

Schweizerische Koordinationsstelle  
für Bildungsforschung

Centre suisse de coordination pour  
la recherche en éducation

Centro svizzero di coordinamento  
della ricerca educativa

Swiss Coordination Centre for  
Research in Education

Information Bildungsforschung  
Permanente Erhebung über Projekte der schweizerischen Bildungsforschung

Information sur la recherche éducationnelle  
Enquête permanente sur la recherche éducationnelle en Suisse

Informazione sulla ricerca educativa  
Inchiesta permanente sulla ricerca educativa in Svizzera

Information about research in education  
Permanent inquiry into educational research in Switzerland

---

ISSN 1013-6258

24:043

---

**Laufzeit des Projekts:** 2018–2022

**Thema des Projekts:**

## Die Rolle des Arbeitsgedächtnisses und anderer Faktoren im Fach Mathematik auf Gymnasialstufe (TraM-Studie)

---

**Durée de la recherche:** 2018–2022

**Thématique de la recherche:**

## Le rôle de la mémoire de travail et d'autres facteurs dans les mathématiques au gymnase (étude TraM)

---

**Institution:** Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Departement Geistes-, Sozial- und  
Staatswissenschaften (D-GESS), Lehr- und Lernforschung & Lehrstuhl für Mathematik und Ausbildung, Zürich

---

**Bearbeitung | Mise en œuvre:** Simona Daguati, Dr.; Betreuung der Dissertation: Elsbeth Stern, Prof. Dr.  
(Erstbetreuung); Noerbert Hungerbühler, Prof. Dr.; Claudia von Bastian, Dr.

---

**Kontaktperson | Personne à contacter:** Simona Daguati ([simona.daguati@ifv.gess.ethz.ch](mailto:simona.daguati@ifv.gess.ethz.ch))

---

---

**Kurzbeschreibung:** Der Fokus dieser Dissertation (vgl. [TraM](#) [Transfer von Mathematik am Gymnasium], SNF [179186](#) sowie SKBF [23:067](#), [23:077](#)) lag auf dem Zusammenspiel von schlussfolgerndem Denken, Arbeitsgedächtnisfunktionen und Mathematikleistungen, mit dem Ziel, die Rolle des Arbeitsgedächtnisses für Schulmathematik zu untersuchen. Die Stichprobe bestand aus Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ( $N = 120$ ,  $M_{\text{Alter}} = 16.3$  Jahre), die basierend auf Testauswertungen in die Kategorien *High-*, *Over-* und *Under-Achiever* eingeteilt wurden. *Under-/Over-Achievement* (unter-/überdurchschnittliche Leistung) bezeichnet die Diskrepanz zwischen der vorhergesagten Leistung, die i.d.R. auf psychologischen Tests (z.B. IQ-Tests) beruht, und der tatsächlichen Schülerinnen-/Schülerleistung. Die Teilnehmenden absolvierten verschiedene Tests (Überprüfung des Arbeitsgedächtnisses, der Wissensrepräsentationen [Speed-Test] sowie der Problemlösefähigkeit [Power-Test]). Für die Datenanalysen dienten verschiedene Gruppenvergleiche. Die Resultate des Vergleichs zwischen den *High-* und den *Over-Achievern* gaben Hinweise darauf, dass verschiedene Faktoren, wie z.B. Wissensstrukturen, das mathematische Selbstkonzept und das Interesse an der Mathematik, das *Over-Achievement* erklären könnten. Die Ergebnisse des Vergleichs zwischen den *High-* und den *Under-Achievern* zeigten auf, dass ein geringeres mathematisches Selbstkonzept sowie eine schlechtere Leistung der Arbeitsgedächtnisfunktion *Storage-Processing* (gleichzeitige Speicherung und Bearbeitung von Informationen) mögliche Ursachen für *Under-Achievement* im Fach Mathematik sein könnten. Zudem gab es Hinweise darauf, dass in der Stichprobe *Under-Achievement* nicht auf mangelndes Interesse an der Mathematik zurückzuführen war. Innerhalb der Gruppe der *High-Achievers* konnte festgestellt werden, dass die motivationalen Aspekte «mathematisches Selbstkonzept» und «Interesse an der Mathematik» für die Differenzierung zwischen den Untergruppen mit den besten sowie schlechteren Leistungen im Power-Test relevant zu sein scheinen.

---

**Brève description de la recherche:** La présente thèse de doctorat (cf. étude [TraM](#) [le transfert des mathématiques au gymnase], FNS [179186](#) et CSRE [23:067](#), [23:077](#)) se concentre sur l'interaction entre le raisonnement déductif, les fonctions de mémoire de travail et les performances en mathématiques, dans le but d'analyser le rôle de la mémoire de travail dans les mathématiques apprises à l'école. L'échantillon était constitué de gymnasiens-ne-s ( $N = 120$ ,  $M_{\text{âge}} = 16.3$  ans), répartis dans les catégories *high achievers*, *overachievers* et *underachievers* sur la base d'évaluations de tests. *Underachievement* et *overachievement* (performance inférieure/supérieure à la moyenne) désignent l'écart entre la performance prédite, qui repose en général sur des tests psychologiques (test de QI, par exemple), et la performance réelle des élèves. Les participant-e-s ont passé différents tests (contrôle de la mémoire de travail, de la représentation du savoir [*speed test*], ainsi que de la capacité à résoudre des problèmes [*power test*]). Diverses comparaisons de groupes ont été utilisées pour analyser les données. Les résultats de la comparaison entre les *high achievers* et les *overachievers* ont indiqué que différents facteurs, tels que les structures de connaissances, le concept de soi en mathématiques et l'intérêt pour les mathématiques, seraient susceptibles d'expliquer l'*overachievement*. Les résultats de la comparaison entre les *high achievers* et les *underachievers* ont révélé qu'un concept de soi en mathématiques moins développé ainsi qu'une moins bonne performance de la fonction de mémoire de travail *storage processing* (enregistrement et traitement simultanés des informations) pourraient éventuellement engendrer un *underachievement* en mathématiques. En outre, la comparaison a indiqué que, dans l'échantillon, l'*underachievement* n'était pas dû à un manque d'intérêt pour les mathématiques. Au sein du groupe des *high achievers*, il a pu être constaté que les aspects motivants «concept de soi en mathématiques» et «intérêt pour les mathématiques» semblaient jouer un certain rôle dans la différenciation entre les sous-groupes affichant les meilleures et les moins bonnes performances au *power test*.

---

**Veröffentlichungen | Publications:** Daguati, S. (2022). *Working memory requirements for problem solving in advanced school mathematics* (Dissertation, ETH Zürich). <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000588556>

Hier erwähnte Publikationen sind über den Buchhandel oder die durchführende Institution bzw. die Kontaktperson zu beziehen, nicht bei der SKBF.

Les publications mentionnées dans l'Information sur la recherche éducationnelle ne sont pas disponibles au CSRE; veuillez vous adresser à votre libraire ou à l'institution de recherche ou à la personne de contact mentionnée.

---

**Methoden | Méthodes de recherche:** qualitativ, schriftliche Befragungen, quantitativ, diverse Tests (Kognitiver Fähigkeitstest [KFT], *Working Memory Test*, *General Reasoning Ability Test* etc.), Varianzanalysen, Gruppenvergleiche, Korrelationsanalyse

---

**Geografischer Raum | Délimitation géographique:** Schweiz

---

**Art des Projekts | Type de recherche:** Eigenprojekt im Rahmen einer Dissertation

---

**Auftrag | Mandat de la recherche:** kein Auftrag

---

**Finanzierung | Financement:** Schweizerischer Nationalfonds (SNF), siehe <https://data.snf.ch/grants/grant/179186>

---

**Schlüsselbegriffe:** Gymnasium, Sekundarstufe II, Mathematik, Unterricht, Leistung, Arbeitsgedächtnis, Selbstkonzept, Interesse, *Storage-Processing*, *Achievement*, *Over-Achievement*, *Under-Achievement*

---

**Mots-clés:** gymnase, degré secondaire II, mathématiques, cours, enseignement, performance, mémoire de travail, concept de soi, intérêt, *Storage-Processing*, *Achievement*, *Over-Achievement*, *Under-Achievement*

---