

**Zeitschrift:** Mobile : la rivista di educazione fisica e sport

**Herausgeber:** Ufficio federale dello sport ; Associazione svizzera di educazione fisica nella scuola

**Band:** 9 (2007)

**Heft:** 6

**Artikel:** Cervello in azione

**Autor:** Gautschi, Roland / Kubesch, Sabine

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1001357>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Cervello in azione

**Sabine Kubesch //** Chi si muove intensamente esaurisce le proprie forze e ha bisogno di recuperarle. Una teoria, questa, che non va tuttavia applicata in ambito scolastico. La ricercatrice a cui «mobile» si è rivolto afferma che, da un punto di vista neurologico, lo sport può rappresentare un fattore importante per lo sviluppo di processi mentali.

Intervista: Roland Gautschi

► «mobile»: In un'intervista che ha rilasciato qualche tempo fa lei ha dichiarato che: «il cervello non si trasforma solo attraverso l'esperienza, bensì anche con il movimento». Potrebbe spiegare meglio questa affermazione? **Sabine Kubesch:** sostanzialmente, per il cervello l'attività fisica non è nient'altro che un'esperienza. Noi ci muoviamo e così facendo provochiamo degli adattamenti neurobiologici mutevoli. L'attività fisica, ad esempio, permette di stimolare dei processi di sviluppo del cervello infantile e di conservare anche in età adulta la capacità a fornire prestazioni cognitive. Da un profilo strutturale, il movimento favorisce la neoformazione, la crescita, la conservazione e la connessione di cellule nervose. Questi adattamenti sono generati, da un lato, dall'aumento di fattori di crescita di tipo neurotropico, incremento dovuto all'allenamento e ai carichi utilizzati, e dall'altro da una maggiore concentrazione di neurotrasmettitori, come la serotonina. La quantità di cellule nervose e la correlazione con altri neuroni influiscono inoltre sulle funzioni cognitive, emozionali e sociali.

**Le vostre ricerche sono esclusivamente focalizzate su questi aspetti?** Noi analizziamo gli effetti dell'attività fisica sulle prestazioni intellettuali di alto livello, le cosiddette funzioni esecutive che controllano le azioni. Per farlo utilizziamo dei metodi di test neuropsicologici computerizzati, i cosiddetti Marker Tasks, l'elettroencefalogramma e delle analisi genetico molecolari.

**Cosa sono esattamente le funzioni esecutive che controllano le azioni?** Le funzioni esecutive sono associate alle prestazioni intellettuali di alto livello. Il loro intervento è richiesto in particolare durante delle situazioni complesse, per la cui risoluzione sono necessari diversi processi mentali e cognitivi. A scuola, le funzioni esecutive giocano un ruolo molto importante, poiché sono alla base della capacità di risolvere i problemi propri degli allievi. Esse fungono da componente cognitiva fondamentale dell'intelligenza globale e guidano i meccanismi relativi alla concentrazione, quali le capacità a concentrarsi sull'essenziale, a carpire lo stretto necessario, ad ignorare le informa-



## Una grande opportunità da non perdere

► Durante la conferenza tenuta dal Dr. Uwe Pühse (Università di Basilea) all'Alta scuola pedagogica di Rorschach è emersa l'importanza del movimento per lo sviluppo dei bambini e dei giovani e in quale misura esso influisca sull'apprendimento. Gli esperimenti di Pühse e il confronto con altri studi che ne è seguito ci hanno stimolati ad esplorare ulteriormente l'argomento. Decidemmo così di creare un ausilio pratico per gli insegnanti al fine di consentire loro una combinazione diretta fra apprendimento e movimento. Grazie alla sua esperienza decennale in qualità di maestra di scuola dell'infanzia, Katrin contribuì presentando degli elementi legati al movimento ben collaudati. Dal canto mio, durante la

mia formazione ebbi la fortuna di sperimentare delle lezioni in movimento. Alle idee personali e alla nostra immaginazione aggiungemmo degli esercizi tratti dal mondo della fisioterapia, ciò che ci ha permesso di ottenere un'ampia raccolta di esercizi. Durante il nostro praticantato integrammo inoltre degli elementi basati sul movimento nelle lezioni e ottenemmo dei buoni risultati.

Studiare in movimento genera più di un effetto positivo: se da un lato consente di aumentare la capacità di concentrazione e di registrazione degli allievi attraverso una maggiore irrorazione sanguigna del cervello, dall'altro aiuta a memorizzare meglio la materia di studio,



zioni superflue e a modificare il grado di concentrazione in rapida successione. Le funzioni esecutive da noi esaminate sono la memoria a breve termine, la cosiddetta working memory, e il controllo inibitorio dei comportamenti. Nonostante la sua capacità di stoccaggio, che si limita a sette elementi quali parole, oggetti e cifre nello spazio di pochi secondi, la working memory è di importanza fondamentale. Da un lato, le sue funzioni esecutive servono a memorizzare a breve termine delle informazioni in modo tale da poterle mettere a disposizione per altre operazioni e, dall'altro, questa memoria trasmette delle informazioni a quella di lunga durata per poi riprenderle e renderle nuovamente accessibili. L'inibizione è un'altra funzione esecutiva importante che favorisce un comportamento flessibile in cui risposte superiori possono essere rallentate o addirittura evitate. La capacità di frenare l'atteggiamento permette di impedire l'esecuzione di attività o di azioni in netto contrasto con l'obiettivo perseguito o il contesto in cui ci si trova al momento. Le funzioni esecutive, la memoria di breve durata e l'inibizione sono presenti a livello scolastico dal

profilo del rendimento in materie come la matematica e le lingue, ed hanno pure a che vedere con il comportamento sociale (aggressività e empatia). Su di esse si può pure influire attraverso la lezione di educazione fisica e le pause in movimento.

**In quale misura?** Dipende soprattutto dalla ripartizione dei vari neurotrasmettitori nel cervello. A titolo d'esempio, le prestazioni cognitive possono beneficiare maggiormente del neurotrasmettitore dopamina. Nei bambini nella cui parte frontale del cervello la dose di dopamina presente si riduce più lentamente – a causa di un processo genetico – si nota un miglior rendimento in compiti particolarmente impegnativi ed esecutivi. Visto e considerato che, in seguito a sforzi fisici, la concentrazione di dopamina può essere incrementata, si parte dal principio che essa aumenti in presenza di tali sforzi migliorando così le funzioni del cervello. Attualmente stiamo analizzando a quali bambini, all'occorrenza, una riduzione della dopamina possa offrire maggiori benefici in ambito sportivo.

grazie all'attivazione contemporanea di diverse regioni cerebrali.

Questo modo nuovo di fare e di vivere la lezione rende inoltre lo studio più piacevole e incrementa il tasso di motivazione, ciò che si ripercuote positivamente sull'atmosfera in classe. Si tratta di un metodo particolarmente adatto a calmare gli animi di allievi turbolenti.

«Studiare in movimento» è stato pensato in particolare per esercitare e automatizzare l'apprendimento cognitivo. Dapprima la materia deve essere capita (acquisire) e soltanto in un secondo tempo essa è memorizzata attraverso una ripetizione variata e in movi-

mento (utilizzare, creare) – con o senza aiuti di sorta – coinvolgendo il maggior numero di sensi.

La collaborazione con Edy Buser si è rivelata molto preziosa. Grazie alla sua lunga esperienza sul campo ha confermato la validità del nostro lavoro, assistendoci con consigli e suggerimenti. Il raccolto di prossima pubblicazione è stato arricchito con elementi provenienti dalle sue lezioni. //

► Selina Müller e Katrin Osterwalder sono coautrici del raccolto «Studiare in movimento» (per il momento disponibile soltanto in lingua tedesca).

Contatto: mueller.osterwalder@gmx.ch



### Da sapere

#### Nozioni complesse in pillole

► L'azione dello studiare si situa nelle sinapsi, ovvero nei collegamenti fra due fibre nervose, prodotti dalla ripartizione di neurotrasmettitori, che assicurano la trasmissione dell'impulso nervoso. Quest'ultimo viene soppesato nel neurone ricettivo, in parole povere viene esaminato per poi essere trasmesso in dosi più o meno importanti. Se il collegamento sinaptico è sufficientemente forte, il neurone successivo viene stimolato intensamente, nel caso contrario il neurone non riceverà alcun tipo di sollecitazione. L'azione dello studiare si verifica con il cambiamento di peso delle sinapsi e, per essere portata a termine, da un punto di vista strutturale presuppone la formazione di nuovi luoghi di contatto, più esattamente di sinapsi fra neuroni. Studiare è un'azione che si svolge sempre allo stesso modo. Quanto detto vale pure per lo studio in movimento, ciò significa che durante l'allenamento le sinapsi raggiungono il peso corretto. //

**Come giudica i test elaboratori nel vostro laboratorio?** La misurazione di tipo informatico che utilizziamo per analizzare le funzioni esecutive è già stata sviluppata e testata da altri ricercatori. In Germania, al «Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen», collaboriamo con le nostre scuole di ricerca, le quali offrono delle condizioni quadro ottimali per la conduzione dei nostri studi. Le griglie orarie del periodo scolastico analizzato sono basate sul profilo della nostra ricerca. A titolo d'esempio, una disposizione prevede che il test delle funzioni esecutive sia condotto con una classe di seconda scuola media. Si procede nel modo seguente: alla lezione di educazione fisica prende parte il 50% degli allievi, mentre l'altra metà si siede ed ascolta un CD. Dopodiché, tutti gli alunni sono sottoposti ad un secondo test neuropsicologico. Al termine di una lezione di matematica, viene condotto un nuovo test e nelle settimane successive gli alunni che avevano ascoltato il CD partecipano all'ora di educazione fisica e viceversa. La valutazione dei risultati di questa ricerca è in corso ma dalle prime proiezioni emerge che, rispetto ad una condizione di riposo, una corsa di otto minuti influenza positivamente sulla memoria di breve durata e sull'inibizione.

**Avete condotto questi test anche ad altri livelli?** Sì e i risultati ottenuti a volte sono stati sorprendenti. Abbiamo scoperto che allievi di scuola media erano meno dotati rispetto a quelli di quarta elementare. Non ci aspettavamo delle simili conclusioni poiché il cervello e il sistema esecutivo della prima categoria di ragazzi è maggiormente sviluppato rispetto a quelli della seconda, ciò che dovrebbe tradursi anche in un rendimento migliore.

**Qual è la ragione di questo fenomeno?** Sappiamo che le funzioni esecutive possono essere esercitate molto bene durante il periodo della scuola dell'infanzia ed elementare. A livello di ricerche scientifiche, questo allenamento viene svolto innanzitutto al computer. Partiamo dal presupposto che anche attraverso degli esercizi motori associati a determinate forme di sforzo cognitivo si possano migliorare le funzioni esecutive. Nel nostro centro stiamo cercando di sviluppare dei giochi basati sul movimento con i quali allenare le funzioni cerebrali importanti a livello scolastico durante il periodo che va dalla scuola dell'infanzia alla scuola elementare.

**I test da lei descritti presuppongono un'attività fisica di media ed elevata intensità. Si sa perché si ottengono risultati migliori associando attività mentali come la lettura, il calcolo, la ripetizione di vocaboli in una lingua straniera, ecc. a movimenti impegnativi dal punto di vista della coordinazione?** La letteratura relativa alla ricerca è unanime nell'affermare che l'attivazione del sistema cardiovascolare passa attraverso la stimolazione di processi cerebrali. Ciò non significa tuttavia che le forme di studio, associate ad attività fisiche moderate, proposte da progetti come «Studiare in movimento» non siano anche valide da un punto di vista neurologico.

**Al centro dell'interesse vi sono, oltre alle prestazioni prettamente cognitive, anche gli effetti positivi generati dai giochi in ambito di integrazione e di fairplay. Anche queste competenze sociali possono essere «neurologicamente private»?** Per il cervello, assumere un comportamento corretto e leale equivale ad una vittoria. Al contrario, in caso di atteggiamento scorretto, il cervello reagisce



► Per il cervello l'attività fisica non è nient'altro che un'esperienza. Noi ci muoviamo e così facendo provochiamo degli adattamenti neurobiologici. ◀

manifestando dolore e malessere fisico attraverso l'attivazione della sezione cerebrale che rappresenta lo stomaco. Se uno sportivo si comporta lealmente, in chi osserva si mettono in moto il sistema di compensazione e le diverse aree cerebrali ad esso connesse. L'attivazione del sistema di compensazione in occasione di atteggiamenti cooperativi rafforza tale comportamento ed incita lo stesso osservatore a fare altrettanto. Perciò le persone che danno il buon esempio sono figure molto importanti nello sport. Le regole che impariamo in un determinato contesto possono essere applicate anche in altri. Ciò significa che lo spirito di squadra, la disponibilità a fornire una prestazione, la disciplina, ovvero le competenze sociali e i valori che lo sport trasmette e ci consente di vivere, possono essere trasferiti anche in altri ambiti. È in base a tali conoscenze che bisognerebbe attribuire un'importanza più grande dal profilo neurobiologico allo sport praticato a livello scolastico e societario.

**Attualmente si stanno già sperimentando diversi aspetti della scuola in movimento, quali «pause in movimento», «studiare in movimento», oppure la promozione di lezioni quotidiane di educazione fisica. Se potesse decidere, quale di queste forme introdurrebbe immediatamente a scuola?** Opterei per la lezione quotidiana di educazione fisica. Delle ricerche in questo ambito hanno infatti dimostrato che, anche per quanto riguarda le funzioni esecutive, la capacità a fornire prestazioni cognitive è in stretta correlazione con un'ottima forma fisica. Inoltre, dalle conclusioni a cui la divisione neurologia dell'Università di Muster è giunta di recente si evince che dei brevi periodi di carichi molto intensi (due corse progressive di una durata di tre minuti) consentono ad esempio di memorizza-

re più velocemente dei vocaboli e di migliorare la stessa capacità di memorizzazione nello spazio di sei mesi, anche se lo studio dei vocaboli precede una pausa o una corsa di resistenza di 40 minuti. Questi risultati si esprimono a favore delle pause in movimento. Ciononostante anche qui vale il discorso secondo cui, per riuscire a sopportare dei carichi intensi, bambini e giovani debbano godere di buone condizioni fisiche. //

---

*Sabine Kubesch lavora dal 1998 in qualità di esperta di scienze dello sport e terapista sportiva alla clinica psichiatrica universitaria di Ulm, in Germania, e presso il «Transferzentrum für Neurowissenschaften und Lernen».*

*Assieme al Prof. Dr. Lutz Jäncke dell'Istituto di psicologia dell'Università di Zurigo e al Prof. Dr. Cordula Nitsch, dell'Istituto di anatomia dell'Università di Basilea, Sabine Kubesch rappresenterà il settore della ricerca durante la giornata «Studiare in movimento» che l'ASEF e l'ISSW di Basilea organizzeranno il 18 gennaio 2008.*