

Eine sozioökonomische Perspektive auf das Schulschach

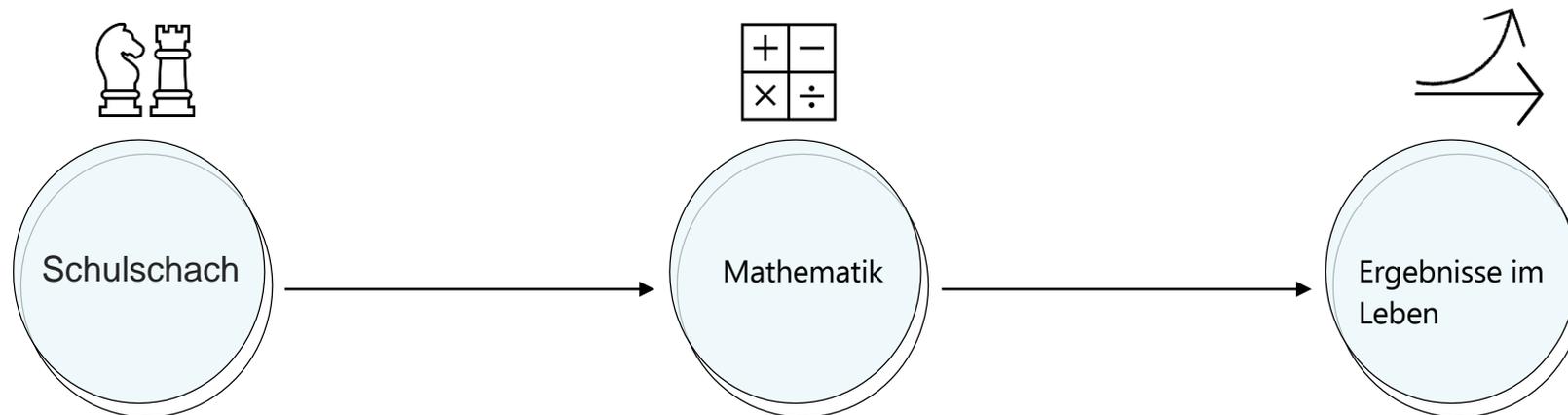


Der Weg vom Schulschach zu besseren Lebensergebnissen

In diesem Bericht untersuchen wir, wie sich systematisches Schulschach auf den Lebenserfolg von Kindern auswirken kann, da sich ihre mathematischen Fähigkeiten verbessern, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

Wir verknüpfen die Ergebnisse von Rosholm et al. (2017), die das erste Glied der Kette (systematische Schulbildung und mathematische Kompetenzen) beleuchten, mit einer Studie von Levin & Belfield (2009), die das zweite Glied der Kette (mathematische Kompetenzen und Lebensergebnisse) beleuchtet.

Der Bericht selbst ist nach der Wertschöpfungskette gegliedert, wobei wir die einzelnen Teile separat betrachten und sie dann miteinander verbinden, um den sozioökonomischen Nutzen zu schätzen.



Die wichtigsten Schlussfolgerungen



Schulschach verbessert die kognitiven Fähigkeiten, auch in Mathematik

Eine kontrollierte Studie in der Stadt Aarhus mit systematischem Schulschach in der 1. und 3. Klasse steigerte den Lernerfolg in Mathematik um 1/3 bzw. 1/6 des Schuljahres in Mathematik.

Der Effekt war bei leistungsschwächeren Schülern, Jungen, gelangweilten und sozial schwachen Schülern am größten.

Darüber hinaus zeigen andere Studien, dass das Schulschach positive Auswirkungen auf andere Lernbereiche, das Wohlbefinden, das Selbstwertgefühl, die sozialen Fähigkeiten usw. hat..



Bessere Mathematikkenntnisse verhelfen mehr Menschen zu einer Ausbildung

Die Verbesserung der mathematischen Kompetenzen wird dazu beitragen, dass mehr junge Menschen einen Bildungsweg abschließen.

Ausgehend von den Ergebnissen des Versuchs in der Stadt Aarhus schätzen wir, dass systematisches Schulschach unter bestimmten Bedingungen die Abbrecherquote in der Sekundarstufe II um bis zu 650 Schüler pro Jahr senken könnte.

Eine Studie der Rockwool Foundation zeigt, dass die Aufnahme einer Ausbildung durch eine ungelernete Person einen sozialen Nutzen von 102.000 DKK pro Person und Jahr hat.



BIP-Zuwachs über 5 Jahre von 1 Mrd. DKK.

Die 650 Personen werden aufgrund ihres höheren Bildungsniveaus ein höheres Lebenseinkommen und eine niedrigere Arbeitslosenquote haben.

Der soziale Nutzen, gemessen am BIP, wird auf 68 Millionen DKK pro Jahr geschätzt.

Dieser jährliche Gewinn kumuliert sich im Laufe einiger Jahre schnell - vor allem, wenn mehrere Jahrgänge von diesem Effekt betroffen sind.

Über einen Zeitraum von fünf Jahren - mit bis zu fünf Jahrgängen auf dem Arbeitsmarkt - würden sich die Auswirkungen auf etwas mehr als 1 Milliarde DKK belaufen.



Rückgang der Jugendkriminalität

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen Bildung und Kriminalität. Dies geht unter anderem aus den Zahlen von Statistics Denmark hervor.

Darüber hinaus weisen Forschungsstudien aus Dänemark und Finnland darauf hin, dass die Bildung von Jugendlichen einen deutlich positiven Einfluss auf die Kriminalitätsrate hat. Bei Jungen, die nach der Grundschule* die Sekundarstufe II besuchen, ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie wegen einer Straftat angeklagt oder verurteilt werden, geringer als bei Jungen mit ähnlichen Fähigkeiten, die die Sekundarstufe II nicht besuchen.

Hintergrund und Ziel der Analyse

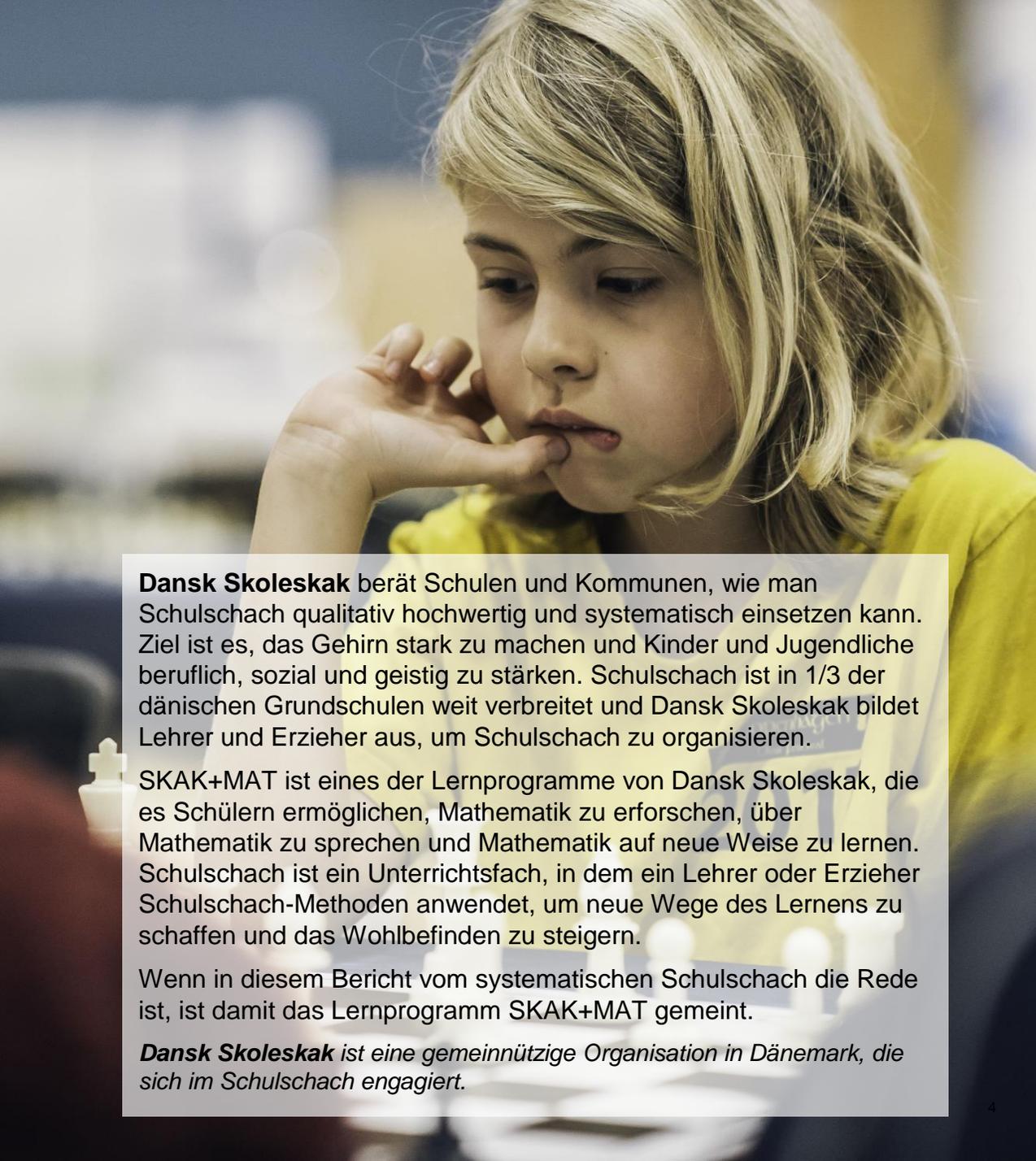
Lernversäumnisse in den ersten Schuljahren können erhebliche Auswirkungen auf das spätere Leben der einzelnen Schüler und auf die Gesellschaft insgesamt haben. Schulische Misserfolge stehen in engem Zusammenhang mit einem niedrigeren Bildungsniveau, einer schlechteren Bindung an den Arbeitsmarkt und einem erhöhten Kriminalitätsrisiko.

Forscher wie Heckman & Mosso (2014) haben auch gezeigt, dass der Lerneffekt in den ersten Lebensjahren am größten ist. Insgesamt kann ein frühzeitiges Eingreifen ein Leben lang große Auswirkungen haben. Mit anderen Worten: Es spricht viel dafür, gezielte Maßnahmen für Kinder und Jugendliche zu ergreifen.

Insbesondere könnte es notwendig sein, nach anderen Ansätzen zu suchen, um jungen Menschen zu helfen, die in der Grundschule kein zufrieden stellendes Niveau in Dänisch und Mathematik erreichen. Systematisches Schulschach könnte einer dieser Ansätze sein.

Eine Reihe von Studien hat gezeigt, dass sich das systematische Schulschach positiv auf die schulischen Leistungen der Schüler auswirkt. Rosholm et al. (2017) zeigen insbesondere, dass in einer kontrollierten Studie in Aarhus systematische Schulschach die mathematischen Fähigkeiten einer Gruppe von Schülern verbesserten. Andere Studien zeigen, dass mathematische Fähigkeiten mit dem Bildungsniveau zusammenhängen.

Auf der Grundlage der oben erwähnten Experimente und anderer veröffentlichter Forschungsergebnisse geben wir einige Anhaltspunkte zu den möglichen sozioökonomischen Auswirkungen einer systematischen Einführung von Schulschach an dänischen Schulen.



Dansk Skoleskak berät Schulen und Kommunen, wie man Schulschach qualitativ hochwertig und systematisch einsetzen kann. Ziel ist es, das Gehirn stark zu machen und Kinder und Jugendliche beruflich, sozial und geistig zu stärken. Schulschach ist in 1/3 der dänischen Grundschulen weit verbreitet und Dansk Skoleskak bildet Lehrer und Erzieher aus, um Schulschach zu organisieren.

SKAK+MAT ist eines der Lernprogramme von Dansk Skoleskak, die es Schülern ermöglichen, Mathematik zu erforschen, über Mathematik zu sprechen und Mathematik auf neue Weise zu lernen. Schulschach ist ein Unterrichtsfach, in dem ein Lehrer oder Erzieher Schulschach-Methoden anwendet, um neue Wege des Lernens zu schaffen und das Wohlbefinden zu steigern.

Wenn in diesem Bericht vom systematischen Schulschach die Rede ist, ist damit das Lernprogramm SKAK+MAT gemeint.

Dansk Skoleskak ist eine gemeinnützige Organisation in Dänemark, die sich im Schulschach engagiert.

Schwache Mathematikkenntnisse sind eine der größten und teuersten Herausforderungen in der Grundschule**

Jeder sechste Schüler verlässt die Grundschule** ohne Abschluss in Mathematik und Dänisch*. Mit anderen Worten: Nach 10 Jahren Grundschule** haben sie die Kernfächer, die für mehrere weiterführende Bildungswege erforderlich sind, nicht bestanden. Die Herausforderung hat die Aufmerksamkeit von Politikern, Industrieverbänden wie dem Verband der dänischen Industrie und der Forschergemeinschaft auf sich gezogen.

Die verschiedenen Akteure betonen alle, wie groß das Problem ist, aber die Lösung ist nicht immer ganz einfach

Das Ausmaß des Problems wird im Folgenden dargelegt.

Verschwendete Investitionen

In Dänemark kostet ein Schüler in der Grundschule** 61.000 DKK pro Jahr.

Von der 0. bis zur 9. Klasse werden durchschnittlich 610.000 DKK in einen Schüler investiert, vgl. VIVE (2015).

Darüber hinaus steigt die Zahl der Kinder, die eine sonderpädagogische Förderung benötigen. Hier sind die jährlichen Kosten wesentlich höher, nämlich bis zu 500.000 DKK pro Jahr.

Bildung

Wie bereits erwähnt, besteht jeder sechste Schüler in der Grundschule die Fächer Mathe und Dänisch nicht. Dies entspricht mehr als 11.000 Schülern.

Jugendliche, die noch nicht für die Sekundarstufe II bereit sind, haben die Möglichkeit, sich an der FGU auf den Bildungsweg vorzubereiten.

Im Jahr 2020 begannen fast 9.200 Schüler bei der FGU, wobei die durchschnittliche Dauer 14 Monate beträgt. Die durchschnittlichen Kosten für einen einjährigen Aufenthalt eines Schülers belaufen sich auf etwa 100.000 DKK, d.h. auf insgesamt 1,07 Milliarden DKK pro Jahr.

Kriminalität

40 % der Jungen, die in Mathe durchfallen, werden später im Leben verurteilt. Bei den Jungen sind es nur 20 % mit der Note 4. Bei den Mädchen ist die Tendenz ähnlich, allerdings ist der Anteil der Verurteilten generell geringer. Dies ist die Schlussfolgerung eines Berichts von Statistics Denmark (2016).

Mehrere skandinavische Studien zeigen, dass der Besuch der Sekundarstufe II einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit hat, kriminell zu werden.

Löhne und Arbeitslosigkeit

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen einem höheren Bildungsniveau, höheren Löhnen und geringerer Arbeitslosigkeit.

Es ist kostspielig, wenn junge Menschen keine Ausbildung erhalten, sowohl im Hinblick auf die Kosten für Transferinkommen, geringere Steuereinnahmen als auch auf die Nebeneffekte wie Einkommenseffekte. All dies wirkt sich auf das BIP, die Exporte und die Investitionen aus, die allesamt wichtige Parameter der Wirtschaft sind.



Schulschach



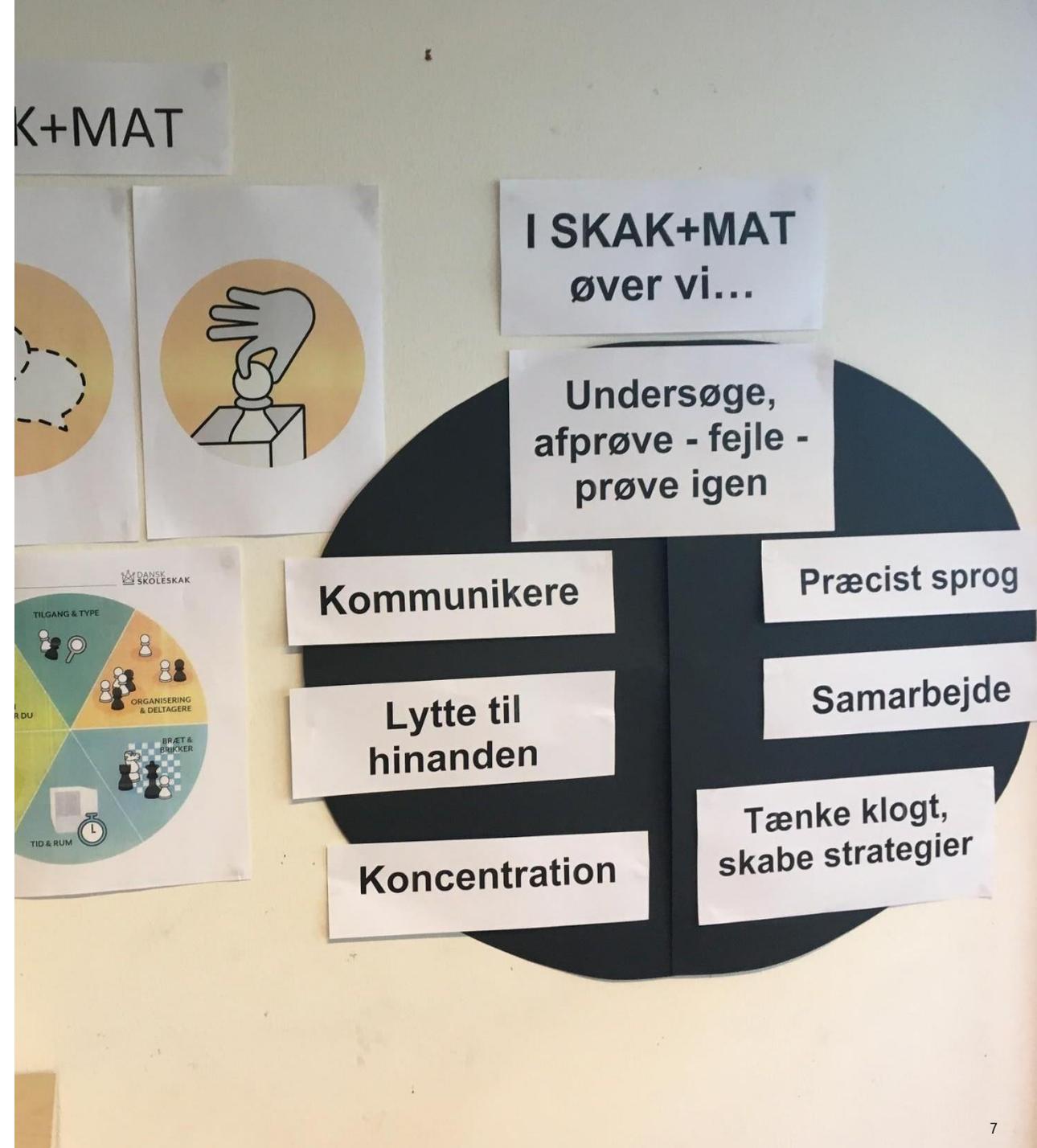
Mathematik

Schulschach verbessert die mathematischen Fähigkeiten

Mehrere internationale Studien haben die Auswirkungen des Schachunterrichts auf die Lernfähigkeit von Kindern aufgezeigt. In Dänemark hat das Trygfonden Children's Research Centre untersucht, wie sich systematisches Schulschach auf die Entwicklung der mathematischen Fähigkeiten von Schülern auswirken kann. Die Studien legen nahe, dass das Schulschach einige der gleichen kognitiven Fähigkeiten entwickelt, die auch in der Mathematik verwendet werden.

Eine Reihe von Studien zeigt eine signifikante Wirkung des Schachunterrichts auf die mathematischen Kompetenzen der Schüler. Fast alle diese Studien befassen sich mit Untersuchungen, bei denen die Schüler zusätzlich zum bestehenden Schulunterricht zusätzlichen (additiven) Unterricht erhielten. Es ist daher in diesen Fällen nicht möglich, die Wirkung des Schachunterrichts und des allgemeinen Zusatzunterrichts zu trennen.

Das Besondere an dem Schulversuch von Rosholm et al. (2017) ist, dass hier eine von vier Wochenstunden Mathematik durch eine Stunde systematisches Schulschach ersetzt wurde. Die Schlussfolgerung ist, dass sich das systematische Schulschach mit dem SKAK+MAT-Programm positiv auf die mathematischen Fähigkeiten der Kinder auswirkt, auch wenn sie weniger allgemeinen Mathematikunterricht erhalten.



Dänische Belege für den Zusammenhang zwischen systematischem Schulschach und Mathematik

In Aarhus wurde 2013 ein Schulversuch durchgeführt, bei dem jede 4. Mathematikstunde in der 1. bis 3. Klasse für einen Zeitraum, der $\frac{3}{4}$ eines Schuljahres entspricht, durch systematisches Schulschach ersetzt wurde. Die mathematischen Leistungen der Schüler wurden dann mit einer Kontrollgruppe von Schülern verglichen, die nicht an diesem Unterricht teilgenommen hatten. Rosholm et al. (2017) kommen zu dem Schluss, dass die Kinder mit Schulschachprojekt ihre mathematischen Fähigkeiten stärker verbessert hatten als die Kontrollgruppe. Der festgestellte Effekt des systematischen Schulschachs entspricht etwa einem Drittel des Mathematikunterricht in einem Schuljahr in Klasse 3 und einem Sechstel des Lernens in Klasse 1.

Am stärksten war der Effekt in Bereichen wie der Mustererkennung und der Erkennung numerischer Muster.

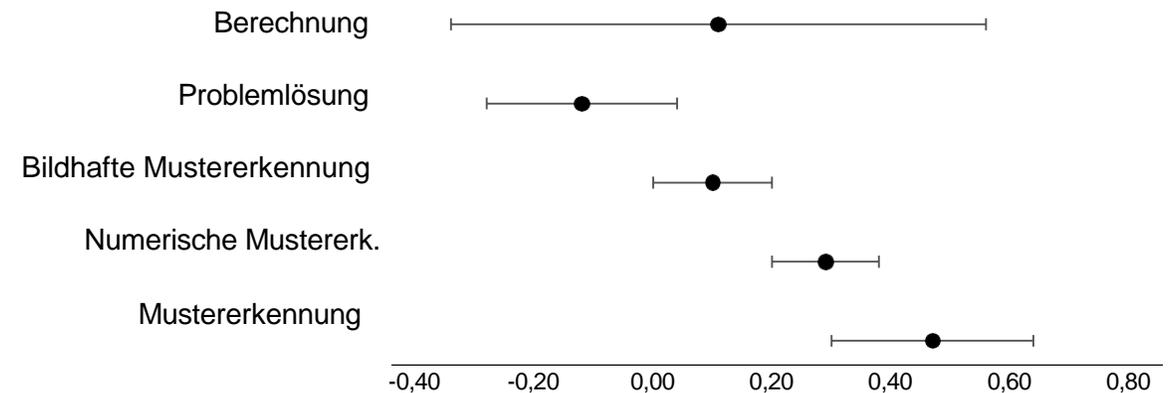
Darüber hinaus kommt die Studie zu dem Schluss, dass der Effekt bei leistungsschwächeren Schülern, Jungen sowie gelangweilten und sozial benachteiligten Schülern am größten war.

Es gibt eine Reihe von Fragen zu den Auswirkungen des systematischen Schulschachs, die noch zu beantworten sind, z. B. die Dauer des Effekts oder die Frage, ob der Effekt zunimmt, wenn die Kinder länger unterrichtet werden.

Bei den Berechnungen auf den folgenden Seiten gehen wir davon aus, dass der Lerneffekt dauerhaft und konstant ist. Die Ergebnisse der Analyse sind mit Vorsicht zu genießen. Die tatsächlichen Auswirkungen auf das spätere Einkommen können sowohl größer als auch kleiner ausfallen.

Der Einfluss des Schulschachs auf die Bereiche der Mathematik

Die Grafik zeigt die Auswirkungen des systematischen Schulschachs mit dem SKAK+MAT-Programm auf verschiedene mathematische Bereiche. Die runden Punkte sind Punktschätzungen der Auswirkungen und die Linien veranschaulichen die Unsicherheit der Schätzung. Bei der numerischen Mustererkennung und der Mustererkennung gibt es signifikant positive Effekte, da die Bandbreiten um die Punktschätzung nicht nahe bei 0 liegen. Bei der bildhaften Mustererkennung ist es nicht möglich zu sagen, ob die Schätzung signifikant über 0 liegt. Sowohl bei der Berechnung als auch bei der Problemlösung ist die Ungewissheit zu groß, um etwas über die Auswirkungen zu sagen..



Rosholm et al. 2017 "Your move: The effect of chess on mathematics test scores"

Bei dieser Art von Studien werden die Lerneffekte in der Regel in Form von Standardabweichungen gemessen. In der Studie werden unterschiedliche Auswirkungen in Abhängigkeit von den Schülermerkmalen und dem Mathematikbereich festgestellt, wobei der Effekt des ersten Modells der Studie bei 0,16 Standardabweichungen liegt.

Andere Studien haben größere Gesamteffekte von 0,34 und 0,38 Standardabweichungen festgestellt, aber hier wird, wie bereits geschrieben, der Schachunterricht zum bestehenden Mathematikunterricht hinzugefügt. Aus diesem Grund können wir nicht sicher sein, ob die positiven Auswirkungen auf den Inhalt oder auf eine zusätzliche Lektion zurückzuführen sind.



Mathematik

**Ergebnisse
im Leben**

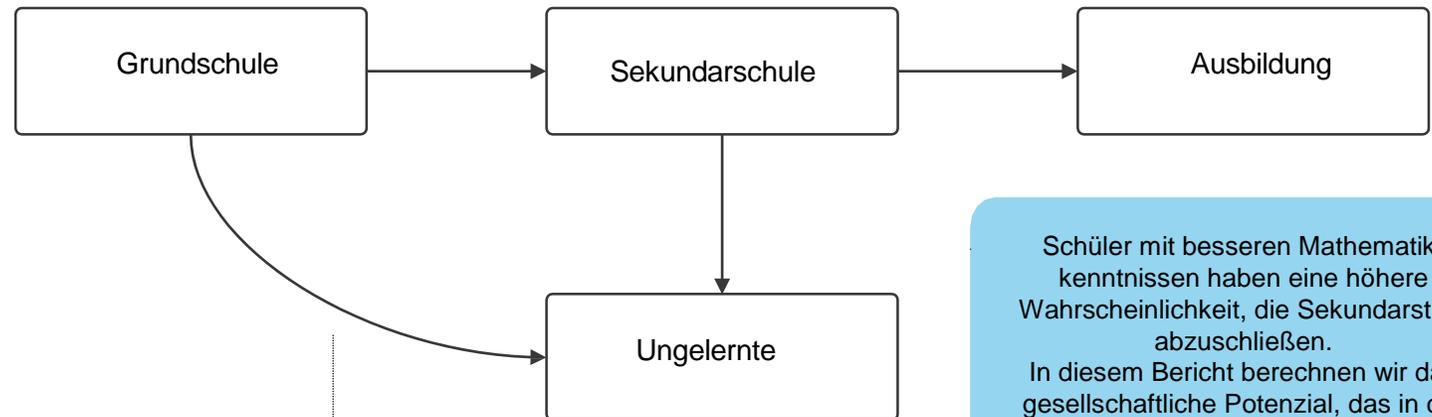
Verbesserte mathematische Fähigkeiten wirken sich über mehrere Mechanismen auf den Bildungserfolg aus

Frühzeitige Maßnahmen zur Verbesserung der Lernfähigkeit von Kindern können dazu beitragen, dass mehr von ihnen die weiterführende Schule abschließen. Sowohl um sicherzustellen, dass mehr Menschen die Sekundarstufe II beginnen - aber auch, dass mehr Schüler sie abschließen - und später möglicherweise ein Hochschulstudium beginnen.

In diesem Bericht konzentrieren wir uns auf die Auswirkungen der Verringerung der Zahl der Schulabbrecher in der Sekundarstufe II und speziell in der Sekundarstufe II. Dieser Schwerpunkt ist in erster Linie akademisch, da wir Studien identifiziert haben, die einen starken Zusammenhang zwischen Mathematik und Schulabbruch zeigen.

Es ist davon auszugehen, dass mehr Schüler die Sekundarstufe II besuchen, was erhebliche Auswirkungen hat. Wir haben jedoch keine soliden Belege dafür gefunden, die mit den Ergebnissen von Rosholm et al. (2017) in Verbindung gebracht werden könnten.

Ebenso wenig berechnen wir die Bedeutung einer besseren Lernfähigkeit zur Verringerung der Zahl der Schüler, die nach der Grundschule eine vorbereitende Grundbildung (FGU) benötigen, um sich auf die Sekundarstufe II oder den Eintritt in den Arbeitsmarkt vorzubereiten.



Einer von sechs Schülern besteht in der Grundschule die Fächer Dänisch und Mathematik nicht und ist daher nicht für ein breites Spektrum an weiterführenden Schulen geeignet.
Das gesellschaftliche Potenzial, mehr Menschen zu einem Abschluss der Sekundarstufe II zu verhelfen, wird in diesem Bericht nicht untersucht, da es in diesem Bereich keine Belege gibt.

Schüler mit besseren Mathematikkenntnissen haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, die Sekundarstufe abzuschließen.
In diesem Bericht berechnen wir das gesellschaftliche Potenzial, das in der Verringerung der Schulabbrecherquote durch die Verbesserung der Mathematikkenntnisse der Schüler liegt. Nach Angaben der Rockwool Foundation (2018) beläuft sich der gesellschaftliche Nutzen des Übergangs einer Person von der Grundschule auf ein höheres Bildungsniveau auf 102.000 DKK pro Jahr. Für eine Person, die 40 Jahre auf dem Arbeitsmarkt ist, würden sich die Gesamtauswirkungen auf etwas mehr als 4 Millionen DKK belaufen..

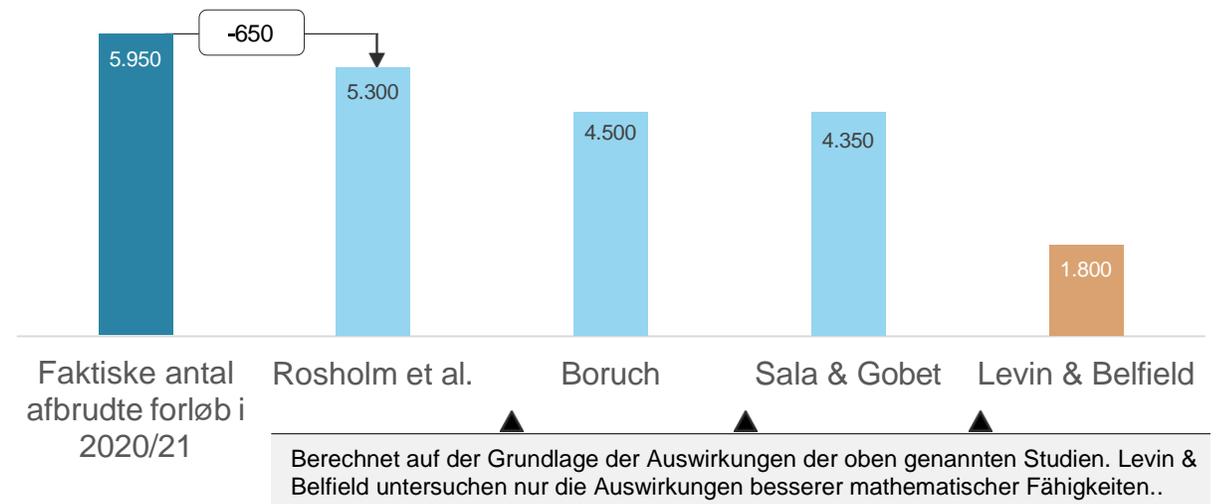
Bessere Mathematiknoten verringern das Risiko eines Schulabbruchs

Eine amerikanische Studie (Levin & Belfield (2009)) kommt zu dem Ergebnis, dass das Risiko eines Schulabbruchs sinkt, wenn sich die Jugendlichen in Mathematik verbessern. Sie stellen insbesondere fest, dass eine Verbesserung der Mathematiknoten um eine Standardabweichung das Risiko eines Schulabbruchs um durchschnittlich 70 % verringert.

Wie bereits erwähnt, kommen Rosholm et al. (2017) zu dem Schluss, dass Schulschach die mathematischen Fähigkeiten von Schülern um 0,16 Standardabweichungen verbessert. Wenn man davon ausgeht, dass das Risiko eines Schulabbruchs mit zunehmender mathematischer Kompetenz linear abnimmt, kann Schulschach die Abbrecherquote um $0,16 * 70 \% = 11 \%$ senken.

Unter der Annahme, dass die Lerneffekte des Unterrichts mit systematischen Schulschach so groß sind wie in einer Vielzahl anderer Studien, wäre die Abbrecherquote noch höher. Auf den folgenden Seiten berechnen wir die sozialen Auswirkungen von 650 weniger Schulabbrechern pro Jahr.

Abbruch der Sekundarstufe II 2020/2021 mit unterschiedlichen Ergebnissen



Rosholm et al. 2017 "Your move: The effect of chess on mathematics test scores"
Boruch, 2011 "Does playing chess improve math learning? Promising (and inexpensive) results from Italy"
Sala & Gobet 2016 "Do the benefits of chess instruction transfer to academic and cognitive skills? A meta-analysis"
Levin & Belfield 2009 "Some Economic Consequences of Improving Mathematics Performance"

Hochschulbildung bringt positiven sozioökonomischen Nutzen

Bildung ist eng mit dem Lohnniveau und dem Risiko der Arbeitslosigkeit verbunden. Sie hängt sowohl von der Art als auch von der Dauer der Ausbildung ab.

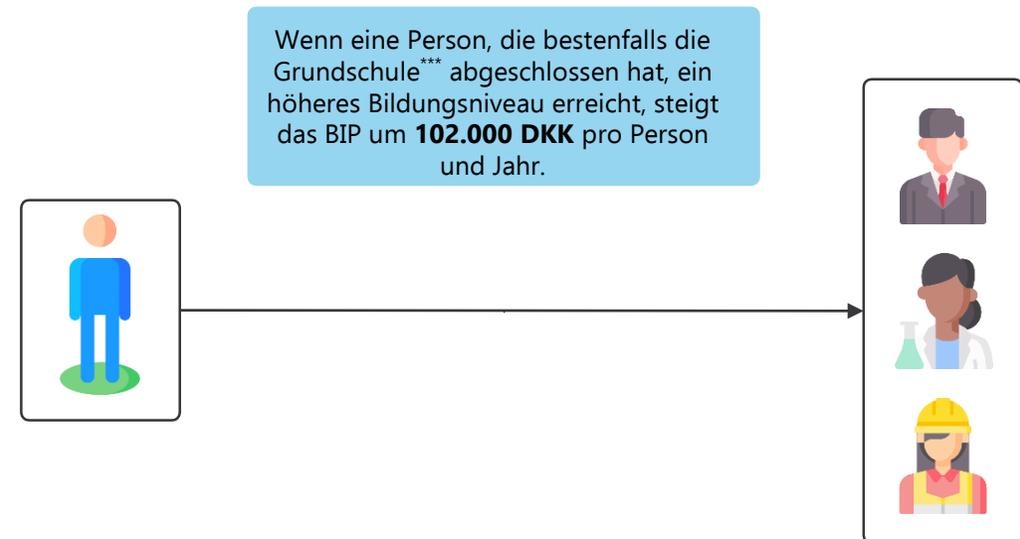
Die Rendite für den Wechsel einer Person von der Grundschule^{***} auf ein höheres Bildungsniveau beträgt laut der Rockwool Foundation (2018) 102.000 DKK pro Jahr.* Dies ist sowohl auf ein höheres Lohnniveau als auch auf eine geringere Wahrscheinlichkeit, arbeitslos zu werden, zurückzuführen. Für die 650 Schüler (siehe vorherige Seite) würden sich die sozialen Effekte auf fast 68 Millionen DKK belaufen.**

Wenn die verbesserten mathematischen Fähigkeiten der Schüler die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass junge Menschen eher eine technische als eine geisteswissenschaftliche Ausbildung wählen, könnten die Auswirkungen noch größer sein. Nach Angaben der Rockwool Foundation (2018) hätte dies einen sozialen Nutzen von 100.000 DKK pro Jahr und Schüler, der von den Geisteswissenschaften zur technischen Bildung wechselt. Dieser Effekt wird hier jedoch nicht berücksichtigt, da es an soliden Daten darüber mangelt, inwieweit mathematische Kompetenzen den Anteil der Schüler erhöhen, die eine technische Ausbildung aufnehmen.

*Die Rockwool Foundation (2018) schätzt den Effekt für das Jahr 2030. Bei den Berechnungen in diesem Bericht gehen wir davon aus, dass es sich um einen durchschnittlichen jährlichen Effekt für die Jahre handelt, in denen eine Person auf dem Arbeitsmarkt ist

**Wir gehen davon aus, dass die 650 Schüler ihren Abschluss entsprechend der derzeitigen Zusammensetzung der Ausbildung machen werden.

*** Grundschule – gemeint ist die dänische «grundskole», die die Klassen 1 bis 9 umfasst



Die Gesamttrenditen für die Hochschulbildung steigen schnell

Die geschätzten Kosten von 68 Mio. DKK wurden für eine Jahrgangsstufe in einem einzigen Jahr berechnet. Die Lernvorteile können jedoch ein Leben lang anhalten, und wenn mehr Jahrgänge das Programm des systematischen Schulschachs absolvieren, wird der gesellschaftliche Nutzen wachsen.

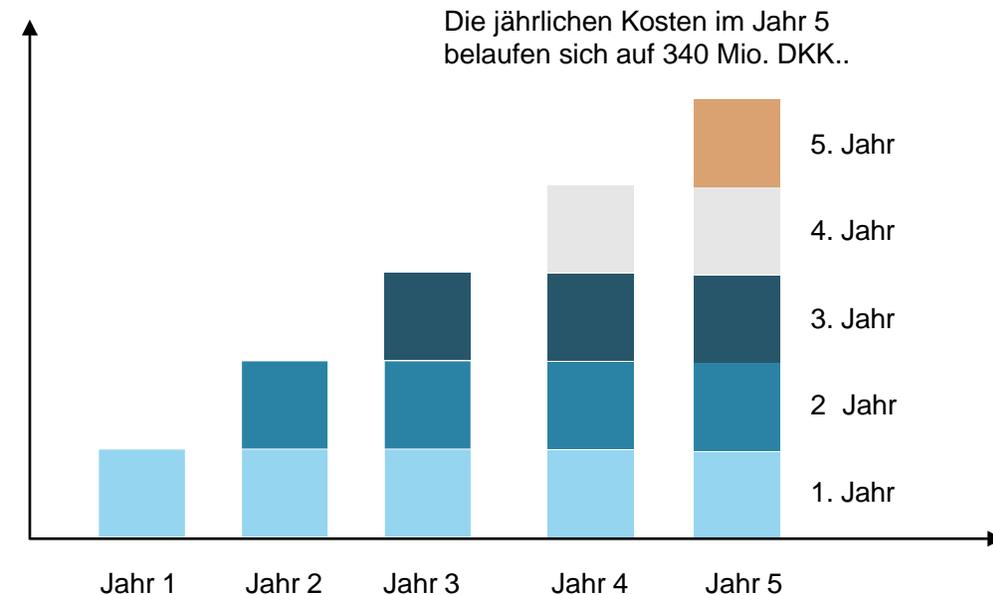
Wenn man - etwas vereinfacht - davon ausgeht, dass systematisches Schulschach für fünf Jahrgänge eingeführt wird, würde sich dies im ersten Jahr, in dem der erste Jahrgang in den Arbeitsmarkt eintritt, auf 68 Mio. DKK belaufen. Fünf Jahre später werden alle fünf Jahrgänge auf dem Arbeitsmarkt sein - und die Sozialleistung wird daher fünfmal so hoch sein, insgesamt 340 Millionen DKK.

Über den Fünfjahreszeitraum beläuft sich der Gesamtgewinn auf knapp über 1 Mrd. DKK. - und dies schließt die Gewinne in den verbleibenden Jahren, in denen die Jahrgänge auf dem Arbeitsmarkt sind, nicht ein.

Die Berechnung soll verdeutlichen, wie groß die Auswirkungen sein können. Wir berücksichtigen beispielsweise nicht, wie sich das Einkommen im Laufe des Lebens verändert, oder Unterschiede in der Größe der Jahrgänge.

Veranschaulichung des Gesamteffekts

In fünf Jahren wächst die jährliche Belastung auf 340 Millionen Euro. - und die Gesamtausgaben über die fünf Jahre belaufen sich auf etwas mehr als 1 Milliarde DKK.



Und geringere Wahrscheinlichkeit für Kriminalität

Auch die Bildung ist eng mit der Kriminalitätsrate verbunden. Nach Angaben von Statistics Denmark (2016) werden 40 Prozent der Männer, die in der Grundschule in Mathematik durchfallen, verurteilt. Die Zahl halbiert sich nahezu, wenn sie die Note 4 erhalten.

Zwei Studien aus Dänemark und Finnland verdeutlichen den kausalen Zusammenhang zwischen Bildung und Kriminalität (siehe Tabelle rechts). Sowohl Larsen et al. 2020 als auch Huttunen et al. 2019 finden Belege dafür, dass der Besuch der Sekundarstufe II die Kriminalitätsrate bei leistungsschwachen Jungen verringert. Die Wirkung lässt nach einer gewissen Zeit nach.

Soweit systematisches Schulschach leistungsschwachen Jungen zu einem Schulabschluss verhelfen kann, wird es sich positiv auf die Anzahl der Jungen auswirken, die mit Kriminalität in Berührung kommen. Es sind jedoch weitere Studien erforderlich, um die Auswirkungen zu quantifizieren.



Quellen	Beschreibung der Studie	Effekt
Larsen et al. 2020	Anhand der Persönlichkeitsanforderungen in DK lässt sich mit dem Differenz-von-Differenzen-Ansatz feststellen, ob Jungen, die zur weiterführenden Schule zugelassen werden, weniger kriminell sind.	Die Wahrscheinlichkeit, einer Straftat angeklagt zu werden, steigt bei Jungen, die nicht an die Sekundarstufe II wechseln., 9 Monate später um bis zu 2 %.
Huttunen et al. 2019	In Finnland werden die Anforderungen an die Schulbildung von Jungen herangezogen, um die Delinquenz von Jungen über und unter diesen Anforderungen zu messen.	Die Wahrscheinlichkeit, kriminell zu werden, ist bei aufgenommenen Jungen 5 Jahre später um 12 % geringer.

Schulschach unterstützt auch....



Professionalität und kognitive Fähigkeiten

Die Teilnahme am systematischen Schulschach hat eine Vielzahl positiver Auswirkungen, die über die mathematischen Fähigkeiten und das logische Denken hinausgehen, die man erwarten könnte. Die Stärkung einer Reihe von Fähigkeiten kommt auch anderen Fächern als der Mathematik zugute, da sie eine bessere Ausgangsbasis für das Lernen bieten können. Diese Fähigkeiten sind nicht notwendigerweise einem bestimmten Fach vorbehalten und stellen daher auch einige gute Grundkompetenzen für den Abschluss von Bildungsprogrammen dar:

- Lesefähigkeit
- Die Konzentration
- Speicher
- Kreativität

Die Auswirkungen des Schulschachs auf diese Bereiche lassen sich direkt an der Entwicklung und dem Verhalten der Schüler im Unterricht messen.

Byrne, Beverly, Dean J. Ippolito "Benefits of Chess in Education"



Und das Wohlbefinden

Neben den fachlichen Fähigkeiten, die durch systematisches Schulschach entwickelt werden, hat es auch positive Auswirkungen auf verschiedene soziale und geistige Kompetenzen.

Dies kann sich auch auf das Leistungsniveau im Unterricht auswirken, da Wohlbefinden und Sicherheit eine bessere Lernfähigkeit im Unterricht unterstützen können:

- Soziale Kompetenzen
- Geduld
- Selbstwertgefühl
- Selbstvertrauen
- Autismus
- Soziale Ängste

Diese Auswirkungen sind jedoch schwieriger zu messen und zu quantifizieren, da sie weitgehend mit der Subjektivität zusammenhängen. Dennoch wird die Berücksichtigung dieser Aspekte gesellschaftliche Probleme aufgreifen und dazu beitragen, gefährdete junge Menschen zu fördern

Byrne, Beverly, Dean J. Ippolito "Benefits of Chess in Education"

Jianguo et al., 2019 "The influence of chess training on pupils' self-efficacy, self-esteem and social anxiety"

