

Mozart-effekten – myte eller realitet?

Michael 2024; 21: Supplement 33: 179–186.
doi:10.5617/michael.11722

Wolfgang Amadeus Mozart (1756–1791) er ansett som en av de mest geniale og betydningsfulle komponistene i musikkhistorien. I 1993 ble det publisert en artikkel i det anerkjente tidsskriftet Nature, som fant at en av komposisjonene hans, sonate for to piano i D-dur (K448) kunne forbedre resultatene på romlige intelligens tester. Dette medførte betydelig oppmerksomhet og den påståtte effekten av musikken på intelligens ble kalt Mozart-effekten. Senere forskning har vist at dette er en moderne myte, men den påståtte Mozart-effekten har nylig dukket opp igjen, denne gangen som en behandling av epilepsi. Denne artikkelen tar for seg hva som var bakgrunnen og årsaken til myten om Mozart-effekten og om Mozarts musikk kan påvirke intelligens, epilepsi og andre biologiske funksjoner.

Mozart viste en ekstraordinær musikalsk begavelse fra en ung alder, og begynte å komponere allerede som barn, under veiledning av sin far, Leopold Mozart (1719–1787). I alt skrev han over 600 musikalske verk og navnet hans har alltid vært forbundet med musikalsk genialitet.

Mozart komponerte sonate for to piano i D-dur (K448) i 1781, da han var 25 år gammel. Sonaten har tre satser og ble komponert for en forestilling han skulle ha sammen med medpianisten Josephine von Aurnhammer (1758–1820). Sonaten er en av Mozarts mest kjente kammermusikkverk og inneholder karakteristiske trekk ved hans stil, inkludert melodiske variasjoner og harmoniske kontraster.

Mozart-effekten er teorien om at man kan få høyere intelligens ved å høre på musikk av Mozart, og særlig Mozarts sonate for to piano i D-dur (K448). En spesiell avart av Mozart-effekten er at musikk av Mozart skal ha en gunstig effekt mot epilepsi. Begge disse teoriene er seiglivede myter innen nevrologifaget, men hva er opphavet til dem og hvorfor fikk disse teoriene så stor utbredelse?

Historien bak Mozart-effekten

Den første dokumenterte bruken av begrepet Mozart-effekten, var den franske øre-nese-hals-legen Alfred A. Tomatis (1920–2001). Han argumenterte i boken *Pourquoi Mozart*, første gang publisert i 1991, for at Mozarts musikk hjalp til med å fremme helbredelse og kunne kurere tilfeller av depresjon (1). Boken førte imidlertid ikke til noen Mozart-feber.

I 1993 publiserte Rauscher og kolleger en artikkel i tidsskriftet *Nature*, som fikk mer oppmerksomhet (2). I studien ble 36 studenter testet for romlig (spatial) intelligens i Stanford-Binet-skalaen for intelligens testing (3). De ble testet etter ti minutter med stillhet, ti minutter med instruksjoner i avslapping eller ti minutters lytting på klassisk musikk. Musikkstykket var Mozarts K448 (feilsitert i artikkelen som K488, et helt annet verk av Mozart, skrevet for piano og orkester) (2). De fant at studentene gjorde det bedre på testen de første 10–15 minuttene etter å ha hørt på musikken, men ikke lengre. Forbedringen utgjorde ifølge forskerne omkring 8–9 poeng på IQ-skåren, sammenliknet med de andre stimuliene. Selve artikkelen var ellers relativt nøkternt formulert og forskerne konkluderte med at andre musikkstykker og komponister også burde undersøkes. De så for seg at særlig komplekse musikkstykker kunne bidra til bedre abstrakt tenking, men ikke at musikkstykker av Mozart i seg selv skulle ha en spesifikk effekt.

Mange var kritiske til studien. Kritikken gikk på at de publiserte resultatene var villedende ettersom det kun var en av tre subskårer i Stanford-Binets intelligens test som var undersøkt. Det ble også poengtert at studien hadde få deltakere, testene var dårlig kontrollert, deltakerne hadde ikke fått grunnleggende hørselstester, de var ikke spurt om de likte Mozarts musikk og resultatene ble rapportert som fulle Stanford-Binet-poeng, men det eneste området som ble testet, var romlig resonnering (4). De fulle poengsummene som ble rapportert i studien, var en delskår, som ble tredoblet for å anslå en full poengsum (2).

Selv om dette var en liten studie med svært begrenset effekt, ble den raskt plukket opp av mediene. Resultatene ble presentert som at å høre på musikk av Mozart generelt økte intelligensen. Alex Ross fra *The New York Times* skrev for eksempel at forskere har fastslått at å lytte til Mozart «faktisk gjør deg smartere». Rauscher & Robinson fortsatte med forsøkene sine og publiserte i 1998 resultater fra en studie på rotter som ble utsatt for musikk i uterus og 60 dager post partum, der de mente å påvise at rottene som ble utsatt for kompleks musikk (Mozarts sonate K448) var flinkere til å finne frem i labyrinter enn rotter som fikk høre mindre kompleks musikk (musikk av nåtidskomponisten Philip Glass) (5).



Figur 1. Portrett av Wolfgang Amadeus Mozart, malt av Barbara Kraft i 1819. Foto: Wikimedia Commons.

En av de som virkelig så det kommersielle potensialet i denne studien var den amerikanske musikkterapeuten Don Campbell (f. 1946). I 1997 publiserte han boken *The Mozart Effect: tapping the power of music to heal the body, strengthen the mind, and unlock the creative spirit* (6). Denne boken førte til en eksplosiv økning i interessen for temaet, der det ikke bare ble hevdet at Mozarts musikk kunne føre til høyere intelligens, men også at det kunne forbedre dysleksi, oppmerksomhetsforstyrrelser, autisme og andre psykiske og fysiske lidelser og skader. For å sitere omtalen på baksiden av bestselgeren fra 1997 (6):

«Her er dramatiske beretninger om hvordan musikk brukes for å takle alt fra angst til kreft, høyt blodtrykk, kronisk smerte, dysleksi, og til og med psykisk sykdom. Alltid tydelig og overbevisende, anbefaler Campbell mer enn to dusin spesifikke, enkle øvelser for å øke din romlige IQ, «lytte vekk» smerte, øke kreativiteten, og få ånden til å synge!»

Han etablerte en hel industri omkring foredrag, salg av musikk og fortsatte med liknende utgivelser. I 2002 gav han ut boken *The Mozart Effect of Children: Awakening your child's mind, health, and creativity with music* (7). Han patenterte uttrykket "The Mozart effect"® og hevdet:

«Mozarts musikk forbedrer «nettverksforbindelser i spedbarns hjerner», eller for å sitere baksiden av boken, «Mozart-effekten for barn» er en uvurderlig ressurs for enhver forelder og hvert barn, samt for besteforeldre og pedagoger» (7).

Oppmerksomheten om effekten var kanskje på sitt høyeste i slutten av 1990-årene, og medførte blant annet at Zell Miller (1932–2018), guvernør i Georgia, satte av 105.000 amerikanske dollar for å gi hvert nyfødt barn i delstaten en sjanse til å eie og lytte til en innspilling av klassisk musikk.

Det begynte å komme mange teorier om hva som gjorde at spesielt Mozarts musikk kunne ha en effekt på intelligensen, blant annet ble det hevdet at kompleksiteten i musikken kunne gi endret kortikal aktivering, på samme måte som aktiveringen som oppstod ved løsningen av romlige intelligens tester (8). Rauscher og kolleger foreslo at kortikal aktivering utløst av passiv lytting til musikk (særlig av Mozart) ville lede til identisk aktivering som aktiviteter som krevde romlig orientering (den såkalte Trion-hypotesen). Teorien forutsatte en kobling mellom deler av hjernens områder, som ikke har noen åpenbar tilknytning. Denne mangelen på biologisk forklaring på en Mozart-effekt var velkjent i forskningsmiljøene og gjorde, sammen med de metodologiske svakhetene, at det den første tiden var lite akademisk interesse for forskningen.

Oppfølgende forskning

Etter hvert begynte flere forskningsgrupper likevel å gjenta og å forsøke å replikere funnene. En metaanalyse publisert i *Nature* i 1999 gikk gjennom alle studiene frem til da (9). Da forskeren gikk gjennom de 20 studiene som hadde sammenliknet effekten av å høre på Mozart med stillhet før kognitiv testing (714 testpersoner totalt) fant han at å høre på musikk av Mozart sammenlagt gav en økning i 1,4 IQ-poeng.

Forskningen på feltet fortsatte og i 1999 kom en annen studie som sammenliknet å høre på Mozarts musikk med Schubert (10). De fant at deltakerne gjorde det bedre på romlige intelligens tester etter at de hadde hørt på musikk av både Mozart og Schubert, i tillegg til at deltakerne gjorde det bedre dersom de før testingen hadde hørt på en spennende historie (av Stephen King i dette eksempelet). De konkluderte med at bedringen i presasjonene avhang av hva deltakerne likte best å høre på og at de gjorde det best etter å først ha hørt på det stimuli de rapporterte å ha likt best.

De fleste av forsøkene på Mozart-effekten var gjort på voksne testpersoner, men i 2006 ble det publisert en stor studie utført på 10–11-åringer (11). De hadde rekruttert over 8000 skoleelever og lot dem enten høre ti minutter på musikk av Mozart, ti minutter diskusjon av eksperimentet eller ti minutter med musikk som var populær på tidspunktet studien ble utført (musikken var Blur, *Country House*, Mark Morrison, *Return of the Mack*, og PJ and Duncan, *Stepping Stone*). De som hørte på populærmusikk, gjorde det vesentlig bedre enn de som hørte på musikk av Mozart i dette forsøket. Forskerne kalte dette for Blur-effekten etter rockegruppen Blur og konkluderte med at typen musikk som gir kognitive forbedringer avhenger av lytteren og om musikken er i stand til å sette dem i en positiv stemning, med øket generell aktivering.

I 2010 kom en stor metaanalyse, som inkluderte alle studiene utført på Mozart-effekten frem til da, med over 3000 testpersoner totalt (12). Konklusjonene var drepende. For det første viste de at effekten av Mozarts sonate KV448 var svært liten på påfølgende romlige oppgaver og ikke større enn det man så ved andre musikkstimuli eller andre stimuli generelt. De konkluderte videre med at det var en stor skjevhet (konfundering) i publikasjonene, slik at effekten trolig var enda mindre enn det som var rapportert. Det mest tydelige funnet deres var at Rauscher og kolleger (de som først hadde skrevet om Mozart-effekten (2)) generelt alltid rapporterte høyere effekt av å høre på stykker av Mozart enn det andre forskere fant, noe som tydet på en spesifikk laboratorieeffekt.

Man kan si at teorien om en generell effekt av å høre på Mozart (særlig K448) på intelligens eller evne til å løse romlige oppgaver har blitt falsifisert. I de eksperimentene som har hatt flere ulike stimuli, har generelt det stimuli som gir mest aktivering og positive følelser hos lytteren medført forbedret prestasjon på intelligenstestene de neste 10–15 minuttene, forenlig med en generelt øket hjerneaktivering. Man skulle derfor tro at man nå var ferdig med denne teorien. Imidlertid skulle Mozart-effekten fortsette å leve videre til våre dager, men i en annen form enn tidligere.

Mozart-effekten ved epilepsi

I 1998 kom en artikkel som rapporterte at Mozarts sonate K448 kunne lede til en akutt reduksjon i epileptisk aktivitet (13). Forskerne hadde denne forklaringen på en Mozart-effekt ved epilepsi:

«theta- og alfaaktiviteten ble redusert i de sentrale områdene, mens delta-bølger økte i det frontale midtlinjeområdet. Superorganiseringen av hjernebarken med dens sterkt strukturerte radiale søyler som sees gjennom begge hemisfærer, kan resonere med den overlegne arkitekturen til Mozarts musikk.»

To andre studier fant det samme (14, 15). Disse funnene har fått noen forskere til å antyde at KV448 kan brukes til å supplere eller erstatte medikamentell behandling når medisiner eller kirurgi ikke virker (16). I noen studier ble pasienter som lyttet til KV448 rapportert å ha opplevd færre epileptiske anfall og epileptiske utskrivninger sammenlignet med pasienter som ventet i stillhet eller lyttet til annen musikk (17, 18). Spesielt ble Haydns symfoni nummer 94 rapportert å virke motsatt, altså pro-epileptisk (18). En av studiene lanserte en annen teori om hvorfor Mozarts musikk skulle motvirke epileptisk aktivitet ved at «pianosonaten skaper en gjenkjennelig melodi med høy repetisjon, organisert av kontrasterende melodiske temaer, hver med sin egen underliggende harmoni» (19). Sagt med andre ord, skulle den velkjente sangstrukturen ha en beroligende effekt på hjernen og dermed motvirke epileptisk aktivitet. I en oversiktsartikkel fra 2018 med åtte studier, hvor syv av dem hadde samme førsteforfatter, ble det antydnet en samlet positiv effekt av Mozarts musikk mot epilepsi (16). Andre studier har ikke funnet noen slik effekt av Mozarts sonate K448 (20). I 2023 kom en systematisk oversiktsartikkel og metaanalyse som gikk gjennom samtlige publikasjoner på feltet (21). Forskerne prøvde også å få tilgang til rådataene fra studiene som konkluderte med en positiv Mozart-effekt på epilepsi, men de aller fleste dataene eller statistikkrapportene var ikke tilgjengelige eller ble ikke delt med dem. Samlet ga denne metaanalysen ingen støtte for en gunstig effekt av Mozarts sonate KV448 på epilepsi. Forskerne konkluderte ganske knusende med at «ubegrunnet autoritet, studier med lav styrke og ikke-gjennomsiktig rapportering ser ut til å være hovedårsaken til myten om Mozart-effekten» (21).

Mozart-effekten i dag

I det opprinnelige forsøket ble sonate K448 valgt som et eksempel på et komplekst musikkstykke. Det var altså ikke en forventning om at spesielt Mozarts musikk eller K448 skulle ha gunstige effekter utover dette. Imidlertid viste tanken om at Mozarts musikk skulle ha nesten magiske evner på kognitive ferdigheter å ha svært god grobunn i mediene og i den allmenne forestillingen, historien var altså for god til å ikke være sann. Det var også et stort kommersielt potensial for salg av klassisk musikk og bøker om temaet, og fra et selvhjelpsperspektiv var det selvsagt attraktivt at passiv musikklytting skulle kunne gi høyere kognitive ferdigheter og intelligens.

Forskningsmiljøene var helt fra starten skeptiske til Mozart-effekten og det tok derfor lang tid før flere laboratorier forsøkte å replikere forsøkene. Replikasjonsforsøkene viste tydelig at effekten av musikk på kognitive funksjoner var kortvarig (maksimalt 10–15 minutter), at effekten var generelt

lav (omkring 1,4 IQ-poeng), og at effekten ikke var spesielt relatert til K448 eller Mozarts musikk, men skyldtes øket generell aktivering av å høre på musikk som man ble i godt humør av. Dersom man leser om Mozart-effekten i dag, vil man mange steder lese at «effekten er kontroversiell». Dette er en underdrivelse, ettersom man samlet sett ikke finner noen indikasjoner på at Mozarts musikk i seg selv har en effekt på kognitive funksjoner.

Historien om Mozarts genialitet og at denne kan smitte over på tilhøveren gjennom musikken, ser ut til å være for intuitiv god til å ikke tro på. Paradoksalt nok lever fortsatt forestillingen om at Mozarts musikk skal ha unike terapeutiske evner videre innen epileptiologien (læren om epilepsi). Det er derfor ikke usannsynlig at teorien også i fremtiden vil dukke opp som en mirakelbehandling eller kur mot ulike neurologiske sykdommer. Historien om Mozart-effekten viser hvor lett enkeltforskere kan spre en dårlig fundert teori, når den er en god historie og får gjenklang i kjente forestillinger i allmennheten.

Litteratur

1. Tomatis A. *Pourquoi Mozart?* Paris: Éditions Fixot, 1994.
2. Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. Music and spatial task performance. *Nature* 1993; 365: 611. doi: <https://doi.org/10.1038/365611a0>
3. Thorndike RL, Hagen EP, Sattler JM. *The Stanford-Binet Scale of Intelligence*. Chicago, IL: Riverside Publishing, 1986.
4. Dowd W. The myth of the Mozart effect. *Skeptic* 2008; 13: 21–23.
5. Rauscher FH, Robinson KD, Jens JJ. Improved maze learning through early music exposure in rats. *Neurological Research* 1998; 20: 427–432. doi: <https://doi.org/10.1080/01616412.1998.11740543>
6. Campbell D. *The Mozart effect: tapping the power of music to heal the body, strengthen the mind, and unlock the creative spirit*. New York, NY: Avon Books, 1997.
7. Campbell D. *The Mozart effect of children: awakening your child's mind, health, and creativity with music*. New York, NY: William Morrow Paperbacks, 2002.
8. Rauscher FH, Shaw GL, Ky KN. Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis. *Neuroscience Letters* 1995; 185: 44–47. [https://doi.org/10.1016/0304-3940\(94\)11221-4](https://doi.org/10.1016/0304-3940(94)11221-4)
9. Chabris C. Prelude or requiem for the “Mozart effect”? *Nature* 1999; 400: 826–827. doi: <https://doi.org/10.1038/23608>
10. Nantais KM, Schellenberg EG. The Mozart effect: an artifact of preferences. *Psychological Science* 1999; 10: 370–373. doi: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1111/1467-9280.00170>
11. Schellenberg EG, Hallam S. Music listening and cognitive abilities in 10- and 11-year-olds: the blur effect. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2005; 1060: 202–209. doi: <https://doi.org/10.1196/annals.1360.013>

12. Pietschnig J, Voracek M, Formann AK. Mozart effect–Shmozart effect: a meta-analysis. *Intelligence* 2010; 38: 314–323. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.03.001>
13. Hughes JR, Daaboul Y, Fino JJ et al. The “Mozart effect” on epileptiform activity. *Clinical Electroencephalography* 1998; 29: 109–119. doi: <https://doi.org/10.1177/155005949802900301>
14. Bodner M, Turner RP, Schwacke J et al. Reduction of seizure occurrence from exposure to auditory stimulation in individuals with neurological handicaps: A randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2012; 7: e45303. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045303>
15. Dolini N, Murgia N, Piccirilli M et al. Effects of music on seizure frequency in institutionalized subjects with severe/profound intellectual disability and drug-resistant epilepsy. *Psychiatria Danubina* 2017; 29: 399–404.
16. Brackney DE, Brooks JL. Complementary and alternative medicine: The Mozart Effect on childhood epilepsy – a systematic review. *The Journal of School Nursing* 2018; 34: 28–37. doi: <https://doi.org/10.1177/1059840517740940>
17. Paprad T, Veeravigrom M, Desudchit T. Effect of Mozart K. 448 on interictal epileptiform discharges in children with epilepsy: A randomized controlled pilot study. *Epilepsy & Behavior* 2021; 114: 107177. doi: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107177>
18. Stillova K, Kiska T, Koriřáková E et al. Mozart effect in epilepsy: why is Mozart better than Haydn? Acoustic qualities-based analysis of stereo electroencephalography. *European Journal of Neurology* 2021; 28: 1463–1469. doi: <https://doi.org/10.1111/ene.14758>
19. Quon RJ, Casey MA, Camp EJ et al. Musical components important for the Mozart K448 effect in epilepsy. *Scientific Reports* 2021; 11: 16490. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95922-7>
20. Coppola G, Operto FF, Caprio F et al. Mozart’s music in children with drug-refractory epileptic encephalopathies: comparison of two protocols. *Epilepsy & Behavior* 2017; 78: 100–103. doi: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2017.09.028>
21. Oberleiter S, Pietschnig J. Unfounded authority, underpowered studies, and non-transparent reporting perpetuate the Mozart effect myth: a multiverse meta-analysis. *Scientific Reports* 2023; 13: 3175. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30206-w>

Øivind Torkildsen
 oivind.torkildsen@uib.no
 Neurologisk avdeling
 Haukeland universitetssjukehus
 og
 Klinisk institutt 1
 Universitetet i Bergen

Øivind Torkildsen er professor i neurologi og overlege ved Neurologisk avdeling, Haukeland universitetssjukehus.