangel an verfügbaren Übungsfragen. In

zwei Experimenten wurde untersucht, ob die Beantwortung selbst erstellter Fragen zu einem ähnlichen Testeffekt führen würde wie die Beantwortung vorgegebener Fragen. Die Kontrollbedingung war das Wiederlesen der Texte. Wir konnten keinen Vorteil des Erstellens und Beantwortens selbst erstellter Fragen gegenüber dem Wiederlesen feststellen. Die Beantwortung vorgegebener Fragen schien für das langfristige Lernen effektiver zu sein als die Beantwortung selbst erstellter Fragen oder das erneute Lesen des Textes, allerdings nur, wenn die Studierenden nach der Beantwortung Feedback zu ihren Antworten erhielten. Beim Üben mit selbst erstellten Fragen wurde festgestellt, dass sowohl die Qualität der selbst erstellten Fragen als auch der Grad der thematischen Überschneidung mit den Fragen im endgültigen Test positiv mit dem Ergebnis des Tests zusammenhängt. Zusammenfassend sollten Dozenten ihren Studierenden relevante Übungsfragen zur Verfügung stellen, um den Lerneffekt der Abrufübungen zu erhöhen.

In **Kapitel 6** untersuchten wir die Rolle von Ressourcenmanagement-Strategien bei der Anpassung an plötzlichen Distanzunterricht während der COVID-19-Pandemie. Eintausendachthundert Studierende füllten einen Fragebogen zu ihren Ressourcenmanagementstrategien und Indikatoren für eine (un)erfolgreiche Anpassung an den Distanzunterricht aus. Im Allgemeinen berichteten die Studierenden über größere Schwierigkeiten beim Zeitmanagement und bei der Regulierung ihrer Aufmerksamkeit und Energie; sie fühlten sich auch weniger motiviert als vor der Pandemie. Mithilfe eines personenzentrierten Ansatzes (Clusteranalyse) konnten wir Unterschiede zwischen vier Gruppen von Studierenden feststellen: die „Überforderten“, die „Anpassungsfähigen“, die „Durchhalter“ und die „Aufgeber“. Während die Mehrheit der Studierenden aufgrund von Ablenkung, mangelnder sozialer Unterstützung und Gefühlen der Isolation große Schwierigkeiten hatte, gelang es den Studierenden des Profils der „Anpassungsfähigen“, während des Distanzunterrichts erfolgreich effektive Lernstrategien anzuwenden. Die Antworten der Studierenden auf offene Fragen zu ihren Lernerfahrungen, die mithilfe einer thematischen Analyse ausgewertet wurden, stimmten mit den quantitativen Profilen überein. Diese Ergebnisse machen deutlich, wie wichtig maßgeschneiderte Interventionen sind, um

Studierende bei der Anpassung an Distanzunterricht und im selbstregulierten Lernen passend zu unterstützen.

Kapitel 7 fasst die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit zusammen und geht auf theoretische und praktische Implikationen ein. Wir erörtern unsere Forschungsergebnisse vor dem Hintergrund bestehender Trainingsprogramme für selbstreguliertes Lernen und erläutern, wie wichtig es ist, theoriegestützte Methoden (d. h. durch direktes Lernstrategietraining) mit erfahrungsgestützten Methoden (d. h. Studierende die Vorteile verschiedener Strategien erfahren zu lassen) und Unterstützung in der Praxis (d. h. Studierende bei der Anwendung von Lernstrategien anzuleiten) zu kombinieren. Das Study-Smart-Programm, das im Mittelpunkt dieser Dissertation stand, kann als ein wichtiger erster Schritt bei der Vermittlung von Fähigkeiten zum selbstregulierten Lernen an Studierende angesehen werden, indem es die Besonderheiten der ‚*desirable difficulties*‘ berücksichtigt. Wir erörtern verschiedene Wege der praktischen Unterstützung: Lernen, wie man lernt, ist nicht nur eine metakognitive Frage, sondern auch eine Frage der Verhaltensänderung. Als nächster Schritt sollten Trainingseinheiten zu Selbstregulationsfähigkeiten langfristig in die Lehrpläne integriert und mit der beruflichen Weiterbildung von Dozenten kombiniert werden. Zudem könnten stärker personenzentrierten Ansätze die künftige Unterstützung des selbstregulierten Gebrauchs effektiver Lernstrategien fördern und neue Forschungsinitiativen zu diesem Thema anleiten.