

# Procesy Nauki w Świetle Badań Neurologicznych.

Nauka na wesoło  
[www.didactic-pilot.eu](http://www.didactic-pilot.eu)



Wikipedia dla nauki  
przyjaznej mózgowi

## INSTRUKCJA DLA UŻYTKOWNIKÓW MÓZGU

Sigune- Maria Lorenz

Dokumenty robocze Europejskiego Partnerstwa Nauki <<Sztuka, podstawowa potrzeba człowieka. Neurodydaktyczne odpowiedzi na wzrastające wyzwania społeczne >> Seminarium 23-25 października 2009 w Geschwister Scholl Schule Tübingen oraz prezentacja przy Okrągłym Stole "Język rosyjski w Wielkiej Brytanii" w the Royal Overseas League House, Londyn, 14 listopada 2009.



*"Nie możemy sobie dłużej pozwolić na zachowanie, jakbyśmy nic nie wiedzieli o funkcjonowaniu naszego najcenniejszego zasobu: Mózgu."  
Prof. Dr M. Spitzer*

Celem tego Europejskiego partnerstwa nauki jest promowanie wymiany i współpracy między nauką i edukacją, aby bardziej efektywnie sprostać obecnym wyzwaniom społecznym. Ten dokument ma być praktycznym narzędziem dostarczającym przydatnych referencji do źródeł naukowych. W odpowiedzi na potrzeby wyrażane przez niektórych uczestników, rozdziały są uzupełnione o rekomendacje dydaktyczne. Wraz ze streszczeniami działów w spisie treści, mogą one stanowić przegląd tematu, bez potrzeby studiowania detali w każdym rozdziale.

Ten dokument nie ma na celu pełnego przedstawienia poruszanych tematów. Jego jedynym celem jest wyrażenie szczęścia towarzyszącego odkrywaniu nowego terytorium, które jest zarazem najbardziej osobiste jak i najbardziej powszechne: naszego umysłu jako źródła wszelkiego postępu i przyszłych rozwiązań.

Opracowanie przetłumaczono przez instytucje partnerskie na niemiecki, francuski, litewski, czeski, turecki, polski i rosyjski, aby stworzyć Centrum Internetowe do wymiany badań i praktyki w zakresie edukacji. [www.didactic-pilot.eu](http://www.didactic-pilot.eu) udostępnia materiały o aktualnych badaniach neurologicznych nad procesami nauki, umożliwia wymianę opinii i ściąganie materiałów dydaktycznych. W skrócie: celem jest Otwarty Uniwersytet Wirtualny jako platforma do wzajemnej weryfikacji jej użytkowników poprzez szybki przepływ wyników badań naukowych, jak i raportów o najlepszych praktykach, aby zmierzać się ze wzrastającymi wyzwaniami w edukacji.

Zachęcamy każdego czytelnika do aktywnego uczestnictwa poprzez opinie zwrotne, wsparcie i rekomendacje. Bylibyśmy również wdzięczni za zainteresowanie tą stroną lokalnych sieci.

© 2009 Instytut Neurodydaktyki, Tübingen.

## Wstęp

Mówiąc o neurodydaktyce (nauka dostosowana do mózgu), patrzymy na dwa kierunki, które muszą iść w parze dla dobra naszej przyszłości:

- a) W każdym momencie historii byli nauczyciele, którzy właściwie wyczuwali pracę z naszym mózgiem, najwrażliwszym i najcenniejszym organem jaki posiadamy.
- b) Wynalezienie Funkcjonalnego Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (fMRI), pozwala obecnie na nieinwazyjne badanie naukowe funkcji mózgowych na żywo, co dostarcza niezbitych faktów, w przestrzeni, gdzie wcześniej tylko ludzki instynkt służył za przewodnika.

Zanim mózg poddał się badaniom, nauka była podzielona na nauki humanistyczne, bazujące na ideologiach, i nauki ścisłe, bazujące na faktach. Podczas gdy sprawy edukacji, będąc częścią nauk społecznych, są wciąż w obrębie nauk humanistycznych, biolodzy i neurologi dokonują niesamowitych odkryć i fakultety uprzednio bazujące na ideologiach przenoszą nacisk na współpracę z naukami ścisłymi opartą na faktach.

Mózg stał się 'nowym kontynentem' – lub nawet 'nowym wszechświatem' – który ludzkość zaczyna odkrywać.

Rezultaty takie jak głęboka stymulacja mózgu przez elektryczne implanty w mózgu, pozwalające na np. zdalne sterowanie byków na arenie, lub umożliwiające ludziom cierpiącym na chroniczną depresję efektywnie pracować w dobrym zdrowiu mentalnym bez leków (Dennys, Berlin 2009), są tylko zwiastunami, których wpływu na nasze cywilizacje nie da się jeszcze zmierzyć. Kontrowersyjne dążenie zaznacza horyzont u zarania medycznej i edukacyjnej rewolucji. Podczas gdy OECD, na przykład, w 2003 zadeklarowało „promocję umiejętności czytania wśród chłopców jako podstawowy cel światowej edukacji” (P.T. Magazyn 2007), naukowcy zaczynają odkrywać, że osiągnięcia edukacyjne chłopców zależą od wykorzystania ich możliwości motorycznych w szkole podstawowej. Jako że osiemdziesiąt procent wszystkich uczniów z problemami w nauce to chłopcy, media narzekają na „wychowywanie niepiśmiennych pracujących i płacących niewolników płci męskiej”. Najwyższy czas zbadać czy 'natura czy wychowanie' jest odpowiedzialna na ich edukacyjne niepowodzenia.

Jak dotychczas, rezultaty badań neurologicznych są głównie wykorzystywane przez instytucje komercyjne (neurolingwistyka, neuromarketing, neuroekonomia), a w szczególności w reklamach dla dzieci! (Noonan, Berlin 2009). Ale potrzeba dalszego potencjału rozwojowego na całym świecie bez wątpienia wymaga natychmiastowego wykorzystania odkryć, które można zastosować w kwestiach edukacyjnych. Systematyczne prowadzenie ewidencji, teraz dostępnej przez internet, sprawiło, że już teraz nauczyciele zachowują się jak naukowcy, porzucając lub kontynuując programy w zależności od ich wyników ewaluacji. fMRI umożliwiła obecnie zmianę z edukacji opartej na autorytecie do opartej na dowodach i tym samym nauki skoncentrowanej na odbiorcy, tak jak medycyna zmieniła się wiek temu (Spitzer, Berlin 2009).

Biorąc pod uwagę, że

- a) nauki ścisłe odkrywają obecnie niepożądany wpływ niektórych aspektów tradycyjnych programów nauczania na rozwój mózgu, wliczając w to nawet zanik komórek neuronowych,
  - b) agresja wśród uczniów coraz bardziej zagraża życiu szkolnemu,
  - c) ponad 90% wszystkich nauczycieli jest zmuszonych do wczesnego przejścia na emeryturę z powodu zagrożeń dla ich zdrowia (Netzzeitung 2001),
- nie możemy czekać zwyczajowego okresu, aż korzyści odkryć naukowych same utworzą sobie drogę z wieży nauki z kości słoniowej do codziennego życia.

W trakcie 5. Światowego Sympozjum „DEKADA UMYŚLU” we wrześniu 2009 w Berlinie, naukowcy nalegali na zwiększenie zastosowania badań w życiu publicznym twierdząc, że współpraca z odpowiednimi władzami jest utrudniona z powodu braku u nich ekspertów (Noonan, Berlin 2009).

Skoro „edukacja jest naszym najcenniejszym kapitałem dla dzisiejszego i przyszłych pokoleń” (Angel Gurria, Sekretarz Generalny OECD 2007), programy pilotażowe badające neuronalną stosowność ich metod nauki powinny być jednym z naszych głównych zobowiązań, a edukacja dla każdego, jako jedno z praw człowieka, mogłaby podbić nowe horyzonty.

## **SPIS TREŚCI**

<b><u>BIOGRAFIA W MÓZGU I JEGO ROZWÓJ ZALEŻĄCY OD PŁCI</u></b>	<b>5</b>
<b><u>„Okresy krytyczne” i przetrwanie komórek neuronowych</u></b>	<b>5</b>
Mózg jest chętny do nauki: komórki neuronowe nie użyte w odpowiednim czasie zginą. Funkcjonowanie mózgu bazuje na elektrycznych impulsach z kabli, aksonów. Rodzimy się z miliardami aksonów, które początkowo nie są zdolne do użycia, ponieważ nie mają izolacji (osłonki mielinowej). W trakcie wzrostu izolacji wokół aksonu („okres krytyczny”), akson musi być wielokrotnie użyty, inaczej zniknie na zawsze. Wczesne dzieciństwo to krytyczny okres rozwoju zmysłów, a następnie umiejętności motorycznych (ruchu).	
<b><u>Neuroplastyczność: nadążanie za obecnym przyspieszeniem rozwoju kultury</u></b>	<b>7</b>
Utracona tkanka neuronalna może być tylko częściowo zastąpiona przez inne sfery, i tylko na skutek długotrwałego szkolenia. Początek doby elektroniki wzywa naszą neuroplastyczność o wsparcie dla przyszłej generacji.	
<b><u>Aktywność motoryczna i zręczność: Rywalizacja płci czy wzajemne uzupełnianie się</u></b>	<b>8</b>
Pierwotna kora ruchowa, użycie mięśni i orientacja w przestrzeni. Chłopcy w szkole podstawowej. Kora przedruchowa, nauka form ruchu. Dziewczyny w szkole podstawowej.	
<b><u>Równość w szkole uwzględniająca płeć: Różnice w chronologii okresów krytycznych u chłopców i dziewczyn.</u></b>	<b>9</b>
Ponieważ chłopcy posiadają prawie dwa razy więcej włókien mięśniowych niż dziewczyny, mielinizacja ich pierwszorzędowej kory ruchowej trwa dłużej niż w przypadku dziewczyn. Zaczynając szkołę, większość dziewczyn już mielinizuje (izoluje) ich korę przedruchową, uzyskując możliwość pisania, czego większość chłopców nie ma w tym wieku. Płat czołowy natomiast, umożliwiający rozumienie wkładu intelektualnego, jest uspijony (nieizolowany) aż do okresu dojrzewania płciowego zarówno u dziewczyn jak i u chłopców.	
<b><u>PLAN DNIA MÓZGU I WPŁYW PRIMINGU</u></b>	<b>10</b>
<b><u>Stres niszczy neurony: współczesna cywilizacja kontra „gadzi mózg”</u></b>	<b>10</b>
Stresujące sytuacje powodują emisję hormonów przydatnych do 'walki i ucieczki' ale hamują funkcje intelektualne i - podczas sytuacji chronicznego stresu – redukują tkankę neuronową. Nauka w stresogennych warunkach i strachu łączy odpowiednie neurony z ciałem migdałowatym, które emituje hormony stresu. W ten sposób zostają zaprogramowane przewlekłe niepowodzenia.	
<b><u>Emocje i Rozumowanie: gdzie się one znajdują? (ilustracja)</u></b>	<b>11</b>
<b><u>Hipokamp w dobie kultury mediów: Szczęście i nauka są identycznymi funkcjami z punktu widzenia neurologii.</u></b>	<b>12</b>
Chęć mózgu do nauki, która leży u podstaw ludzkiego postępu, może doprowadzić do fatalnych skutków, prowadząc dzieci wystawione na działania współczesnych mediów do 'manii medialnej'.	
<b><u>Warunkowanie klasyczne Pawłowa: 'przyjemność poprzez przemoc' w programach medialnych</u></b>	<b>13</b>
Skutki współwystępowania przemocy na ekranie z komfortem i przyjemnością przekąsek na kanapie.	
<b><u>Wzrost i atrofia w mózgu: wpływ primingu</u></b>	<b>14</b>
Myślenie lub mówienie o złych rzeczach redukuje inteligencję, ponieważ hamuje działanie kory mózgowej. Myślenie lub mówienie o czymś pozytywnym i przyjemnym zwiększa inteligencję, ponieważ pobudza połączenia między korami mózgu.	
<b><u>Groźba, obietnica czy zachęta? Sprzeczne skutki różnych metod motywowania</u></b>	<b>15</b>
Zagrożenia ograniczają funkcje intelektualne. Tak samo niewłaściwe zachęty. Sama zachęta do wymaganej pracy służy jako istotna nagroda, stymulując połączenia między korami, i tym samym pobudzając wymagane umiejętności intelektualne.	

**Plan dnia i nocna zmiana mózgu: kiedy zakuwać a kiedy oglądać telewizor?** 16

Przed użyciem mózgu pozbać się hormonów stresu, które hamują funkcje między korami produkując dopaminę (zażyj sportu, posłuchaj muzyki, itd.).  
Oglądanie filmu przed pójściem spać 'wymaże' wszystko czego się wcześniej nauczyłeś. Mózg powtarza dokładnie układy tego co robiłeś przed pójściem spać, w ten sposób wymagane synapsy rozwijają się w nocy.

**TECHNIKI IT W MÓZGU: PRAGMATYCZNE I EFEKTYWNE PROGRAMOWANIE** 17

**Nie ma poznania bez emocji: 'połysk' zapisuje informacje w pamięci.** 17

Każdy pamięta gdzie doszły do niego wiadomości z wydarzeń z 11tego września 2001. Dzielenie osobistych doświadczeń łączy się z pamięcią z dzieciństwa.

**Krytyka powoduje powtarzanie błędów** 17

Podkreślanie błędów kontra pisanie przykładów.

**Przechowywanie centralne czy boczne? Pierwszy kontakt jest decydujący!** 18

Przyjemne doświadczenia są przechowywane nad nasadą nosa i są połączone z emisją przekąźników; natomiast nieprzyjemne wrażenia są przechowywane w skroniach, wraz z hormonami hamującymi neurony. Charakter pierwszego spotkania z nową informacją determinuje jej przyszłe 'przeznaczenie'.

**Jak wyłączyć odruch stresu - omijanie 'gadziego mózgu'** 19

Zobacz również „Plan dnia/Stres niszczy neurony”. Techniki zapobiegające blokowaniu neuronów. Czaty elektroniczne pobudzają inteligencję. E-mail zamiast rozmów telefonicznych. „Zespołowe pisanie”: zostaw delikatne sprawy 'sekretarce' czy 'adwokatowi'. Ćwicz swoje umiejętności społeczne poprzez odgrywanie ról. Wycisz umysł poprzez ćwiczenia fizyczne.

**Funkcja Centrum-Otoczenie (ang. Centre-Surround-Function) czy 'Efekt Meksykańskiego Kapelusza' (ang. 'Mexican-Hat-Effect')** 21

Zaczynanie od całokształtu przed przejściem do szczegółów ułatwia rozwój tych szczegółów, bez których pogląd na całość jest niemożliwy.

**Nauka Języka Obcego. 'Podkablowanie' czy 'programowanie' słownictwa? Efektywność 'odszyfrowywania'** 23

Zamiast używania 'kabl', które trzeba podtrzymywać ćwiczeniami (jak mięśnie), słownictwo i jego tłumaczenie można przechowywać w jednym 'meksykańskim kapeluszu': a) poprzez wizualne umieszczenie jednego pod drugim w jednym polu widzenia; b) ustnie poprzez szybkie uzupełnianie krótkotrwałej pamięci werbalnej oraz wspieranie powtarzaniem, rytmem, intonacją, szybkością i muzycznym 'dopingiem'.

**Literatura** 26

**Linki** 29

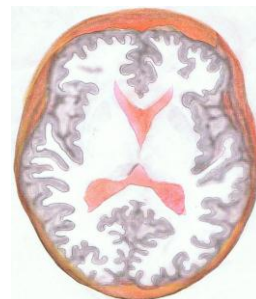
# BIOGRAFIA W MÓZGU I JEGO

ROZWÓJ W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI

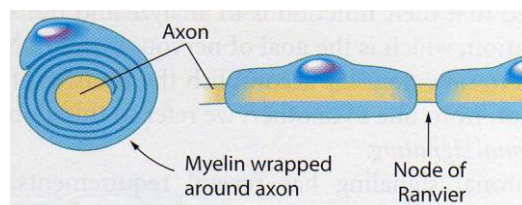
## Okresy Krytyczne i przetrwanie komórek neuronów

Mózg jest chętny do nauki: komórki neuronowe nie użyte w odpowiednim czasie zginą. (deprywacja sensoryczna)

Istnienie okresów czasu, kiedy konkretne przewody w mózgu są szczególnie chłonne i potrzebują sygnałów dla normalnego rozwoju, stało się tematem badań poprzez obserwacje behawioralne Konrada Lorenza (Lorenz 1977). Obecnie prof. Manfred Spitzer, założyciel Centrum Wdrożeń Neurologii i Nauki na Uniwersytecie Ulm, określa ten okres stwierdzeniem „obszary pojawiają się online” (Spitzer 2002, 233 ff). To czas, w którym konkretne obszary neuronalne osłaniają swoje „kable” (aksony) białą warstwą tłuszczu (osłonka mielinowa). Używamy tych aksonów (stąd nazywanych substancją białą) aby połączyć informację przechowywaną w neuronach (nazwanych substancją szarą), które stanowią główny element zewnętrznej warstwy mózgu, kory mózgowej.

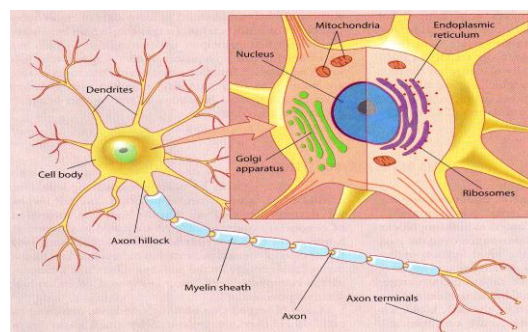


Aksony, które nie są mielinizowane (izolowane) bardzo wolno przesyłają impulsy elektryczne. Impuls elektryczny z „potencjałem akcji w aksonach niemyelinizowanych jest przetwarzany z maksymalną prędkością około 3 metrów na sekundę” podczas gdy otoczka mielinowa „zwiększa szybkość aksonu do 110 metrów na sekundę” (Spitzer 2002, 230).



Ustalono, że przetrwanie neuronów oraz wzrost i poprawa formy łączności synaptycznej w zakończeniach aksonu zależą od aferentnej aktywności impulsu elektrycznego (Asanuma 1990).

To częstotliwość potencjalna akcji proporcjonalnie zwiększa wzrost powierzchni, aktywność enzymu mitochondrialnego, gęstość mikro naczyń, aktywność pomp sodowo-potasowych i pobieranie 2-deoxy-glukozy (Purves 1992). Istotność aktywności aferentnej w każdym w tych procesów została udowodniona (Mattson, Orlando, Goodman 1988).



Brak użycia, **umiejętne** lub **nieumiejętne** użycie funkcji poznawczych powoduje, odpowiednio, albo:

**atrofię** (Wolfe 2007), **wzrost** (Spitzer 2002, 64 f) **albo deformację** (Polizei-Basis-Gewerkschaften 2006) **tkanki neuronowej**.

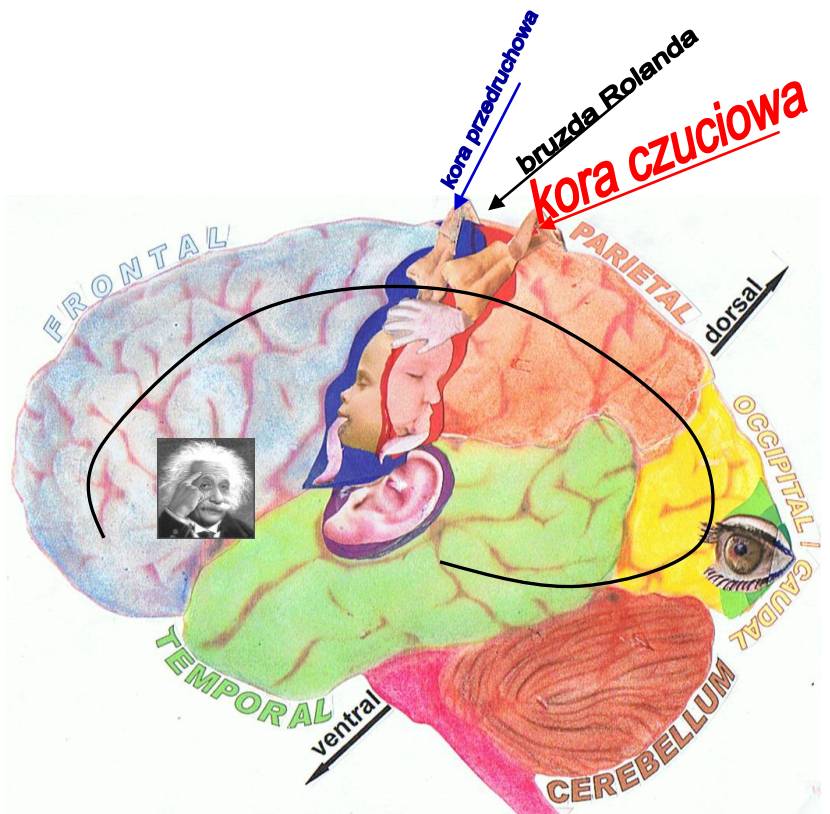
Podstawowe równanie w cytowanych badaniach mówi, że **aferentna aktywność impulsu elektrycznego (odpowiedni bodziec zmysłowy) jest tak niezbędna dla tkanki neuronalnej jak składniki odżywcze dla organów metabolicznych** i, że w trakcie okresów krytycznych mielinizujące się obszary wyrażają potrzebę kształcenia poprzez popychanie jednostki w kierunku zewnętrznych bodźców dla odpowiednich obiegów elektrycznych.

Hipoteza Okresu Krytycznego (ang. Critical-period-hypothesis CPH) mówi, że każde połączenie (akson) nie używane często w trakcie jego okresu mielinizacji zniknie i odpowiadające „zdolności nie zostaną zdobyte do końca życia”. W skrócie: **Albo to używasz albo to stracisz**. (Spitzer 2002, 240).

Głowa dziecka, zatem posiada prawie dwa razy więcej aksonów niż głowa dorosłego, pomimo tego, że jest prawie dwa razy mniejsza. Wzrost objętości czaszki jest spowodowany osłonkami mielinowymi. Tylko aksony osłonięte osłonką mielinową mogą być użyte efektywnie.



Dla niemowlęcia, **mielinizacja** zaczyna się zarówno od **korowego ośrodka słuchu** w **placie skroniowym** i **pierwszorzędowej kory wzrokowej** w **placie potylicznym**, jak i od obszarów **dotyku**, a następnie wykonania **podstawowych ruchów** w **pierwszorzędowej korze czuciowej** (zakręt zaśrodkowy **płata ciemieniowego**). Następne w kolejności są **kora przedruchowa** (zakręt przedśrodkowy **płata czołowego**) i najbardziej rozwinięte obszary korowe **płata czołowego**, które połączą się z resztą mózgu tylko w okresie pokwitania (Spitzer 2002).



Podstawa neuronowa dla **funkcjonowania zmysłów** i **umiejętności motorycznych** rozwija się w trakcie szkoły podstawowej i wymaga maksymalnego użycia jej funkcji aby zapobiec zanikaniu aksonów. Weź pod uwagę dwuletnie dziecko próbujące złapać piłkę; nigdy mu się to nie uda, ponieważ ruchy jego ramion są zbyt wolne z powodu braku osłony wymaganych aksonów. W trakcie szkoły podstawowej te obszary motoryczne zostają osłonięte, więc tego typu akcje kończą się znacznie większym sukcesem. Na tym etapie natomiast, podobnie frustrująca sytuacja ma miejsce, kiedy dziecko szkolne jest atakowane abstrakcyjnymi wyjaśnieniami; dziecko frustruje się próbując „załapać” o co chodzi, ponieważ jego obszary abstrakcyjnego myślenia (dotyczące wszystkiego co nie jest namacalne) dopiero mielinizują się w okresie pokwitania.

Wielokrotny trening obszarów, które jeszcze się nie mielinizowały, może tylko prowokować awersję do tego zajęcia, ponieważ sukces jest fizjologicznie niemożliwy. W wieku szkoły podstawowej, płaty czołowe nie są jeszcze osłonięte, i dlatego abstrakcyjne myślenie jest fizjologicznie nie możliwe.

<p><b>Jeśli będziesz traktował dziecka osiągnięcia w matematyce i pisowni jako wyznaczniki jego motywacji i IQ, to dziecko nauczy się, że wysiłek nie przynosi skutków i utraci wiarę w swój przyszły potencjał!</b></p>	<p><b>Pozwól swoim dzieciom rozwinąć przydatne zwyczaje dla ich przyszłego życia i wymagane do tego aksony, zamiast je tracić z powodu braku użycia. Dziel obowiązki domowe z dziećmi, np. organizując małe konkursy: na najlepszą sałatkę, najładniejszy pokój, najszybciej i najlepiej umytą łazienkę etc. (i jeśli weźmiesz udział w tych konkursach podziwiając, że dzieci są lepsze od Ciebie, to twoja wygrana!). Ucz liter alfabetu modelując je i wyśpiewując, ucz matematyki używając rąk i przedmiotów, recytuj tabele matematyczne klaszcząc, rzucając piłką lub chodząc wzdłuż „geograficznych” linii na dywanie lub wzdłuż kafelek, przypisując każdej lokalizacji szeregi numerów. Rób tak samo ucząc się np. geograficznych lub anatomicznych nazw, odkrywając nauki ścisłe poprzez zmysły, a historię poprzez urzekające opowieści. W trakcie okresu dorastania, kiedy kompetencje intelektualne płata czołowego przechodzą w tryb „online”, twoje dzieciaki odkryją wzory, wyjaśnienia i podstawy teoretyczne tego wszystkiego z zaciekawieniem bo będą wyglądać na nowości, zamiast przesyty zgromadzonego przed daremne wysiłki w latach, które powinny być zarezerwowane na rozwój umiejętności motorycznych!</b></p>
--	---

## **Neuroplastyczność: nadążanie za obecnym przyspieszeniem rozwoju kultury**

Chociaż połączenia neuronowe nie używane w ich fazie krytycznej giną, późniejsze starania mogą, z pewnymi ograniczeniami, stymulować wzrost nowych neuronów i połączeń. To wynika z trwałych aferentnych impulsów elektrycznych, znanych jako „ćwiczenia”. Jednak wysiłek potrzebny do tego jest nieporównywalny z łatwością i przyjemnością zdobywania zdolności niczym prezentów w trakcie ich okresów krytycznych. Na przykład, kobieta od urodzenia niewidoma, która otrzymała leczenie w wieku dwunastu lat, dwadzieścia lat po swojej operacji była w stanie jedynie rozróżnić przedmioty i lokalizować twarze (Pawan 2003).

To częściowe nabycie funkcji na przestrzeni wydłużonego okresu czasu pokazuje, że baza neuronowa, która pozwoliłaby na natychmiastowe nabycie całkowitych zdolności widzenia w trakcie krytycznego poporodowego okresu rozwoju, już nie istnieje. Ten przykład nie zaprzecza Hipotezy Okresu Krytycznego (skrót z ang. CHP), ale wspiera teorię neuroplastyczności, która sugeruje, że mózg ma zdolności przystosowawcze: „uszkodzi pewien obszar mózgu, a inny obszar może być zachęcony do przejęcia jego funkcji” (Doidge 2007). Neuroplastyczność została udowodniona na szczurach (Kis 1998) i na ludziach (Acosta 2002) w każdej grupie wiekowej (Doidge 2007, 259 ff).

W takim razie nic nie jest ostateczne. Każdy może zwiększyć jakikolwiek osobisty potencjał w każdym wieku! W szczególności rodzice i kadra nauczycielska muszą używać swojej neuroplastyczności aby sprostać obecnej sytuacji edukacyjnej. Przez tysiące lat życie prawie się nie zmieniało z pokolenia na pokolenie. Co miało zastosowanie w trakcie czyjegoś dzieciństwa, mogło być prawie bez zastrzeżeń użyte przy wychowywaniu jego dziećmi. Jednak przyspieszenie obecnego rozwoju kultury wymaga ciągłej aktualizacji naszych programów neuronowych w odpowiedzi na ciągle zmieniające się sytuacje; to jest wyzwanie, któremu nie sprosta sama kadra edukacyjna.

W Niemczech, na przykład, obecnie 60% nauczycieli cierpi na wypalenie zawodowe i demoralizację (Potsdam 2006), 23% zaniedbuje swoich uczniów, stawiając ponad uczniów własne zdrowie, i ponad 93% jest zmuszona do wczesnego przejścia na emeryturę, przeważnie w wieku pięćdziesięciu paru lat, z powodu depresji i zaburzeń psychosomatycznych (Erlangen 1999). Biorąc pod uwagę, co więcej, że po wypadkach samochodowych, samobójstwo jest drugą najczęstszą przyczyną śmierci w okresie dorastania, i że wśród najczęstszych przyczyn samobójstw jest brak pewności siebie i presja rodziców połączona z presją ze szkoły (Deutsches Ärzteblatt 2006), musimy uznać, że edukacja nie potrafi sprostać obecnym potrzebom. (zobacz „Hipokamp: wykrywacz nowości”).

**Jeśli wymagasz od dzieci tylko „wkuwania”, bo to doprowadziło Cię do sukcesu, to one będą zagubione.**

**Wykorzystaj swoją neuroplastyczność aby zdobyć zarówno nowe perspektywy i wiedzę, jak i nowe umiejętności, które mogą być nawet wbrew twoim przyzwyczajeniom, a może odkryjesz przyjemność uczenia, która gdzieś się przed Tobą dotychczas skrywała!**

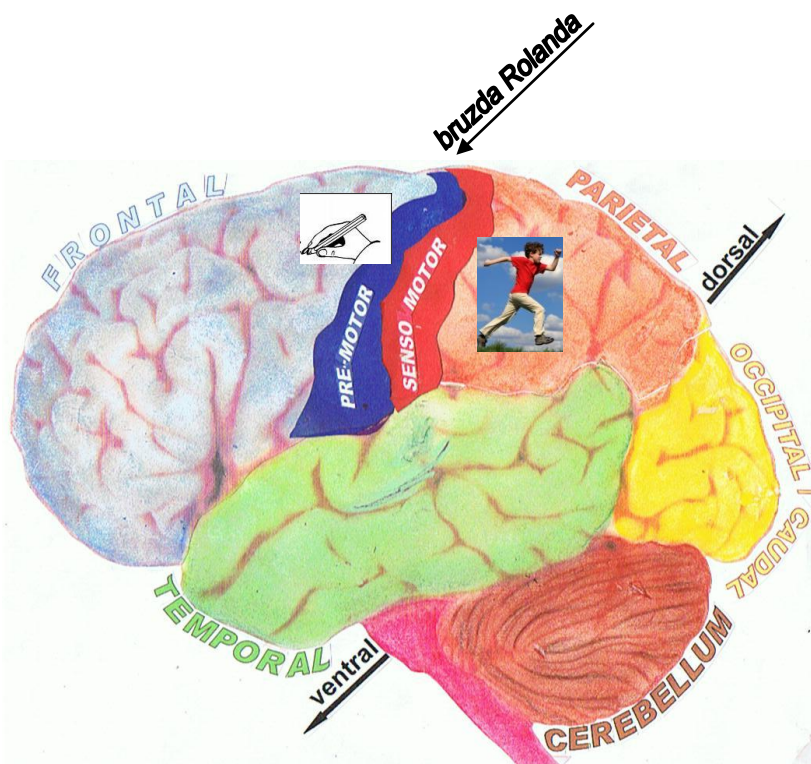
## Aktywność motoryczna i zręczność: Rywalizacja płci czy wzajemne uzupełnianie się

Bruzda Rolanda oddziela **płat czołowy** od **płat ciemieniowego** pomiędzy **kora przedruchową** i **pierwszorzędowną kora ruchową**.

**Kora przedruchowa (M2, PMA)** w zakręcie przedśrodkowym kontroluje wyrafinowane czynności, takie jak tańczenie czy uczenie się na podstawie zewnętrznych okoliczności np. dobre zachowanie, zapamiętywanie i umiejętność odtworzenia precyzyjnych ruchów takich jak pisanie.

**Pierwszorzędowna kora ruchowa (M1, Brodman 4)** w zakręcie zaśrodkowym kontroluje siłę mięśni i monitoring orientacji przestrzennej i środowiskowej. (Ward 2006)

Aktywności należące do **kory przedruchowej** są atrakcyjne dla dziewczyn, a chłopcy interesują się aktywnościami zakorzenionymi w **korze ruchowej**, ponieważ istnieje różnica w chronologii ich rozwoju neuronowego. Obecne programy nauczania nie sprzyjają dojrzwaniu mózgów chłopców, ponieważ skupiają się głównie na **korze przedruchowej** w wieku, kiedy ona mielinizuje się u dziewczyn, podczas gdy mózgi chłopców są zajęte mielinizacją **kory ruchowej**. (zobacz również: „równość w szkole uwzględniająca płć: różnice w chronologii okresów krytycznych u chłopców i dziewczyn”)



**Jeśli będziesz próbował stymulować ambicje chłopca porównując tego osiągnięcia szkolne z osiągnięciami dziewczynki, nic w ten sposób nie osiągniesz i niekoniecznie poprawisz relacje damsko-męskie.**

**Docenienie wzajemnie uzupełniających się umiejętności może wesprzeć lepsze zrozumienie poruszanego tematu i tym samym zwiększyć osiągnięcia obydwu płci: np. chłopcy mogliby coś stworzyć czy skonstruować podczas gdy dziewczynki mogłyby opisać dany temat i być odpowiedzialne za ilustracje i dokumentację (zobacz również „Nie ma poznania bez emocji”).**



## Równość w szkole uwzględniająca płeć: różnice w chronologii okresów krytycznych u chłopców i dziewczyn

Po pierwsze, musimy pamiętać, że nie wszyscy chłopcy i nie wszystkie dziewczynki odzwierciedlają opisane charakterystyki. Z powodu ilości testosteronu obecnego w specyficznych momentach okresu prenatalnego, struktury kory mogą być mniej lub bardziej 'męskie' lub 'damskie', niezależnie od rzeczywistej płci danej osoby (Birkenbihl 2004).

U chłopców włókna mięśniowe stanowią około 40% masy ciała, a u kobiet tylko 24%. Dlatego chłopcy muszą mielinizować prawie dwa razy więcej połączeń neuronowych **kory ruchowej** i, w konsekwencji, **zaczynają mielinizację przedśrodkową w płacie czołowym później** (Birkenbihl 2005). „Okres krytyczny jednego obszaru nie może się zacząć jeśli informacja z poprzedzającego obszaru nie jest jeszcze gotowa” (Hensch 2004).

Źródło informacji dla różnych obszarów kory jest ważnym aspektem, który powinien być wzięty pod uwagę w przyszłych programach, aby wspierały one wydajny rozwój neuronalny. Informacja dla **zaśrodkowych obszarów** jest pobierana ze świata zewnętrznego poprzez zmysły, podczas gdy do **przedśrodkowych** obszarów w płacie czołowym dostarczana jest tylko wewnętrzna informacja z mózgu. A więc rozwój możliwości intelektualnych w płacie czołowym zależy od informacji uprzednio dostarczonej **zaśrodkowym obszarom** poprzez zmysły (Spitzer 2009, 148). Co za tym idzie, konspekty zajęć w szkole podstawowej, które koncentrowałyby się na nauce poprzez zmysły i orientację przestrzenną, stanowiłyby bazę dla późniejszego bogatego i kwitnącego dalszego rozwoju intelektualnego. Zwłaszcza chłopcy, nie mając wystarczającego dostępu do kory przedruchowej, muszą maksymalizować aktywację ich **pierwszorzędowej kory ruchowej**, aby jego aksony nie przepadły w trakcie okresu krytycznego, ale stworzyły dużą podstawę dla późniejszego rozwoju obszarów **przedśrodkowych**. (Birkenbihl 2007). Rozwój kory jest trochę jak piramida: im lepiej rozwinięta jest baza, stworzona zarówno z zdolności **sensorycznych** jak i następujących **aktywności motorycznych**, tym bardziej zaawansowany będzie **rozwój intelektualny** mielinizujący się w **płacie czołowym** od okresu pokwitania i później. Innymi słowy, im lepiej świat poznamy poprzez zmysły i im więcej umiejętności **motorycznych** rozwiniemy i udoskonalimy na początku, tym lepiej przyswoimy zawartość **intelektualną** w trakcie dorastania.



To sugeruje wyjaśnienie dla sprzeczności w Niemczech, na przykład, gdzie obecnie 80% wszystkich dzieci z trudnościami w nauce to chłopcy (P.T. Magazin 2007), podczas gdy, z drugiej strony, więcej chłopaków kończy studia z wyróżnieniem niż dziewczyn, które przeważnie uzyskują średnie wyniki. Chłopiec pozostawiony samemu sobie w starciu z obecnym programem nauczania, nie ma dużych szans. Natomiast chłopiec, który otrzyma odpowiednie wsparcie, jest w stanie rozwinąć dużą bazę **pierwszorzędowo-korową**, na której będzie mógł bazować swój przyszły rozwój **intelektualny**.

Biorąc pod uwagę, że symptomy zespołu-nadpobudliwości-psychoruchowej-z-deficytem-uwagi (skrót z ang. ADHD) prawie wyłącznie dotyczą chłopców, powstają sugestie, w oparciu o to co zostało opisane powyżej, „że fenomen taki jak hiperaktywność może nie być chorobą do leczenia Metylofenidatem (Ritaliną), lecz tylko przejawem tego, że uczeń interesuje się czymś innym” (Langer 1998) zgodnie ze jego potrzebami rozwoju neuralnego. (Kohn 2009)

**Przygważdżanie chłopców do krzesel i zajmowanie ich książkami redukuje rozwój ich przyszłego potencjału.**

**Jeśli doszlifujesz umiejętności sensoryczne i motoryczne dzieci poprzez zajęcia manualne, muzyczne, artystyczne i sportowe oraz rękodzieło, jak również naukę innych przedmiotów w sposób interaktywny, zobaczysz, że umysły dzieci są chętne do nauki, zwłaszcza w przypadku chłopców.**

# **PORZĄDEK DNIA DLA MÓZGU I WPŁYW PRIMINGU**

## **Stres niszczy neurony: nowoczesna cywilizacja kontra „gadzi mózg”**

Panika i depresja generują glukokortykoidy przez układ limbiczny i ciało migdałowate, które powstrzymują konsumpcję glukozy w neuronach a przez to również łączność między płatami. To oznacza że funkcje neokorteksu takie jak pamięć i rozumowanie są osłabione. Chroniczna depresja lub panika mogą wręcz prowadzić do śmierci komórek neuronowych (Spitzer 2002, 167 ff).

To osłabienie funkcji neokorteksu w sytuacjach stresu zdaje się być pewną niezgodnością (Koestler 1978) neokorteksu z pniem mózgu: „podczas gdy nasze funkcje intelektualne mają miejsce w najnowszej i najbardziej rozwiniętej części mózgu, nasze zachowanie emocjonalne jest nadal zdominowane przez stosunkowo toporny i prymitywny system, układ limbiczny w pniu mózgu, którego podstawowy wzór przeszedł przez tylko niewielkie zmiany w całym przebiegu ewolucji od myszy do człowieka” (McLean 1983). Ten system, który filogenetycznie jest dużo starszy i przez to nazywany jest „gadzi mózgiem”, „umożliwia szybką i opartą na refleksie realizację prostych rutynowych zajęć, co było przydatne w czasach prehistorycznych rządzących się zasadą walki lub ucieczki”. Dlatego też w sytuacjach zagrożenia blokuje on kreatywne skojarzenia neokorteksu („nowego korteksu”) aby dać pierwszeństwo refleksowi (Spitzer 2002, 161).

Niemniej, stawiając czoła wyzwaniom nowoczesnych cywilizacji które wytworzył neokorteks, jego twórcza jaźń jest ważna. Mimo to, w sytuacjach niespodziewanej trudności funkcje które miałyby dostarczyć prawidłowych odpowiedzi są nadal nieefektywne: Funkcje systemu limbicznego stymulują emisję hormonów stresu (glukokortykoidów), blokując funkcje neokorteksu gdzie przechowywana jest nasza wiedza i przemyślenia. W trudnych sytuacjach, przez to, jesteśmy tylko w stanie pomyśleć o prawidłowej odpowiedzi poprzez krok w tył. Dajemy mózgowi potrzebny mu czas do funkcjonowania poza okresem stresu.

Jak już nauczymy się czegoś w stresujących warunkach rządzonych przez strach, poznany temat cierpi z powodu efektów hormonów stresu nie tylko podczas niemiłego momentu, ale staje się powiązany ze stresem również poza samą trudną sytuacją (znane warunkowanie klasyczne Pawłowa): podczas nauki w stresującej sytuacji, neurony aktywowane do przechowania wymaganej treści budują połączenia z ciałem migdałowatym w systemie limbicznym. Tak więc nawet jeśli przedmiot jest później wspominany w spokojnej sytuacji, włączy się automatycznie ciało migdałowate i wyśle sygnał „strach” przez to połączenie = emisja inhibitorów = rozłączenie neokorteksu znane jako 'zamroczenie'.

Jest to nieraz przyczyną pasm niepowodzeń, np. w matematyce. Coś nauczonego na pamięć (nazwy geograficzne, słownictwo anatomiczne, itd.) może być tylko odtworzone (wrecytowane) w stresujących warunkach. Tymczasem wynik matematyczny nie może być nauczony na pamięć ale może być tylko rozwinięty przez funkcje neokorteksu. To wymaga szybkiej łączności, co jest niemożliwe w warunkach stresu (Spitzer CD 2009). To wyjaśnia znany fenomen stopniowego pogorszenia się wraz ze słabnącą motywacją, skutkujący ciągłymi porażkami pomimo wszelkich wysiłków (lub w szczególnych przypadkach powinniśmy przez to powiedzieć: 'dziękuję' za Twój wysiłek).

Podsumowanie:

**Myślenie lub mówienie niemiłych rzeczy obniża inteligencję bo blokuje funkcjonowanie korteksu.**

**Myślenie lub mówienie miłych rzeczy podnosi inteligencję bo promuje łączność międzykorteksową.**

**Naciskanie na uczniów poprzez mówienie im, że ich osiągnięcia są niewystarczające nie będzie skuteczne ponieważ będą oni przez to neurochemicznie zablokowani.**

**Jeśli powtarzacz uczniom raz za razem przy każdej okazji że mają talent do przedmiotu, którego uczysz, wyzwolisz emisję neuroprzekaźników i nawet ci, którzy wcześniej mieli problemy zaczną odnosić sukcesy (zob. Wzrost i atrofia w mózgu: wpływ primingu)**

## Emocje i Rozumowanie: gdzie się znajdują?

### - Neokorteks ('nowy' korteks)

- filogenetycznie najmłodsza część
- ośrodek naszej świadomości
- generator rozwiązań

### Jądro półleżące

- kontrola emisji hormonów szczęścia

### Mózdzek

- filogenetycznie ponad 100 mln lat starszy
- mniejsze komórki
- kontrola struktur motorycznych i percepcji zmysłowej

### Pień mózgu ('gadzi mózg')

- filogenetycznie najstarsza część
- kontrola emocji i gruczołów w połączeniu z sąsiadującym systemem limbicznym

### System limbiczny

#### Ciało migdałowe

- strach

#### Hipokamp

- wykrywacz nowości

#### Zakręt obręczy

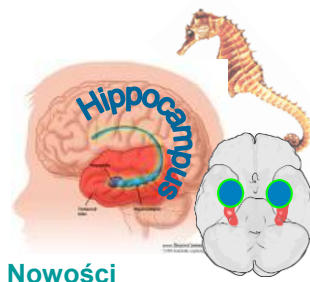
- rytm pracy serca, ciśnienie krwi

#### Podwzgórze

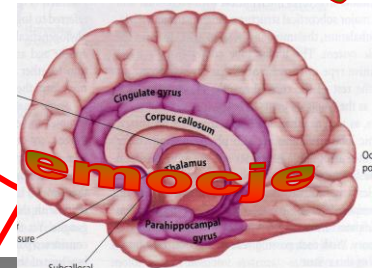
- produkcja i wydzielanie hormonów

#### Wzgórze

- powiązane z płaszczem mózgu

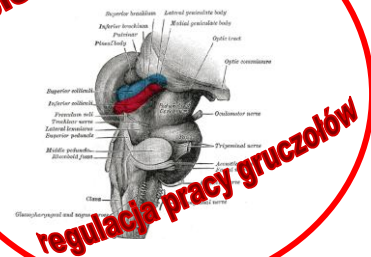


### układ limbiczny



mózdzek

### pień mózgu



regulacja pracy gruczołów

jądro półleżące - nagroda

ciało migdałowe - strach

Pień mózgu mamy wspólny z gadami. Dba on o podstawowe przetrwanie, ciśnienie krwi i działanie płuc oraz walkę i ucieczkę, rodzaje zachowań obronnych, które nie uwzględniają niczego poza samą osobą. Gady zazwyczaj są samotnymi stworzeniami. Nie komunikują się ze sobą poza rozmnażaniem się.

Z systemem limbicznym ssaki dodają umiejętności społeczne. Mózg ssaka dodaje podstawowe rodzaje zachowań opiekuńczych i treść emocjonalną. Otacza on gadzi rdzeń w środku czaszki.

Neokorteks ('nowa kora') jest szarą materią dookoła zewnętrznej części mózgu. To jest „dysk twardy” którego elementy są połączone ze sobą przy pomocy powiązań, Aksonów. Powiązania są chronione białym tłuszczem i wypełniają jako „tkanka biała” przestrzeń pomiędzy korteksem a układem limbicznym. „Kora” wraz z powiązaniem jest wyjątkowym indywidualnym hardwarem które jest zaprogramowane przez życie użytkownika i stanowi o jego tożsamości.

Jako najmłodsza część mózgu neokorteks oblicza procesy świadome: aktywność naszych zmysłów z tyłu, kontrolę ruchów wokół środka (odcinek od ucha do ucha) a płat czołowy będący częścią którą ludzie ogromnie rozwinęli w porównaniu ze ssakami, dodaje myślenie, planowanie, wizjonerstwo, kreatywność i wyobraźnię.

„Wyobraźnia jest wszystkim.  
Jest przeglądem nadchodzących atrakcji życia”  
Albert Einstein



## Hipokamp w dobie kultury mediów: Szczęście i nauka są identycznymi funkcjami z punktu widzenia neurologii.

Hipokamp jest jednym z najbardziej dotkniętych obszarów jeśli chodzi o brak glukozy w neuronach z powodu stresu. Podczas przewlekłych stanów depresji lub paniki znacznie zanika. Hipokamp, również znany jako 'wykrywca nowości' lub 'pamięć krótkoterminowa', 'skanuje' wszystkie doznania z zewnątrz zatrzymując tylko nowości, które później (tj. w nocy) są przetwarzane i przekazywane do innych części mózgu, gdzie będą one przechowane do pamięci długoterminowej. Hipokamp może, w związku z tym, być uznawany za 'siedzącego na recepcji' w procesie uczenia się, wybierając to co może wejść do pamięci mózgu = co może być nauczone.

Podczas gdy dzieci w popołudnie były zajęte tylko codziennymi powtarzającymi się rutynami (pomoc przy zbiorze siana, młóceniu, itd.) hipokamp był żywo zainteresowany wszystkimi nowościami zaprezentowanymi rano w szkole. Jednakże w czasach gdy ich uwaga jest zaangażowana w programy telewizyjne, nową grę wideo, modny wygląd innych, itd., hipokamp jest przeładowany nowościami. Będąc tym 'na recepcji' który decyduje, hipokamp pozwoli tylko na najbardziej interesujące lub błyskotliwe nowości do przejścia do mózgu. Słowa zapisane w książce szkolnej lub wymienione przez nauczyciela nie mogą, co jest jasne, konkurować z innymi atrakcjami.

Można by, w konsekwencji, łatwo powiedzieć że nadmierne rozproszenie musi być unikane, ale dziecko jeszcze nie ma wymielinizowanych obszarów czołowych, które pozwalałyby dziecku na rozważenie i wzięcie pod uwagę rzeczy innych niż te, które są przed jego lub jej zmysłami. Dziecko jest w rzeczy samej narażone na 'uzależnienie medialne', tj. zapal jego lub jej hipokampu do nowości. Jako że bronienie jest znane z nieskuteczności, zaleca się sugerowanie innych aktywności w celu zmniejszenia medialnej konsumpcji, zamiast jedynie ograniczania dostępu.

Prof. Spitzer, założyciel Centrum Wdrożeń Neurologii i Nauki na Uniwersytecie Ulm podkreśla fakt, że, według dalszych badań, tak zwane „ośrodki szczęścia” w mózgu okazały się być „ośrodkami uczenia się”: na poziomie neuronowym, nauka jest do budowania i przebudowywania neuronów i ich połączeń. Proces ten generuje endorfiny (naturalne opiaty wydzielane w naszym organizmie). Z powodu jego uwarunkowań fizjologicznych mózg jest tak naprawdę uzależniony od nauki. Serce nie może uniknąć bicia, płuco nie może przestać oddychać a mózg nie może uniknąć uczenia się nawet na moment! Jeśli mózg jest konfrontowany w każdym wieku z tym czego szczególnie potrzebuje w danym momencie dla swojego dojrzewania (i czym by to nie było, w konsekwencji, jest zdolny tego się nauczyć błyskawicznie w tym okresie) szkoła byłaby miejscem, na które wyczekiwałoby się niecierpliwie i „uczniowie byłiby smutni, że muszą opuścić to miejsce popołudniu” (Spitzer CD 2009).

**Mówienie dzieciom o sukcesie wysiłków twójego własnego dzieciństwa będzie je tylko zniechęcać ponieważ warunki i wyzwania którym one muszą stawić czoła nie są takie same.**

**Stwórz rodzinny plan dnia i baw się serfując wspólnie na Google w poszukiwaniu fajnych lub śmiesznych ilustracji aby zasugerować gry na dworze oraz wspólne zajęcia domowe. Ponad wszystko, poświęć czas na bycie ciekawskim (!), zaskoczonym (!) i zachwyconym (!) wszystkim co twoje dziecko jest w stanie powiedzieć o jego lub jej zajęciach szkolnych, wtedy hipokamp twojego dziecka może znaleźć zainteresowanie w zachowywaniu tego! I jeśli spróbujesz nowych sposobów wspierania twojego dziecka, twój własny hipokamp może także się zaangażować. Co więcej, jeśli okazujesz swój najlepszy uśmiech podczas tego wszystkiego, emisja neuroprzekaźników takich jak dopamina będzie wspierać wspólny sukces. (zob. Wzrost i atrofia w mózgu: wpływ primingu)**



## Warunkowanie klasyczne Pawłowa: 'przyjemność poprzez przemoc' w programach medialnych

W lipcu 2006 Federacja Związków Zawodowych Policjantów w Niemczech wyposażyła wszystkie domy, przez rozesłaną pocztą, w informację o alarmującym fakcie że uczymy się przez media i gry komputerowe „do identyfikowania przemocy jako przyjemności” (Polizei-Basis-Gewerkschaften\*).

Mówią oni „rezultatem jest zjawisko które funkcjonuje jak AIDS. Przemoc na ekranie nie zabija jako taka, ale niszczy system immunologiczny, który mamy przeciwko przemocy”. Ponieważ w grach komputerowych, tłumaczą oni „każde zawahanie lub myśl przed wystrzeleniem naboju jest karana punktami karnymi. To skutkuje systematycznym niszczeniem punktu granicznego powstrzymującego przed przemocą w śródmózgowiu”. Co więcej, wyjaśniają oni że nałożenie się w jednym czasie przemocy na ekranie z jedzeniem przekąsek, popijaniem i zabawą na sofie skutkuje klasycznym warunkowaniem, (pies Pawłowa) przemocy odczuwanej jako przyjemność. Innymi słowy, sam wysiłek przemocy będzie prowadził do lekkiego uczucia przyjemności przeżywanego wcześniej w dzieciństwie na sofie!

Chłopiec który wpadł w szal przy okazji otwarcia dworca centralnego w Berlinie 27 maja 2006 pierwszy przyciągnął uwagę do tego zjawiska. Pijany 16-latek zranił sztyłem ponad 30 osób. Jest opisywany jako „zupełnie normalny nastolatek”, zazwyczaj „bardzo skoncentrowany” (Tagesspiegel\*) i „z wyjątkowo uprzejmymi manierami” (Focus\*). Biorąc satysfakcję z doświadczenia bycia „Panem, który ma moc nad życiem i śmiercią, nie miał zamiaru zabić ale akceptował to bez złych emocji” (AFP\*).

Prof. Dr. Manfred Spitzer, Universität Ulm, podkreśla fakt, że „z neurologicznego punktu widzenia, dzieci w szczególności nie mogą się uchronić przed oczarowaniem takimi treściami” (Spitzer 2002\*) ponieważ mózg zawsze szuka najmocniejszych wrażeń, odrzucając wszystkie inne doświadczenia (zob. również „Hipokamp w dobie kultury mediów”). Dodatkowo, mózg dzieci i nastolatków ciągle poszukuje nowości. Tak więc każdy zakaz automatycznie zachęca do specjalnego zainteresowania: ponieważ oznaczają one coś nieznanego, zakazy są poddane żądzy wiedzy mózgu. To oznacza że zabranianie dzieciom oglądania przemocy w telewizji nieuchronnie pogarsza szczęście domowe. Mózgi dzieci śledzą te programy z nieporównywalnym zapalem: Amerykańskie Towarzystwo Medyczne oświadcza, że statystyczne amerykańskie dziecko widziało ponad 8000 morderstw i ponad 100 000 aktów przemocy na ekranie przed ukończeniem szkoły podstawowej. Jest to rekord nie do porównania z innymi aktywnościami.

Podczas oglądania ekranu tworzą się mapy neuronowe które kontrolują zachowanie w przyszłości. Wykorzystując lustrzanie podobne neurony impresje są ponownie odtwarzane i szkolone we własnych neuronowych obszarach motorycznych. Tworzy się coraz więcej synaps zmysłów-wrażeń. Powtórzenie po powtórzeniu, te synapsy stają się większe i stabilne, podczas gdy nieużywane połączenia są niszczone. Centymetr po centymetrze, godzina po godzinie te funkcje, które na początku były tylko na ekranie, stają się fizjologiczną rzeczywistością sieci neuronowej – tykającą bombą której brakuje tylko detonatora. Wzrost liczby zabójstw w krajach testowych wyniósł 130% tylko po 10 latach od wprowadzenia telewizji do tych krajów.

W przeciwieństwie do klasycznie warunkowanej utraty poczucia rzeczywistości przez oglądanie przemocy, trening fizyczny w sztukach walki uczy dyscypliny, buduje pewność siebie i tworzy realistyczną ocenę efektów przemocy. Ćwiczenie sztuk walki może zatem przeciwdziałać przemocy. Pokazano, że jest to wydajny sposób docierający do młodych ludzi, zwłaszcza z mniej uprzywilejowanych środowisk, którzy mieli dużo do czynienia z wirtualną przemocą. Rzeczywisty kontakt z fizycznymi efektami poprzez wymagające ćwiczenia zapewnia informację zwrotną potrzebną do zachowania w ramach rzeczywistości. Co więcej, trening fizyczny promuje emisję endorfin, przez to zwiększając możliwości uczenia się. (zob. również rozdział „Jak wyłączyć odruch stresu - omijanie 'gadziego mózgu’”)

\* tłumaczone przez autora

**Zabranianie dzieciom oglądania telewizji i pełnych przemocy gier wideo raczej zwiększy ich zainteresowanie.**

**Szeroka kolekcja dobrych filmów i darmowe kino w szkole mogą być zasobem edukacyjnym, który wykorzysta 'uzależnienie od ekranu' młodych ludzi jako ich początkowy kapitał do uczestnictwa w społeczeństwie.**

**Sztuki walki mogą nauczyć dyscypliny i odpowiedzialnego zachowania w przypadkach pełnego przemocy. Mogą one również budować pewność siebie w tych, którzy mają tendencję do grania roli ofiary.**

**Puszczając historie z klubów, zajęć rekreacyjnych i z inicjatyw z lokalnymi 'bohaterami', media mogłyby odpowiedzieć na potrzebę dobrych przykładów oraz pozytywnych więzi emocjonalnych w obrębie swojego własnego środowiska.**

## Wzrost i atrofia neuronów: wpływ primingu

Nasz stan emocjonalny nie tylko niszczy komórki neuronowe ale może, co dobre, również prowadzić do ich wzrostu. Łączność neuronowa może być szybko i znacząco zwiększona łatwymi do zastosowania sposobami. Zastosowanie negatywnych bądź pozytywnych bodźców nazywa się „primingiem”. Konsekwentny pozytywny priming skutkuje rozrostem nowych neuronów, negatywny priming ma przeciwny efekt.

Trzy przykłady mówią same za siebie (Bargh 1996):

1. Studenci zostali podzieleni na 2 grupy i, przed wzięciem udziału w teście, zostali poproszeni o ustawienie słów z określonych zdań w prawidłowym porządku. Zdania jednej grupy były złożone ze słów takich jak zmęczony, zły, nieprzyjazny, brzydki, itd., podczas gdy zdania drugiej grupy zawierały słowa takie jak miły, szczęśliwy, łatwy, piękny, itd. Druga grupa nie tylko miała *znacznie lepsze wyniki w późniejszym teście* (!) ale też szła chętnie i lekkim krokiem w widocznie pozytywnym stanie fizycznym gdy brali ten egzamin na następne piętro, podczas gdy uczestnicy z pierwszej grupy mniej lub bardziej szli ociężale ze zwieszonymi głowami.
2. Lekarze, którzy otrzymali mały prezent taki jak słodycze, pocztówka, itd. w niektóre dni gdy przychodzili do pracy, dokonali dużo lepszych diagnoz w porównaniu z lekarzami z grupy kontrolnej, którzy niczego nie otrzymywali (zob. również Fish-Philosophy)
3. Uczniowie, których poproszono o napisanie kilku zdań o tym jakie byłoby ich życie jeśli byłiby profesorami, osiągnęli dużo wyższe wyniki w następującym potem teście w porównaniu z inną grupą, którą poproszono o napisanie jakie byłoby ich życie jako huliganów.

Efekt meksykańskiego kapelusza (zob. „Funkcja Centrum-Otoczenie”) może wyjaśnić ten fenomen. Jak już uaktywniasz neuron, będzie on automatycznie uaktywniać neurony w jego najbliższym sąsiedztwie, w międzyczasie blokując inne obszary poprzez emisję inhibitorów. Neurony są 'dyskiem twardym' na którym każda zachowana przez nas informacja jest przechowywana w mapach powiązań. Jak już aktywują się neurony wokół 'chuligana', obszary neuronowe które zawierają bardziej intelektualne tematy będą 'wyłączone' przez inhibitory i, przez to, nie będą wystarczająco dostępne podczas następującego zaraz testu inteligencji.

To wyjaśnia również znany fakt, że ciągle narzekanie na temat czyichś poszczególnych nawyków sprawia, że sami jesteśmy bardziej skłonni do rozwinięcia nieakceptowanego zachowania. Nasza trwała konfrontacja z tym sprawia, że rozrastają się i konsolidują związane z tym mapy neuronowe w naszym mózgu. W tym samym czasie blokujemy inne obszary naszego mózgu, które mogą zawierać bardziej odpowiednie zachowania. W skrócie, narzekanie tworzy coraz więcej powodów do narzekania. Mogłoby być zalecane wykorzystywanie tego efektu raczej w drugim kierunku i koncentrowanie się na mocnych punktach innych osób, przez co tworzymy pozytywne zamknięte koło zamiast wspomnianego staczania się coraz bardziej.

**Jeśli krytykujesz inne osoby, będziesz wzmacniać ścieżki neuronowe na temat krytykowanego zachowania podczas gdy praktykujesz je we własnym mózgu.**

**Jeśli wypowiesz się o porażkach i słabościach ucznia, wyrażając podejrzenia, groźby i kary, 'hardware' ucznia będzie wyłączony z działania jak tylko przestąpisz próg.**

**Jeśli wyjdiesz z pochlebstwami takimi jak „oh, ta sukienka pasuje do ciebie jak ulał!”, „Jaką masz fajną fryzurę!”, „Jak miło Ciebie spotkać!”, „Wiedziałem, że będziesz znać dobrą odpowiedź!”, „Dojdiesz tam, jestem pewien!”, „Twoja wytrwałość jest niezwykła!”, itd., chemia w mózgu dziecka będzie 'rozwijać skrzydła' samymi myślami o tobie podczas wykonywania swojej pracy.**

**Prosty uśmiech zwiększa łączność między płatami.** Porada od Very F. Birkenbihl „jeśli nikt się do ciebie nie uśmiecha, podnieś kąciki swoich ust na trzy minuty. To wyzwoli, poza innymi hormonami, dopaminę i już się będziesz lepiej czuć (warto spróbować!).

**Stwórz zbiorowy 'bank dopaminy': daj każdej osobie w grupie (uczniowie w klasie, koledzy z wydziału w pracy, członkowie rodziny ...) papier z listą imion członków grupy i poproś ich o napisanie czegoś co on lub ona uważa za mocną i godną podziwu cechę członka grupy przy jego imieniu. Później możesz dać każdemu członkowi listę silnych stron, które mają oni w opinii innych, lub możesz wywiesić imiona w odpowiednim miejscu, każde ze swoją kolekcją.**

## Groźba, obietnica czy zachęta? Sprzeczne skutki różnych metod motywowania

Groźby wywołują emisję inhibitorów neuronowych (glukokortykoidów) przez system limbiczny i powstrzymują funkcje neurologiczne potrzebne do refleksji (zob. „Stres niszczy neurony”). Oczywiście jest to jak najbardziej nieodpowiednie do stymulowania wysiłków intelektualnych. Tam gdzie fizyczne lub rutynowe czynności są wymagane (jak na przykład gdy są one zastosowane w kontekście niewolnictwa) groźba może być skuteczna.

Obiecując nagrody aby zachęcić dziecko do edukujących starań jest jedną z najczęściej stosowanych metod. Niemniej, na poziomie neurologicznym, prowadzi to do innych rezultatów niż oczekiwane. Jako przykład, proszę rozważyć neurologiczny aspekt w przypadku, gdy bardzo pożądana gra komputerowa jest obiecana jako nagroda za osiągnięcie dobrych ocen w matematyce. W tym przypadku matematyka stanowi przeszkodę na drodze do mojego celu jakim jest posiadanie tej gry. Tak więc zamiast wzmacniać moje zainteresowanie matematyką, dążenie do zdobycia pożądanego przedmiotu ma odwrotny efekt: odrabiam matematykę tylko z myślą pozbycia się jej i sprawienia, by zniknęła ona tak szybko jak to jest możliwe. W konsekwencji, powstały stosunek do matematyki staje się nieprzychylny a przez to tworzy powiązanie ciała migdałowatego w systemie limbicznym z neuronami odpowiadającymi za matematykę (Kohn 1993).

To oznacza, że inhibitory neuronowe i zła relacja do niechcianych przedmiotów tworzy się długofalowo. Obietnica zachęty nie spowodowała wewnętrznego zadowolenia z robienia matematyki. Stymulowanie hormonów szczęścia (neuroprzekaźników) powiązało się z grą zamiast z matematyką.

Nieodłączne zachęcanie, inaczej, ma efekt wspierający: wyrazy uznania i zadowolenia z każdego małego osiągniętego kroku, za każdy zrozumiany fragment, łączy neurony odpowiadające za matematykę z jądrem półleżącym. To zwiększa sieć połączeń w korze mózgowej przez emisję neuroprzekaźników, które generują dobre samopoczucie jak tylko wymienia się matematykę. Przez to gratulowanie dziecku za każde nawet najmniejsze osiągnięcie będzie zachęcać go lub ją do następnego kroku. Od osiągnięcia do osiągnięcia wewnętrzna motywacja stopniowo zwiększa emisję neuroprzekaźników i dalej powiększa motywację, nawet studentom z problemami.

Można dojść do wniosku, że w przeciwieństwie do zachęt obiecanych na później, stymulowanie podczas pracy łączy emisję neuroprzekaźników z neuronami odpowiadającymi za wymaganą pracę. Stąd na przykład czekoladki i/lub łagodna muzyka w tle generują dopaminę oraz zwiększa łączność międzycorteksową i przyjemność z wykonywanej pracy. Jest to klasyczne warunkowanie Pawłowa, przez które po pewnym czasie praca sama w sobie staje się stymulantem dopaminy.

Dodatkowo, przyjemna rada lub przyjazny gest *przed* rozpoczęciem pracy, i bez jasnego powiązania z tą pracą, jest również warunkowaniem o bardzo istotnym pozytywnym wpływie (zob. „Wzrost i atrofia w mózgu: wpływ primingu”).

**Przekupianie dziecka obietnicą nagrody w przyszłości sprawia, że dziecko jest skłonne do zniechęcenia do pracy, którą musi wykonać dla nagrody.**

**Jeśli pozostawiasz dziecku swobodę przy wykonywaniu wymaganej pracy, wytworzą się pozytywne połączenia z wykonywaną pracą. Małe nagrody za każde osiągnięcie, takie jak na przykład czekolada lub przyjemna muzyka są do tego odpowiednie. Możesz też upewnić dziecko poprzez położenie dłoni na ramieniu lub zrelaksowanie ramion małym masażem.**

## Porządek dnia i nocna zmiana naszych neuronów.

„Dobrzy rodzice” mieli w zwyczaju prosić dzieci o zrobienie pracy domowej w pierwszej kolejności po powrocie do domu ze szkoły. Tak naprawdę korzystniejsze byłoby dla nich 'splukanie' swojego ciała z neuronowych inhibitorów, które nieuchronnie wydzielają się w trakcie hałaśliwego i stresującego dnia w szkole. Można to zrobić poprzez regulowanie emisji dopaminy poprzez kojące i sympatyczne zajęcia takie jak taniec, sport, muzyka lub, jeśli brakuje na takie zajęcia energii, jakaś czekolada lub wesoły, piękny film; okazanie sympatii i zainteresowania. Po uwarunkowaniu mózgu przez takie przygotowanie praca domowa będzie wykonana szybciej i lepiej; podczas gdy stres spowodowany pełnymi okrucieństwami grami komputerowymi, które prowadzą do skurczy mięśni kciuka przynosi, oczywiście, odwrotne rezultaty.

Oglądanie filmu na koniec dnia również może przynieść niechciane rezultaty. W nocy podczas snu mózg odtwarza dokładnie te same działania neuronów, które miały miejsce przez ostatnie godziny przez snem (Spitzer CD 2009).

W ten sposób rozrastają się konkretne synapsy na dendrytowych rozgałęzieniach, co oznacza że rzeczy zrobione lub wyuczone przed pójściem spać będą wykonywane lepiej obudzeniu się\*. Ale jeśli oglądanie filmu było ostatnim zajęciem danego dnia, nie tylko 'nocna zmiana' neuronów skoncentruje się na filmie, ale również to, co zostało wcześniej wyuczone (np. praca domowa) ma większe szanse zostać usunięte ponieważ hipokamp tylko zachowuje to, co było neuronicznie najbardziej stymulujące; oczywiście film.

\* To samo dotyczy, w mniejszym stopniu, przerw w ciągu dnia. Dlatego podsumowanie na koniec lekcji ma wpływ na następującą po niej przerwę (jeśli jest to prawdziwa przerwa! i emocjonalnie bardziej stymulująca niż lekcja)

**Jeśli kładziesz nacisk na pracę domową zaraz po stresującym dniu w szkole, dziecko tak naprawdę straci czas i zainteresowanie.**

**Jeśli najpierw 'spluczesz' umysł przez emisję neuroprzekaźników, pracę domową uda się zrobić łatwiej.**

(Zjedz tabliczkę czekolady, puść muzykę na pełny regulator i tańcz jak szalony jak tylko przyjdiesz do domu ze szkoły: to była codzienna rutyna mojej przyjaciółki, która na koniec poszła na uczelnie w różnych krajach, i na języki podczas gdy jej siódemka braci i siostr zostało pracownikami w fabrykach.)

**Jeśli oglądasz film po odrobieniu pracy domowej zanim pójdziesz spać, stracisz to czego uczyłeś się wcześniej.**

**Jeśli włączysz jakąś delikatną muzykę i podsumujesz to, czego się nauczyłeś w popołudnie zanim poszedłeś spać, wstaniesz z utrwaloną wiedzą.**



## Techniki IT w mózgu: pragmatyczne i efektywne programowanie

**Nie ma poznania bez emocji: „lakier” który pozwala zapamiętać to, co wprowadzone zostało do naszej pamięci**

Myśląc o 11 września 2001 każdy pamięta miejsce gdzie on lub ona byli, gdy usłyszeli samoloty uderzające w budynki World Trade Center, podczas gdy wydarzenia z ostatnich dni nie są zapamiętywane. Jest to z powodu znaczenia emocji, które mają wpływ na mechanizmy naszej pamięci. Dzisiaj naukowe badania potwierdzają, że poznanie bez emocji jest niemożliwe. Im bardziej temat porusza emocje, tym bardziej jest zapamiętany. Im bardziej przedmiot szkolny jest powiązany z życiem dziecka (jego potrzebami, obawami, pożądaniami, ideami), oraz im zmysłowe są wrażenia reprezentujące go (atrakcyjna forma, pociągające kolory, itd.), tym bardziej trwała będzie o nim pamięć. (Zob. „Freedom Writers' Diary”, amerykański film dokumentalny.)

**“Edukacja jest tym, co pozostaje po zapomnieniu tego, czego nauczył się człowiek w szkole”  
Albert Einstein**

**Jeśli unikasz przykładów i wyłącznie przedstawiasz abstrakcyjne wycinki formuł w formie pisemnej, dziecko zapomni o tym co chciałbyś mu przekazać.**

**Jeśli mówisz o swoich doświadczeniach jakie osobiście miałeś/miałaś oraz o swoich osobistych emocjach w stosunku do przedmiotu, uczniowie nadal będą o tym mówić. Co więcej, jeśli pracujesz z dziećmi używając sensorycznych doznań, wykorzystując ilustracje (łatwe do znalezienia przy pomocy Google) poparte kolorami odpowiadającymi treści (ciepłe lub zimne, spłowiałe lub pastelowe) oraz odpowiednią czcionką (gruba lub cienka, zaokrąglona lub kwadratowa...), przedmiot będzie bardziej pozostawać w umyśle dziecka. (zob. również „Aktywność motoryczna i zręczność: Rywalizacja płci czy wzajemne uzupełnianie się”)**

### Krytyka powoduje powtarzanie błędów

Wszystko co wiemy jest przechowywane w tkance nerwowej (szare komórki) w formie dokładnej miniaturowej kopii zbudowanej z neuronów. Te kopie tworzą się podczas gdy nasze oczy skanują obiekty. Dając dzieciom nieprawidłowe zdania i prosząc je o poprawienie ich, oczy dzieci są zmuszone do spojrzenia na nieprawidłową wersję aby zapoznać się z nią. Jak już zdanie zostało rozpoznane, dziecko przekreśla lub pisze prawidłową wersję (jeśli jest znana!) bez ponownego spojrzenia na prawidłowe zdanie po ukończeniu zadania. Ścieżka wykształcona w mózgu jest kopią nieprawidłowego obrazu. Za każdym razem gdy później wymienia się odpowiednie słowo, ta kopia automatycznie się uaktywni dzięki impulsom elektrycznym i w ten sposób pojawi się w świadomości dziecka jako przykład wykorzystania wymaganego słowa!

Struktury neuronowe dotyczące zachowań są zorganizowane w ten sam sposób. Niektórzy pytają dziecko, by napisało 20 razy co oni chcą, żeby dziecko unikało (“Nie będę...”). Za każdym razem dziecko słyszy lub pisze czego NIE powinno robić, obwody odpowiedzialne za samą realizację tego zdania otrzymują impulsy elektryczne. To oznacza, że nasz komentarz nieuchronnie programuje realizację zabranianego działania. Tymczasem odwrotne stwierdzenie (“Muszę, mógłbym... Chciałbym...”) aktywuje i prowadzi do rozrastania się struktur neuronowych ukierunkowanych na pożądane zachowanie.

**Jeśli podkreślasz błędy w pracy pisemnej twoich podopiecznych, w tkance nerwowej wytworzy się utrwalaona kopia o nieprawidłowym kształcie.**

**Określając, czego NIE chcesz, utrwalas to, czego chcesz uniknąć**

**Jeśli piszesz mocnym kolorem prawidłową formę danego słowa (prosząc podopiecznych o zapisanie go, aby spojrzeli na to), kopia tej wersji wytworzy się w tkance nerwowej.**

**Jeśli mówisz o tym, co chciałbyś żeby było zrobione lub miało miejsce, energia jest przesyłana do odpowiednich obwodów i realizacja tych poleceń będzie następnym krokiem.**

## **Przechowywanie centralne czy boczne? Pierwszy kontakt jest decydujący!**

Przyjemne doznania są przechowywane na środku czoła w płacie czołowym tuż nad nasadą nosa, podczas gdy nieprzyjemne (dziwne) doświadczenia są przechowywane w skroniach na bokach czoła (Kringelbach 2005).

Gdy słyszę coś nowego nie będąc w stanie powiązać tego z czymkolwiek już znanym, jest to denerwujące. Z tego powodu ta informacja jest przechowywana na bokach w skroniach jako nieprzyjemne doświadczenie. Zachowawszy daną myśl w tkance nerwowej skroni pozostaje ona nieprzyjemnym doświadczeniem dopóty dopóki nie zdecyduję jej zmienić lub ją zreorganizować. Do tego będzie potrzebny zapal, szczególnie jeśli przechowywanie trudnego doświadczenia skutkuje wydzielaniem hormonów stresu, które blokują łączność między neuronami i funkcje poznawcze.

Jednak gdy wprowadzane jest coś nowego można również wykorzystać znane elementy, które pozwalają mi przejść przez proces zapamiętywania z pewnością siebie bez potrzeby rosnącej irytacji. Jeśli rozpoczynam z czymś co jest mi dobrze znane, nowo dodane elementy będą miały dobrą szansę na przechowanie blisko już aktywnych neuronów na środku mózgu. Dzięki temu pobudzenie tych komórek pamięci automatycznie wytworzy przekaźniki, które wzmacniają powiązania nerwowe i umiejętność uczenia się.

To może być jednym z powodów pomagających wyjaśnić rosnące różnice pomiędzy uczniami, których rodzice intuicyjnie wybierają pozytywne sposoby radzenia sobie z takimi sytuacjami przy pomocy z pracą domową, a dziećmi których rodzice opierają się na wywieraniu nacisku.

**Jeśli jesteś zły z powodu popełnieniu błędu, możesz powodować powtórzenie się tego błędu.**

**Jeśli rozumiesz błędy jako naturalny krok w kierunku poprawy, rozpoznając w nich szansę na zdobycie nowych umiejętności, możesz cieszyć się szybkim postępowaniem w działaniu.**

## Jak wyłączyć odruch stresu - omijanie 'gadziego mózgu'

Rozmawiające ze sobą osoby wymieniają około 10 000 fragmentów informacji na sekundę, ale tylko bardzo niewielka część tych informacji jest w formie werbalnej. Do 80% stanowi intonacja i mowa ciała (gestykulacja twarzą, rękami, itd.). Są to empatyczne sygnały, na które reaguje układ limbiczny. Im bardziej nieprzyjemny jest charakter tych sygnałów, tym bardziej układ limbiczny wyłącza funkcjonowanie naszej świadomości do momentu, gdy pozostaje odruch walki i ucieczki.

Neurologiczny kontekst mechanizmu odruchu walki i ucieczki jest opisany w „Stres niszczy neurony”: jak tylko napotykamy ważne wyzwania, system limbiczny ma skłonność do emisji glukokortykoidów (inhibitorów neuronowych), które utrudniają połączenia neokorteksowe i z tego powodu dostęp do jakiegokolwiek rodzaju myślenia. To wywołuje stan, w którym działania są kontrolowane jedynie refleksem, co w czasach prehistorycznych było niezbędne do przetrwania. Natomiast gdy stawiamy czoła wyzwaniom nowoczesnej cywilizacji, jest to coś odwrotnego od tego co potrzebujemy.

Niemniej, nasza cywilizacja zapewnia ułatwienia, które pozwalają nam uniknąć tego mechanizmu. Na przykład pisemna komunikacja taka jak czat internetowy czy wiadomości email eliminują to 80% niewerbalnej informacji. Otrzymujemy jedynie treść semantyczną (słowa), możemy swobodnie się rumienić bez kogokolwiek, kto mógłby zauważyć naszą reakcję, i na koniec jesteśmy 'głową i ramionami ponad innymi', jak już znajdziemy odpowiednią odpowiedź. Nie ma 'wymiany ognia' 8000 'informacyjnych rakiet' na sekundę pomiędzy naszymi układami limbicznymi aby nas zaprezentować: pozostajemy spokojni i błyskotliwi. Udowodniono, że czat elektroniczny tak naprawdę podnosi poziom inteligencji u dzieci.

W bardziej złożonych sytuacjach, gdy znajdujemy się w sytuacji bez wyjścia, w potrzebie, na przykład, wyjaśnienia lub obrony samych siebie, lub w sytuacji poczucia pozbawienia swoich praw, itd., nie jesteśmy zazwyczaj dobrymi adwokatami. Osoba, która nie jest osobiście pokrzywdzona, a w związku z tym która w pełni kontroluje funkcje swojego neokorteksu, może być dobrym przedstawicielem, jest w stanie w bardziej korzystny sposób działać na naszym miejscu. Przez to możemy podziwiać jego lub jej bystry stan umysłu 'pocąc się' z powodu naszej własnej dozy glukokortykoidu.

**Aby nie być w pełni zagubionym w krytycznych sytuacjach, należy wyposażyć w odpowiednie techniki naszą podręczną 'apteczkę'.**

**'Pisanie korporacyjne': 'sekretarka' do delikatnych listów lub do listów aplikacyjnych:**

**Ci, którzy nieustannie męczą się z napisaniem listu do wczesnych godzin porannych mogą niejednokrotnie pominąć możliwe rozwiązania.**

**Weź kogoś, kto nie jest osobiście dotknięty sprawą dla Ciebie poufną. Wyjaśnij okoliczności o poprosz tą osobę o napisanie wstępnej wersji listu dla Ciebie. Na koniec możesz być zdziwiony jak pozytywnie Twoja sprawa została przedstawiona. Mówiąc uczniom jak pisać listy aplikacyjne, możesz poprosić ich zrobienia tego dla siebie nawzajem. To pozwala na wyrażenie wzajemnego uznania na piśmie, co jest pozytywnym efektem ubocznym, który umacnia społeczność i przeciwdziała wykluczeniu.**

**'Adwokat' do trudnych rozmów:**

**Ci, którzy są atakowani lub są ofiarami nacisków nie są dobrymi partnerami do negocjacji; łatwo pogarszają swoją sytuację i sprawiają, że zajmują pozycje defensywne.**

**Zapytaj zaufaną osobę do argumentowania z Twojej pozycji i stań się zwyczajnie słuchaczem. Możesz odkryć, że „mniej może być więcej” i że 'ciężka artyleria', którą chciałeś wytoczyć jest koniec końców niepotrzebna, bo ugodowe rozwiązanie może niebawem się zmaterializować.**

## Korespondencja email zamiast obrony swojego stanowiska telefonicznie:

**Jest ktoś, kto przez telefon doprowadza Ciebie do szału (namolny klient, nierzetelny dostawca, rodzice twoich uczniów, którzy obarczają Ciebie za własne niepowodzenia edukacyjne, Twoja teściowa...). Nie ma perspektyw ugody. Konflikt rośnie. W końcu, burzysz się cały wewnętrznie i spóźniasz się nawet na swoje następne spotkanie; jesteś w stanie dalekim od normy... Dzień zaczyna przepływać Ci między palcami**

Zdecyduj się nie udzielać żadnych odpowiedzi w czasie tej rozmowy telefonicznej. To utrzyma w ryzach twój poziom glukokortykoidu i pozostaniesz bardziej opanowany przyjmując skargę. Potem zwyczajnie dziękujesz im za informacje, okaż pełne zrozumienie i przeproś bo masz teraz następne spotkanie – zapewnij, że skontaktujesz się z nimi niebawem drogą mailową. Teraz masz czas na uzyskanie perspektywy, ewentualnie rozmów się z kimś lub sięgnij po radę. Jak twoja neuronowa chemia jest już na miejscu, możesz już dobrać odpowiednie słowa i nawet sprawdzić je ponownie przed wysłaniem następnego dnia. Twoja zaskakująco pełna respektu i spokoju uprzejmość sprawi, że fale glukokortykoidu opadną również u twojego rozmówcy. Twój pisemny wysiłek może z tego powodu spotkać się z większym opanowaniem również i po drugiej stronie.

Jednak nic nie umocni relacji osobowych tak wydajnie jak samo ich odegranie. Ono pozwala Ci zmierzać się z sytuacjami, zdobywać doświadczenia, wypracowywać odpowiednie zachowania, itd. Kiedy później napotykamy na podobne sytuacje w życiu, umiemy już sobie z nimi radzić, rozwiązania są już dostępne i możemy pozostać spokojni. Neuronową konsekwencją tego jest brak zalewu neokorteksu nadmierną dawką glukokortykoidów, które wyłączają neokorteks i pozostawiają jedynie nieracjonalny refleks. Pozostajemy połączeni z częścią mózgu odpowiadającą za rozumowanie, która dostarcza planów na dobrze przemyślane i odpowiednio ukierunkowane działania. Pedagog Hartmut von Hentig stwierdza w związku z tym: „Wszystko co jest potrzebne w edukacji to nauki przyrodnicze i dramat! Nauki przyrodnicze sprawiają, że jesteśmy obeznani z faktami. Dramat uczy nas radzić sobie w życiu”. Szkoła Helene-Lange w Heidelbergu prowadzi pionierski projekt zatytułowany „Aktorstwo poprawia twoją matematykę” („Theater-Spielen macht gut in Mathematik” Ewen 2006).

## Odgrywanie roli: najpierw przeciwicz trudne sytuacje na sucho

**Możesz pozostawić dzieci przed telewizorem aby mieć dla siebie spokój. To, co neuronalnie przyciąga dzieci do ekranu to w szczególności programy zdominowane przemocą. Ale już samo oglądanie gwałtownych scen na ekranie rozwija neurologiczne podstawy dla gwałtownych działań w obszarach mózgu odpowiedzialnych za ruch: „tykająca bomba” czkająca na uwolnienie, efekty której są widoczne na przykład na ludziach wpadających w szal.**

(zob. rozdział „Warunkowanie klasyczne Pawłowa: 'przyjemność poprzez przemoc' w programach medialnych ”)

Filmy, które pokazują kreatywne rozwiązania pozbawione przemocy budują neuronowy szkic na podobne zachowanie. Odgrywanie takich sytuacji w małych teatralnych sztukach umacnia ten efekt. Mimo to, najbardziej skuteczne jest to, co wymyślisz sam. Zachęcamy w związku z tym do nowej i ekscytującej zabawy: Podziel graczy na kilka grup (np. rodzice/dzieci/nauczyciele lub klient/handlowiec/menadżer lub ojciec/matka/dziecko, itd.). W każdej grupie połącz kilka odwróconych kart z opisem sytuacji trudnych w danej grupie. Każda grupa bierze jedną lub więcej kart i rozwija odpowiednie rozwiązania. Rozwiązania są prezentowane wszystkim i mogą być oceniane przez członków innych grup. Jako że sytuacja krytyczna w tym momencie jest tylko na papierze, emisja inhibitorów neuronowych, która miałaby miejsce z powodu takiej sytuacji w rzeczywistości, jest pominięta. Jest zatem możliwe pełne wykorzystanie swojego mózgu do rozwiązania optymalnych rozwiązań. To poprawia samoocenę i pokój umysłu. Jeśli podobna sytuacja ma miejsce w rzeczywistości, rozwiązanie na nią jest już przechowywane i może być przywołane. Możesz zwiększyć ten efekt jeśli nie tylko czytasz, ale też improwujesz i odgrywasz sytuacje. To pozwala na przechowywanie rozwiązań także w obszarach odpowiedzialnych za koordynację ruchu, gdzie będą one łatwiej dostępne gdy jesteś w stresie.

Pomimo starań jeśli pewnego dnia jesteśmy bez pomocy w zupełnie nieoczekiwanej groźnie wyglądającej sytuacji, która skutkuje masowym uwolnieniem hormonów stresu i czujemy dosłownie, jak nasze neurony 'pieką się' od tych dawek – wtedy, na początek, jedyną rzeczą która może nam pomóc to ruch! Najpierw musimy 'splukać' nasze krwinki z kortykoidów (hormonów stresu). Najefektywniej można to zrobić 'zmywając je' endorfinami, tak zwanymi 'hormonami szczęścia'. Jesteśmy w stanie produkować endorfiny przez intensywny ruch fizyczny. Prawdą jest że produkujemy je też gdy odnosimy sukces lub zdobywamy nowe umiejętności. Lecz znaczące stresujące sytuacje



uniemożliwiają dostęp do neokorteksu, części mózgu odpowiedzialną za uczenie się, myślenie, doświadczenie sukcesu, generalizowanie i analizowanie, itd. (zob. rozdział „Stres niszczy neurony”).

W takich sytuacjach, wtedy, „pierwszą pomocą” może być tylko ruch ciała. Jak już wytworzą się w ten sposób endorfiny, zwiększa się również wydzielanie dopaminy na połączeniach synaptycznych i odrastają nawet zniszczone neurony (!) przy endorfinach. Po krótko: 'okrężna droga' przez ruch fizyczny również przywraca nasze myślenie.

Jest to neuro-chemiczny proces na którym opierają się sztuki walki z Azji, gdy dyscyplina umysłu jest wzmacniana medytacją opartą o dyscyplinę ciała.

- aktywność mięśni generuje endorfiny które wzmacniają neurony
- doświadczenie sukcesu poprzez kontrolowany ruch fizyczny czyni to samo
- dodatkowo, doświadczenie bezpieczeństwa lub bycia niepokonanym redukuje emisję, w sytuacjach krytycznych, ograniczających neurony hormonów stresu.

Z tych względów sztuki walki kompleksowo wzmacniają stan biochemiczny, który nawet w krytycznych sytuacjach pomaga utrzymać kontrolę nad swoją kondycją umysłową i uniknąć chwil wściekłości.

Wart wspomnienia jest fakt, że we wszystkich znanych dotychczas przypadkach ludzi wpadających w szal w szkołach winowajcy używali Ritalinu, co oznacza że ich aktywność motoryczna była wstrzymana przez leki. Podczas gdy dopływ endorfiny który wzmacnia świadomość przez ruch, jest wstrzymany, w tym samym czasie poczucie 'chorej' osoby, której brakuje siły i pewności siebie, stymuluje emisję hormonów stresu blokujących świadomość. W skrócie: są utworzone warunki do utraty samokontroli. Z tego powodu pacjenci korzystający z Ritalinu nie są już akceptowani w armii USA (Departament Obrony): „Częste wykorzystywanie stymulantów do lepszego uczenia się (na przykład Metylofenidat) jest traktowane jako niezdolność do pełnienia służby”. (Hathaway)

Badanie zrealizowane na Uniwersytat Ulm zatytułowane “Bieganie czyni Cię mądrzejszym” dobitnie dowiodło, że ruch podnosi osiągnięcia poznawcze (intelektualne). (Reinhard 2008)

### Lepsza „euforia biegacza” niż wpadnięcie w szal

**Sytuacja jest większa niż my możemy znieść. „Kwas” jest rozlewany po naszym mózgu, nasze nogi zaczynają się uginać i niezdrowe, palące uczucie przepływa po kończynach. Tracimy kontrolę nad sobą i czujemy się jak gdyby chcielibyśmy wybuchnąć we wszystkich kierunkach lub rozpełznąć się i zniknąć w kącie lub pod kołdrą, itd.**

**...i z bezsilnością obserwujemy jak wszystko obraca się na gorsze.**

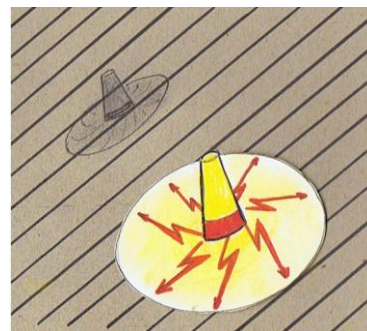
**Gdy czujemy, że nie mamy już wszystkiego pod kontrolą i że łatwo możemy zrobić lub powiedzieć coś czego moglibyśmy później żałować, natychmiast obracamy się, przepraszamy i opuszczamy to miejsce. Możemy następnie posłuchać muzyki ze słuchawek (jeśli są dostępne) i od razu zacząć biegać. Udajemy się do najbliższego parku i, w zależności od naszej sprawności fizycznej, idziemy lub biegamy przez przynajmniej 40 minut – im dłużej tym lepiej – dopóki nasza chemia nie powróci do normy. Wtedy pozwalamy sobie najpierw na dobry posiłek i ciesząc się nim zaczynamy zastanawiać się, kogo możemy poprosić o radę.**

## Funkcja Centrum-Otoczenie czy 'Efekt Meksykańskiego Kapelusza'

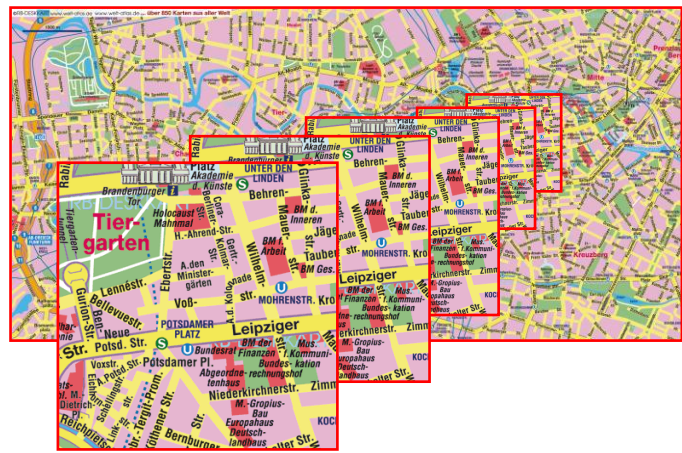
### Rozpocznij z całością zanim przejdziesz do szczegółów

Neuron, gdy aktywowany, emituje impulsy elektryczne które aktywują również neurony w jego pobliżu. Ale tymczasem emitowane są także inhibitory, które powstrzymują bardziej odległe neurony. Treść zapamiętana przez neurony w pobliżu uaktywnionego neuronu (w pobliżu jego „meksykańskiego kapelusza”) przychodzi przez to automatycznie (np. idee, które określamy jako 'oczywiste'), podczas gdy treść neuronów poza tym meksykańskim kapeluszem nie może być przywołana do umysłu ponieważ jest blokowana przez inhibitory. Jest to mechanizm, który pozwala nam na koncentrację (Spitzer 2002, 13).

Niemniej, staje się on problemem przy przechodzeniu ze strony na stronę w książce.



Sposób w jaki treść jest uporządkowana przestrzennie (albo przed naszymi oczami albo w przestrzeni wyobrażonej) tworzy neuronową miniaturową kopię tego uporządkowania na 'dysku twardym' naszego mózgu. Na przykład mapa miasta przedstawiająca rynek główny na środku mapy ogólnej tworzy prawidłowy schemat otoczenia w trancie neuronowej. Gdy spojrzysz później na powiększony rynek na następnej stronie, wszystkie dostrzeżone detale zostaną przechowane we wcześniej stworzonym schemacie otoczenia w tkance neuronowej.



Jednakże, jeśli przegląda się na przykład strony książki o gramatyce bez spojrzenia na ogólny zarys, oko nie ma wspólnego punktu odniesienia przechodząc ze strony na stronę. Kolejna strona będzie zapamiętana przypadkowo. To może być w bardziej odległym miejscu w tkance nerwowej poza meksykańskim kapeluszem poprzedniej strony. Sprawia to, że treść tych dwóch stron jest blokowana przez siebie nawzajem z powodu inhibitorów wydzielanych na zewnątrz od ich meksykańskich kapeluszy. Może to przerodzić się w część czegoś, co nazywamy 'zamroczeniem'.

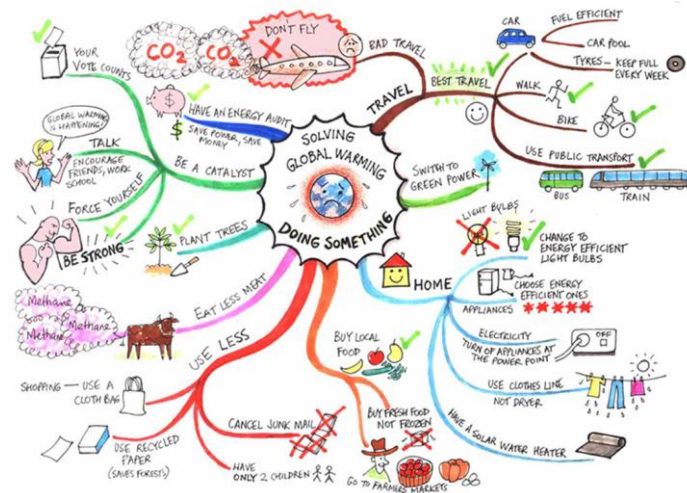
Sytuacje obserwowane przez nasze oczy w czasie nauki określają, czy elementy jakiegokolwiek treści będą przechowywane blisko siebie w dobrze zorganizowanej, skoncentrowanej mapie neuronowej w obrębie meksykańskiego kapelusza, czy też będą rozsiane w oddaleniu od siebie nawzajem i będą się nawzajem blokować.

Mapowanie umysłu pozwala zatem na przechowywanie różnych elementów blisko siebie: jeśli szerszy zakres idei jest analizowany przez uczniów przed przejściem do jakichkolwiek szczegółów, ta mapa neuronowa staje się organizatorem, który będzie przechowywał różne elementy w dobrze skatalogowanej i logicznej formie pomiędzy innymi elementami. Tutdzież przechowywane w pobliżu siebie nawzajem, wszystkie istotne detale automatycznie pojawią się w świadomości na drodze naturalnej emisji impulsów elektrycznych jak tylko wymieniony jest jeden element z przedmiotu.

Efekt ten jest wzmocniony użyciem symboli i obrazów: Litery nie mają odniesień oprócz ich abstrakcyjnego znaczenia; niemniej, obraz lub symbol graficzny zakorzenia się przez aksony bezpośrednio na żywej neuronowej reprezentacji w mózgu.

1. Read the sentence word after word decoding aloud in English. Then start writing while asking for each word the following questions:  
 2. Which part of speech?  
 3. Which person?  
 4. Which tense?  
 5. Which verb-group: -er -ir -re? or auxiliary verb?

**Przegląd gramatyki francuskiej na jednej stronie**



### Jak powstrzymać globalne ocieplenie\*

**Jeśli rozpoczniesz od szczegółów kontekstu, może się później okazać trudne albo niemożliwe podsumowanie ich aby otrzymać końcowe ogólne omówienie. Pustka w głowie będzie biologicznie zaprogramowana od samego początku**

**Jeśli rozpocznasz od ogółu przed przejściem do szczegółów, zostaje zaprogramowana automatyczna aktywacja tych detali w spójności z kontekstem. Stąd: rozpocznij wszystko graficznym zarysem, które stanowi uogólnienie (mapowanie umysłu)!**

\* Copyright by Tony Buzan, 'Mind Map' www.thinkbuzan.com, registered trademark of the Buzan Organisation Limited 1990'

## Nauka Języka Obcego.

### 'Podkablowanie' czy 'programowanie' słownictwa? Efektywność 'odszyfrowywania'

#### Odczytywanie wizualne:

Zazwyczaj słownictwa uczy się w następujący sposób: w książce ze słownikiem czytamy słowo w jednym języku, który aktywuje neuron. Następnie widok przechodzi na bok aby odczytać jego tłumaczenie, które napisane jest **obok** słowa. W rezultacie ruchu oka takie tłumaczenie uaktywnia bardziej odległy neuron. Teraz łączone synapsy (neuronowe „wtyczki”) są potrzebne pomiędzy neuronami w celu zapamiętania tego tłumaczenia. Ale synapsy rosną tylko poprzez równoczesne i trwające w czasie używanie obu rozpatrywanych neuronów (znane jako 'wkuwanie') i znikają one jak neurony już nie są używane. Podobnie do mięśni, synapsy rosną gdy są wykorzystywane i znikają gdy nie są wykorzystywane: to co było nauczone tuż przed napisaniem szkolnego egzaminu będzie szybko zapomniane jak tylko test jest ukończony.

Wstawiając tłumaczenie już tuż **pod** każdym słowem z listy sprawia, że oba słowa ukazują się w *tym samym* spojrzeniu. Skutkuje to tym, że oba są przechowywane tak blisko w tkance neuronowej, że nie musimy już więcej utrzymywać obwodów i synaps: oba będą automatycznie i jednocześnie aktywowane w obrębie meksykańskiego kapelusza.

Korzyściami z umiejscowienia tłumaczenia w drugiej linii pod każdym słowem w tekście są:

1. Natychmiastowa wspólna aktywacja słowa i jego tłumaczenia w jednym meksykańskim kapeluszu
2. Oko obejmuje tłumaczenie w obrębie większego tekstu (a nie w oddzielnej liście słówek) i przez to pamięć korzysta z emocji, które przekazuje tekst
3. Jako że druga linijka nie pokazuje gramatycznie poprawnego zdania w czyimś własnym języku
  - zdobywa się wyczucie w składni obcego języka. I uczucia są najlepszym sposobem na przechowywanie norm gramatycznych. Dlatego też mówimy naszym językiem ojczystym bezbłędnie: nie zastanawialiśmy się nad jego składnią, ale wyczuwaliśmy ją.
  - Nieporządek w składni wykryty przez hipokamp (zlokalizowany w „repcji” procesu uczenia się) w drugiej linii jest coś nieznanego = nowego. Tak więc hipokamp postawi cały mózg w stanie pogotowia = wysoki odbiór!

Tymczasem gramatycznie bezbłędne zdanie w czyimś własnym języku jest rozpoznane przez hipokamp (będący wykrywaczem nowości) jako „znane” = „nudne”, przez co cały mózg będzie pozostawiony w 'stanie spoczynku'.

Angielski: What is it?

What is this what this is ?  
Que est ce que ce est

Francuski: **Qu' est - ce que c' est ?**

Angielski: We should discuss this together.

we should this together discuss  
Niemiecki: **Wir sollten dies zusammen besprechen.**

Anglais: Why don't you buy some sweet popcorn?

Why you not buy not some popcorn sweet ?  
Français: **Pourquoi tu n' achète pas du pop-corn sucré ?**

Jeśli ukryjesz tłumaczenie słownictwa na przykład na końcu książki lub na tyle kart, itd. zapamiętywanie ich będzie niepotrzebnie trudne i ciężkie do osiągnięcia. To łączy w ten sposób wykorzystywane neurony z ciałem migdałowatym co sprawia, że 'włączają się do gry' nawet neuronowe inhibitory.

Podczas pracy nad odczytanym zdaniem (zob. powyższy przykład) z dziećmi, lub nawet jedną częścią zdania: Najpierw wypowiedz odczytaną sekwencję słów w swoim własnym języku, potem w języku obcym. Powtarzaj to zawsze z tym samym rytmem zanim przejdziesz do śledzenia grupy słów.



## **Odczyt słuchowy:** (rekomendujemy przesłuchanie nagrań audio dla lepszego zrozumienia)

W oparciu o wyniki badań neurologicznych AMIE4u (nazwa angielska: Active-Modern-Intercultural-Education-For-You) rozwija się programy do nauki języków obcych, które wyraźnie odbiegają od tradycyjnych podejść:

1. punktem wyjścia jest własny język
2. słówka są zawsze razem z tłumaczeniami (metoda odczytu F. Birkenbihla)
3. muzyka wzmacnia funkcjonowanie mózgu
4. Powtarzanie na miarę pamięci krótkoterminowej wytycza ścieżki w tkance neuronowej
5. Powtórzenia przerywają sobie nawzajem

Proces neurobiologiczny na którym opiera się ten program jest szczegółowo opisany w poprzednich rozdziałach. W celu zrozumienia następującego opisu wsparcia audio zachęcamy do przesłuchania demonstracji.

### Dlaczego słuchowy?

Język jest doświadczeniem akustycznym. Usłyszana informacja natychmiastowo łączy konieczne, bezpośrednio obwody przełączające. Zapis pisemny akustycznej procedury jest nie tylko określną drogą ale też często prowadzi do błędów, gdy pisany tekst jest źle wymówiony i potem neuronowe połączenia muszą mozolnie zostać usunięte lub zastąpione przez połączenia prawidłowej wymowy, co nie jest możliwe do osiągnięcia w pełni.

### Dlaczego rozszyfrowane tłumaczenie?

Dla oka, dwa słowa napisane blisko jedno pod drugim są jednym punktem skupienia, co pozwala na przechowywanie w pobliżu, w obrębie jednego meksykańskiego kapelusza. Dla ucha takie skupienie musi być związłą jednostką jeśli chodzi o czas. Dlatego języki ojczysty i obcy następują po sobie tak szybko aby pamięć krótkoterminowa mogła zachować je oba i przechowywać w tym samym meksykańskim kapeluszu lub w formie „efektu omijania środka” w tkance neuronowej. To oznacza, że ekspresja w jednym języku automatycznie uaktywnia ekspresję w innym języku.

### Dlaczego najpierw język ojczysty?

Gdy słyszę zdanie którego nie rozumiem, to jest to uciążliwością. Wtedy przechowywanie ma miejsce na bokach w skroniach jako niemiłe doświadczenie. Przez to aktywacja tych komórek pamięci automatycznie generuje hormony stresu, które powstrzymują łączność między neuronami (zob. rozdział „Przechowywanie centralne czy boczne”)

Jeśli usłyszę najpierw moją mowę ojczystą to jest to komfortowe doświadczenie, ponieważ od razu rozumiem kontekst. Przez to szybko następująca wersja zdania w innym języku zostaje zachowana w przestrzeni tkanki neuronowej lub w „meksykańskim kapeluszu”, który już wcześniej został przygotowany. Oznacza to, że kiedy usłyszę w takiej samej strukturze zdania, z tym samym rytmem i intonacją, słowa z innego języka, wtedy nie tylko zrozumie od razu znaczenie, ale również każde słowo jest bezpośrednio przechowane w już przygotowanym obszarze tkanki neuronowej. W konsekwencji, tekst z innego języka jest natychmiastowo zapamiętany jako przyjemne doświadczenie centralnie w płacie czołowym. Przyjemne doświadczenia automatycznie generują neuroprzekazniki, które poprawiają łączność. Stąd wstępne przechowanie po bokach w skroniach i późniejsza korekta są usuwane i informacja przechowuje się bezpośrednio w bardziej wydajnej centralnej tkance nerwowej odpowiedzialnej za pamięć.

### Dlaczego z muzyką?

Muzyka od razu prowadzi do emisji neuroprzekazników, w szczególności dopaminy, która zwiększa przyjemność z przeżywanych doświadczeń. Gdy muzyka kształtuje każdą sekwencję (złożoną z tłumaczenia, odszyfrowania i języka obcego), to nie tylko jest jasne kiedy i gdzie zaczyna się następną sekwencja, ale także promowane są (a) przechowywanie w środkowej części mózgu (b) łączność neuronowa i sprawność pamięci. Dodatkowo, jednoczesne zwiększenie muzyki wraz z potrójnym powtórzeniem tekstu w języku obcym na końcu sekwencji przenosi pozytywne doznania ku językowi obcemu.

Muzyka na koniec zajmowania się zbiorem słów wspomaga przechowanie tego, co było usłyszane: podczas tego okresu, mózg powtarza impulsy elektryczne tego co było wcześniej usłyszane, podczas gdy muzyka wzmacnia funkcjonowanie neuronów.

### Dlaczego każda sekwencja słów ma być tak często powtarzana?

Z neuronowego punktu widzenia, nauka tworzy synapsy (przeplatające się połączenia pomiędzy komórkami nerwowymi/neuronami). Powtarzane użycie stymuluje te neurony do rozrostu. Uważa się, że słuchanie czegoś wcześniej nieznanego tylko raz pozostawia niewielki lub brak śladu. Tylko powtarzanie zwiększa uwagę mózgu na tyle aby zapewnić, że informacja jest zapisana i nie odrzucona jako nieważna. Mózg rozpoznaje powtórzenia tylko gdy pierwsze odsłuchanie jest wciąż w pamięci krótkoterminowej i powtórzenie może być rozpoznane jako identyczne. Przez to powtórzenie długich fragmentów tekstu jest bez celu ponieważ początek już został zapomniany do czasu gdy fragment się kończy. To oznacza że powtarzanie całego tekstu jest tylko uznane jako nowe i dziwne i jest się na końcu w punkcie wyjścia.

### Dlaczego taka szybka kontynuacja?

Informacja, że zbitka tłumaczonych słów, odszyfrowanie i muzyka zagrażają przerwaniem skutkuje w mózgu większą koncentracją aby zapewnić, że nic nie zostało przegapione. To aktywuje mózg do najwyższej uwagi i zapewnia zapamiętanie. Ciche przerwy, odwrotnie, zachęcają umysł do przejścia w stan spoczynku.

## **Czasopisma naukowe**

Deutsches Ärzteblatt 10.09.2006. *Suizidprävention*.  
<http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=52773>

Netzzeitung 27.04.2001, *Study of the University of Erlangen 1969-1999*  
<http://www.netzeitung.de/wissenschaft/forschung/141148.html>

P.T.Magazin for Economy, Politik and Culture, 2/2007. *Ausgelesen. Das schlechte Bildungsniveau von Jungen als Ergebnis systematischer Diskriminierung. (Selection. Poor educational performance of boys as a result of systematic discrimination)* P.T. Verlag GmbH & Co. KG: Lipsk, Niemcy 2007

## Authors

- [Acosta, Maria T](#); [Montañez, Patricia](#) et al. *Half brain but not half function*. The medical Journal, Oxford, GB Luty 2002
- Asanuma, C; Stanfield, B.B. *Neuroscience* 39, 533-545. Scholarly Journal, Redwood City, Kalifornia, USA 1990
- Bargh, J.A; Chen M; Burrows L. et al. *Automaticity of Social Behaviour: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action*. Journal of Personality and Social Psychology, 71: 230-44, 1996
- Birkenbihl, Vera F. *Mehr als der kleine Unterschied? Männer-Frauen. (More than the little difference? Men-Women)*. Best Entertainmant AG: Heusenstamm, Niemcy 2004
- Birkenbihl, Vera F. *Jungen und Mädchen: wie sie lernen. (Boys and Girls: how they learn)*. 24-27. Knaur, Monachium, Niemcy 2005
- Bikenbihl, Vera F. *Neues von der Lernfront. (News from the learning-frontline 2007)*. Jährliches Up-Date-Seminar. Protalk, Gossau, Szwajcaria 09.06.2007
- Bikenbihl ibd. 13.06.2009
- Denys, Prof. Dr. Damiaan, University of Amsterdam. Netherlands, *Deep Brain Stimulation*, 5th World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Niemcy.10<sup>th</sup> -12<sup>th</sup> Wrz. 2009
- Doidge, Dr. Norman. [The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science](#). Penguin, Nowy York, USA 2007
- Doidge, ibid 259-278
- Goodmann, C. S; Schatz, C. J. *Developmental mechanisms that generate precise patterns of neuronal connectivity*. Cell 72/Neuron 10, Suppl., 77-98 : Orlando, USA 1993
- Gurria, Angel. *What PISA is*. □online; cited 11.10.2007□. Dostępny z Internetu: :<URL: <http://www.pisa.oecd.org> >
- Hensch, Takao K. *Critical Period regulation*. Annual Review of Neuroscience: Palo Alto, USA Lipiec 2004
- Kis, Edina; Zsolt, Farkas, Tamás , et al. *Comparative study of the neuronal plasticity along the neuraxis of the vibrissal sensory system of adult rat following unilateral infraorbital nerve damage and subsequent regeneration*. Study: Department of Comparative Physiology, József Attila University: Szeged, Węgry 1998
- Koestler, Arthur. *Janus. a Summing Up*. Hutchinson, Londyn 1987
- Kringelbach MI. *The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience*. Nature Reviews Neuroscience 2005; 6: 691-702
- Langer, Ellen J. *The Power of Mindful Learning*. Perseusbooks: Cambridge, Wielka Brytania, 1998
- Lorenz, Konrad. *Die Rückseite des Spiegels*. Piper Verlag, Monachium, Niemcy 1977
- MacLean, Paul. *Nervous and Mental Disease*. Boag and Campbell: Toronto, Kanada 1983
- Mattson, M.P. *Neurotransmitters in the regulation of neuronal cytoarchitecture*. Brain Research Revenue, 13, 178-212: Nowy York, USA 1988
- Mattson, M. P; Dou, P. et al. *Outgrowth-regulating actions of glutamate in isolated hippocampal pyramidal neurons*. Neurosci 8, 2087-2100: Nowy York, USA 1988
- Noonan, Dr. Eamonn, The Campbell Collaboration Oslo, Norway, *Evidence based Pedagogy*. 5th

World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Niemcy.10<sup>th</sup> -12<sup>th</sup> Wrz. 2009

Pawan, Sinha. *Vision Following Extended Congenital Blindness*. Study, Institute of Technology: Massachusetts, USA 2003

Polizei-Basis-Gewerkschaften, Bundesvereinigung. *Sicherheit Heute, Kinder und Jugendliche als Täter und Opfer. (Current Safety: Children and Adolescents as Culprit and Victim)*. Hanseatische Verlagsholding GmbH & Co. KG: Düsseldorf, Niemcy 2006

*Potsdamer Lehrerstudie (Teacher-Study, university of Potsdam) 2000-2006 with 20,000 teachers and ,8000 control persons*. Schaarschmidt, Uwe. [http://www.lbz.uni-koeln.de/download/vortrag\\_schaarschmidt\\_ws\\_06\\_07.pdf](http://www.lbz.uni-koeln.de/download/vortrag_schaarschmidt_ws_06_07.pdf)

Purves, D; Zheng, D. *Differential metabolic and electrical activity in the somatic sensory cortex of juvenile and adult rats*. J.Neurosci 13, 2193-4213: Nowy York, USA 1993

Spitzer, Manfred. *Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. (Brain research and the School of Life) 64 f, 2002. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Niemcy 2002

Spitzer M. *Das Neue Unbewusste. Oder die unerträgliche Automatizität des Seins* (Editorial). Nervenheilkunde 25: 615-22, Universität Ulm, Niemcy 2006

Spitzer M. *Liebesbriefe & Einkaufszentren. Meditationen im und über den Kopf*. 64f, Schattauer, Stuttgart, Niemcy 2008

Spitzer, M. *Das Wahre, Schöne und Gute. Brücke zwischen Geist und Gehirn*. 24f. Schattauer, Niemcy 2009

Spitzer, M. *Schule und was sie heute leisten sollte* (What School currently should offer) CD, Galila audio-book. Niemcy 2009

Spitzer, Prof. Dr. Manfred. *From Social Neuroscience to Social Policy*. 5th World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Niemcy.10<sup>th</sup> -12<sup>th</sup> Wrz.2009

Ward, Jamie. *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. 153-171. Psychology Press: Nowy York, USA 2006

Wolfe, Josh. *Tissue Engineering: Making Blind Rats See*. Forbes/Wolfe 24.04.2007, 11:00 AM ET: Nowy York, USA 2007

Tłumaczone z języka niemieckiego na język angielski przez autora.

Tłumaczone z języka angielskiego na język polski przez Kirę Kowalską i Radosława Kowalskiego w konsultacji z autorem.



# Linki

*Każde prawdziwe życie jest spotkaniem*  
*Martin Buber*

**Tu znajdziesz projekty, instytucje i literaturę o metodach neurodydaktycznych.  
Jak już będzie mieć inspirację, skontaktuj się z nami.  
Procesy które tkwią w miejscu na poziomie krajowym często znajdują pomoc dzięki  
międzynarodowym kontaktom.**

Bylibyśmy bardzo wdzięczni za dalsze linki do podobnych instytucji i inicjatyw, zwłaszcza z innych krajów!


*Kreatywność nigdy się nie kończy.*  
*Im więcej z niej korzystasz, tym więcej zyskujesz.*  
*Maya Angelou 1928*


żłobek 

szkoła podstawowa 

gimnazjum 

wszystkie grupy wiekowe 

 **Dydaktyczne place zabaw** dla żłobków z informacją wstępną oraz instrukcjami, z naciskiem na gry ruchowe w tym również porady dla rodziców i dziadków  
*Csellich-Ruso*  
<http://csellich-ruso.cayenneweb.at>


 **Dwujęzyczne żłobki: rozwój umiejętności międzykulturowych**  
We młodym wieku mózg uczy się języków tak szybko i precyzyjnie jak już nigdy nie będzie w stanie później. Wspólne przeżywanie świąt różnych kultur pozwala nie tylko na akceptację ale również na docenianie różnic. [www.gescher-ev.de](http://www.gescher-ev.de)

Używaj innego języka podczas zabawy. Zasada wtapiania się w otoczenie [www.senftenberg.de](http://www.senftenberg.de)

Dwa języki – jedna Europa: [www.grundschulemarkonaplatz.de](http://www.grundschulemarkonaplatz.de)

*Wsparcie językowe dla imigrujących rodziców: Janusz Korczak Kinderhaus, Kilonia*

*Chińskie gotowanie i rozmowy: zanurzenie się w inną kulturę: [www.cleec.de](http://www.cleec.de)*


 **Nauka przez praktykę: kącki badań naukowych w żłobkach.** Otoczenie, pojęcia edukacyjne oraz instrukcje do eksperymentów. Bernd Schlag, Cernelsen ISBN978-3-589-24595-6 (po niemiecku)

 **Śpiewaj i tańcz i zdobywaj świat: Niemieckie piosenki do poruszania się oraz do poznania życia i nauki języka niemieckiego**

Piosenki rockowe o społecznych problemach takich jak zrozumienie innych, tolerancja, sprzeciw przemocy, na dobry humor, itd. **Heiner Rusche** [www.kleine-ohrwuermer.de](http://www.kleine-ohrwuermer.de)

Piosenki, które pomagają najmłodszym pokochać świat wokół nich i nauczyć się radzić sobie z problemami: **Sojna Blattmann** [www.sonja-blattmann.de](http://www.sonja-blattmann.de)

Kochające serce najmłodszego: Piosenki pełne emocji i humoru: **Beate Lambert**, [www.beatelambert.de](http://www.beatelambert.de)

 **Ogarnianie cyferek wszystkimi zmysłami:** Radź sobie z cyframi, geometrycznymi i matematycznymi proporcjami w czasie pobytu w żłobku. [www.zahlenland.info](http://www.zahlenland.info)



**Nauka: odkryj ciekawe zjawisko w codziennym życiu!** Prowadź badania z dziećmi w ich środowisku. Seria książek „**Schau so geht das**”: fascynujące eksperymenty ze światłem i kolorem, o lodzie i wodzie lub dźwięku i hałasie, z siłą i równowagą, z cukrem i solą, o klimacie i pogodzie, o oddechu, powietrzu i wietrze, itd. **Velber Verlag**: [www.familymedia.de/buecher](http://www.familymedia.de/buecher)  
Inspirująca literatura dla edukacji wykorzystującej wszystkie zmysły: [www.bildung-von-anfang-an.de](http://www.bildung-von-anfang-an.de)



**Śpiewaj i tańcz by zdobywać świat: Niemieckie** piosenki do poruszania się oraz do poznania świata i nauki języka niemieckiego.

Piosenki do ruchu (piosenki w których rytm i słowa sugerują ruch), wideo i książki obrazkowe, które mówią o zwierzętach, lesie, oceanie i przyjaciółach, które zamieniają spacer w fajną rozrywkę lub sprawiają, że palce stają się aktorami w teatrze. Demonstracje są na stronie internetowej w zakładce „Filme & Musik”. **Mathias Meyer-Göllner**, [www.irmimitderpauke.de](http://www.irmimitderpauke.de)

Piosenki z CD i książkami obrazkowymi do gier ruchowych, gier palcami, gier zagranicznych lub do nauki angielskiego i piosenki na salę gimnastyczną lub do dobrego figlowania. **Wolfgang Hering**, [www.wolfganghering-shop.de](http://www.wolfganghering-shop.de)

Muzyka rockowa dla dzieci. Energetyczne piosenki które wprawiają ludzi w ruch. **Pelemele**, <http://shop.pelemele.de>

Piosenki rockowe o spotkaniach, poznawaniu innych, tolerancji, przeciwko przemocy i na dobre samopoczucie. Teksty (w zakładkach „CDs”, „alle Texte”) i demonstracje (w zakładce „Hören und Sehen”) są do zobaczenia na stronie internetowej. **Heiner Rusche**, [www.kleine-ohrwermer.de](http://www.kleine-ohrwermer.de)



**Zabawki: neurodydaktycznie przebadane i oferowane bezpłatnie:** ZNL Ulm (Centrum Wdrażania Neurologii i Nauki na Uniwersytecie Ulm) stworzyło system we współpracy z producentami zabawek: do 2012 producenci będą zaopatrywać wszystkie szkoły w Niemczech zabawkami które są uznane za neurodydaktycznie wartościowe. Wiele szkół już zorganizowało klasy jako „place zabaw” oferując dzieciom możliwość uczestnictwa w różnorodnych aktywnościach, których potrzebuje ich mózg. [www.spielen-macht-schule.de](http://www.spielen-macht-schule.de)



**Komiksy jako szkolne książki: podejście biograficzne.** Poruszający się obraz filmu wywiera sugestywny efekt, niemniej komiksy pozwalają czytelnikom zatrzymać się by zastanowić się i podyskutować. Ich bezpośredni język oraz precyzyjnie określone sytuacje skutkują osobistym identyfikowaniem się z treścią i połączeniem się głęboko z obszarami doświadczenia osobistego w mózgu. Napotkanie historycznych wydarzeń staje się przez to procesem osobistego dojrzewania. Tu jest przykład poruszający sprawę holokaustu.

ISBN 978-3-507-11100-4, Material für Lehrer: ISBN 978-3-507-11102-8 Westermann 2010



**Uczniowie stają się wynalazcami i przedsiębiorcami.** W projektowych grupach uczniowie wykorzystują swoją techniczną, naukową i matematyczną wiedzę dla rozwoju nowych technicznych wynalazków, np. w celu oszczędzania prądu lub by wspierać osoby o specjalnych potrzebach (na przykład, ultrasoniczny czip dający orientację przestrzenną dla osób niewidomych lub model kręgosłupa który pokazuje parametry nacisku na ekranie dla efektywnego szkolenia osób praktyków osteopatii. [www.hardware-ag.de](http://www.hardware-ag.de), <http://www.hag-focus.de.vu>




**Dieta: jakość wspiera koncentrację:** „Nasza sprytna jadalnia” jest projektem realizowanym wspólnie przez Nestlé Deutschland AG i zarząd stołówek szkolnym w niemieckim landzie Hessen. Wszystkie szkoły w landzie mogą wygrać coroczną nagrodę za innowacyjne pomysły, plany i idee dotyczące cateringu. <http://www.mzfk.net/cleveres-esszimmer-wettbewerb-fuer-schulen-2010.html>




**Geografia: doświadcz globalnej wioski przez osobisty kontakt i rozwiń zmysł społecznej odpowiedzialności.**


„Kinderwelten” (z niemieckiego: światy dzieci) chce aby zasada DZIELENIA SIĘ stała się przedmiotem edukacyjnym i aby wspierano uczniów realizujących międzynarodowe inicjatywy


służące Prawom Człowieka. Zapobiegawcze i stałe wsparcie, które sprawia, że uczniowie są 'przygotowani na życie' [www.kinderwelten.com](http://www.kinderwelten.com)


 **Konteksty edukacyjne bez przemocy: rozwijanie pozytywnego sposobu rozwiązywania konfliktów przez ruch.** Skoro dzieci uczą się najszybciej przez ruch, umiejętne reakcje ciała są zsynchronizowane z przekonującą prezentacją werbalną, oferując alternatywę do wykluczenia, znieważenia i przemocy.  
[www.gewaltfreilernen.de](http://www.gewaltfreilernen.de)

 **Systemy szkolnictwa bez wykluczenia:** w krajach północnej Europy i w niemieckim landzie Schleswig-Holstein systemy szkolnictwa, które nie wykluczają, są niekwestionowane i już mogą się pochwalić wydajnością.  
[www.alle-inklusive.de](http://www.alle-inklusive.de)

Ale pomimo dostatecznych dowodów statystycznych które pokazują, że integracja uczniów ze specjalnymi potrzebami jest korzystna również dla ich rówieśników, w wielu krajach brakuje odpowiednich szkoleń dla nauczycieli jak też wymaganych środków. Heinz Klippert, autor „*Heterogenität im Klassenzimmer*” (różnorodność w klasie), podkreśla wagę „*dobrowolnego interesowania się przyszłością*” w celu przygotowania odpowiedniego pola działania.

 **Sztuka: klucz do świata i do samego siebie.** Każde dziecko będzie mieć dostęp do rozwoju artystycznego: wspólna inicjatywa Ministerstwa Edukacji, Ministerstwa do spraw Rodziny i Integracji Kobiet w niemieckim landzie NordRhein-Westfalen oraz Akademii Remscheid.  
[www.kulturellebildung.nrw.de](http://www.kulturellebildung.nrw.de)

 **Zakładanie cyrku.** Zappzarap oferuje usługi coachingowe i pomaga w zakładaniu cyrku. Programy dopasowane do wieku dzieci z lub bez osób niepełnosprawnych są oparte o szerokie doświadczenie i zaspokajają Twoje potrzeby. [www.zappzarap.de](http://www.zappzarap.de)

 **Gehirntraining:** [www.happy-neuron.com](http://www.happy-neuron.com)  
Przygotowany z myślą o osobach w każdym wieku, program treningu umysłowego HAPPYneuron minimalizuje efekty starzenia się mózgu poprzez maksymalizowanie jego naturalnych możliwości do uczenia się oraz jego możliwości adaptacji do nowej informacji: tysiące godzin rozrywki i nietłatych zabaw umysłowych, dopasowane do Twoich umiejętności.