



Blue Brain Club Anleitung für Lehrkräfte



EIN PROJEKT DER
GEMEINNÜTZIGEN

**Hertie
Stiftung**

IMPRESSUM

Gemeinnützige Hertie-Stiftung
Grüneburgweg 105
60323 Frankfurt
www.ghst.de

Vorsitzender des Vorstands: Dr. h. c. Frank-J. Weise
Sitz der Stiftung: Frankfurt/Main, Deutschland

INHALTLICH VERANTWORTLICH

Dr. Alexander Lehmann
Gemeinnützige Hertie-Stiftung
Grüneburgweg 105
60323 Frankfurt

info@bluebrainclub.de
www.bluebrainclub.de

DESIGN UND TECHNISCHE UMSETZUNG

Serious Games Solutions
Karlstraße 3
72072 Tübingen
Serious Games Solutions – The Gamification Experts
is a division of Promotion Software GmbH
CEO Ralph Stock



REDAKTIONELLER HINWEIS

Die Hertie-Stiftung bekennt sich zu einer geschlechtergerechten Welt. Aber aus Gründen der stärkeren Prägnanz und Vertrautheit / besseren Lesbarkeit haben wir uns in dieser Publikation für die durchgängige Verwendung des generischen Maskulinums entschieden. Damit ist keine Diskriminierung des weiblichen Geschlechts intendiert.

Creative Commons-Lizenz: CC-BY-SA
Gemeinnützige Hertie-Stiftung 2018
(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>)

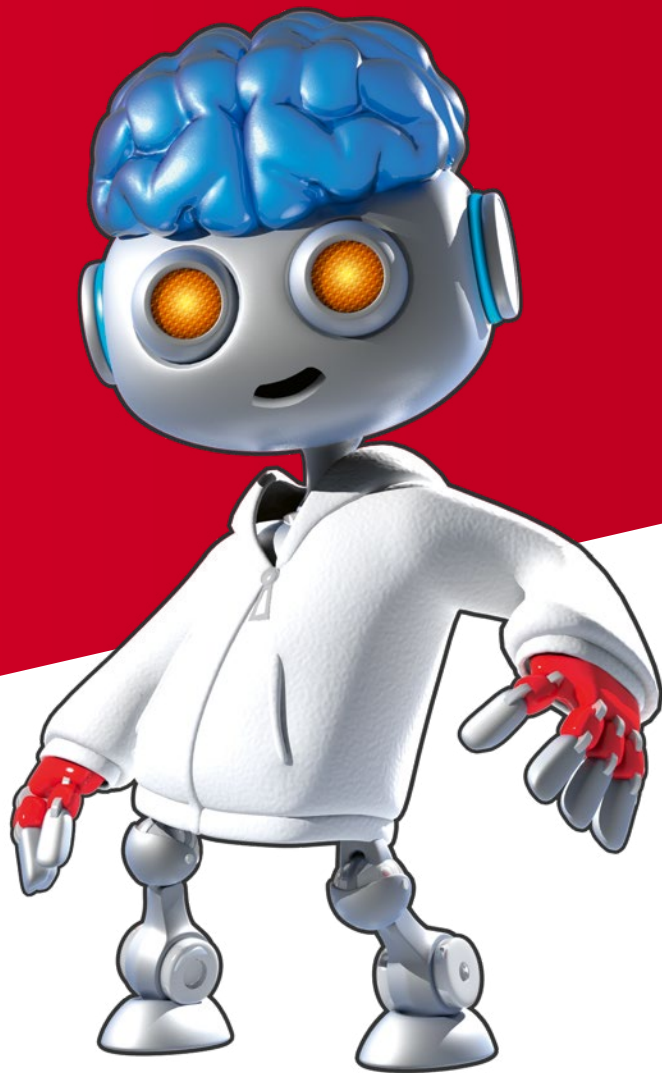


Inhaltsverzeichnis

INHALTE UND ABLAUF	5
Das Wichtigste in Kürze	6
Inhalte auf einen Blick	8
Modul 1: Was weißt Du über das Gehirn?	10
Modul 2: Welcher Gehirnteil hat welche Aufgabe?	13
Modul 3: Wie sieht die Arbeitsteilung im Gehirn aus?	15
Modul 4: Wie kommen Bilder ins Gehirn?	19
Modul 5: Was sind Nervenzellen und wie funktionieren sie?	21
Modul 6: Wie werden Informationen in Netzwerken gespeichert?	23
Modul 7: Was ist eine Synapse und wie wirkt Alkohol im Gehirn?	25
TECHNIK UND MENÜFÜHRUNG	29
Technische Voraussetzungen	30
Registrierung und Login	31
Hauptmenü/Übersicht	32
Klassenverwaltung	33
Modulauswahl	34
Klassenverwaltung im Modul	35
Zentrale Bedienelemente innerhalb eines Moduls	36
Begleitmaterial	39
Notizzettel verwalten	40
Frequently Asked Questions (FAQ)	41



Inhalte und Ablauf



Das Wichtigste in Kürze

WAS IST BLUE BRAIN CLUB?

Das digitale Lernprogramm Blue Brain Club ist eine Multi-User-Anwendung für das Klassenzimmer zum Thema Gehirn für die Sekundarstufe I aller weiterführenden Schulformen. Sie ist sowohl auf PCs als auch auf Mobilgeräten (Tablet und Smartphone) nutzbar, sofern ein Internetzugang zur Verfügung steht. Die Anwendung ist webbasiert, das heißt auf den Endgeräten muss keine Software installiert werden.

Das Besondere am Multi-User-Ansatz von Blue Brain Club: Alle Schüler nutzen eigene Endgeräte, die Spiele werden aber immer gemeinsam gespielt und die Aufgaben können großteils nur kooperativ gelöst werden. Die Schüler einer Klasse werden dafür in zwei Teams aufgeteilt und führen die Aufgaben in einem Wettstreit durch.

Die Lerninhalte sind in insgesamt sieben interaktive Module untergliedert und als Spiele konzipiert, die jeweils den Kern einer Schulstunde bilden. Die Schüler erweitern ihr Wissen über das Gehirn, indem sie den Roboter Herty durch sieben Stationen einer langen Partynacht im Blue Brain Club begleiten.

Die Lehrkraft übernimmt die Rolle des Moderierenden und steuert den gesamten Ablauf. Neben der Webanwendung werden den Lehrkräften detaillierte Anleitungen und weiterführende Informationen, Ressourcen et cetera zur Verfügung gestellt.

WIE FUNKTIONIERT BLUE BRAIN CLUB?

Blue Brain Club funktioniert webbasiert. Wenn Sie sich für das Lernprogramm registriert haben, können Sie sich mit Ihren persönlichen Zugangsdaten auf der Seite bluebrainclub.de anmelden. Sie gelangen direkt in den Menübereich, in dem Sie Klassen anlegen, Stunden vorbereiten, zusätzliches Material und Aufgaben sichten sowie die einzelnen Module auswählen und starten können. Unter dem Menüpunkt Begleitmaterial finden Sie auch eine kurze Videoanleitung für den schnellen Einstieg (Quick Start Guide).

WIE IST DIE ANLEITUNG AUFGEBAUT?

Im ersten Teil dieser Anleitung bekommen Sie eine Einführung sowie für jedes Modul einen Überblick über die Inhalte inklusive kurzer Hinweise zum Ablauf der Spiele und zu den Aufgaben für die Schüler.

Am Ende jedes Moduls finden Sie Anregungen und Empfehlungen zu weiterführenden Materialien und Medien, die Sie begleitend zu Blue Brain Club nutzen können. In vielen Fällen handelt es sich um Weiterleitungen zum Informationsportal dasgehirn.info, einem Projekt der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung und der NWG (Neurowissenschaftliche Gesellschaft e.V.) in Zusammenarbeit mit dem ZKM (Zentrum für Kunst und Medien) Karlsruhe.

Um Ihnen den Umgang mit der Software zu erleichtern, werden im zweiten Teil dieser Einführung die technischen Voraussetzungen, die Menüführung und alle Schaltflächen von Blue Brain Club erklärt.

DAS GEHIRN UND BLUE BRAIN CLUB

Das Gehirn ist das wohl faszinierendste Organ unseres Körpers. Zugleich ist es unvorstellbar komplex. Obwohl die Neurowissenschaften bereits viel über Aufbau und Funktionen des Gehirns herausgefunden haben, sind wir noch weit davon entfernt, es in seiner Gesamtheit zu verstehen. Die weitere Erforschung unseres Gehirns ist ein wichtiges Anliegen unserer Gesellschaft. Sie hilft, neurologische Krankheiten zu behandeln und menschliche Verhaltensweisen zu verstehen.

Die Frage, wie das komplexe Gebilde in unserem Kopf funktioniert und unser Verhalten steuert, übt eine große Faszination aus: Wie kommen Gefühle zustande? Wie treffen wir Entscheidungen? Wie lernt das Gehirn? Das Thema geht uns zudem alle an: Fast jeder von uns kennt Menschen, die an neurologischen Erkrankungen leiden, und wird damit konfrontiert, was passiert, wenn das Gehirn nicht wie gewohnt seine Arbeit verrichtet.

Weil das Gehirn »unsichtbar« im Inneren des Kopfes liegt, ist seine Funktionsweise jedoch auf den ersten Blick abstrakt und schwer zu fassen. Eine theoretische Annäherung an das anspruchsvolle Thema verlangt viel Vorstellungskraft und Abstraktionsvermögen. Als sogenanntes Serious Game, also ein »ernsthafte«, auf Lern- und Bildungsinhalte ausgerichtete Computerspiel, macht Blue Brain Club mit seinem Protagonisten Herty den Aufbau sowie einige grundlegende Funktionen des Gehirns greifbar. Ausgehend von einer makroskopischen Betrachtung des gesamten Organs werden auch Vorgänge auf der Ebene von Netzwerken, Zellen und Synapsen behandelt. Die Prozesse im Gehirn werden verständlich dargestellt und durch den spielerischen und kompetitiven Ansatz nachvollziehbar und erfahrbar. Blue Brain Club baut dabei auf die Erfahrung aus der Zusammenarbeit mit Schülern, Lehrkräften, Didaktikern und Fachleuten aus den Bereichen Neurowissenschaften und Spielbasiertes Lernen (Game-based Learning).

DIE STORY HINTER DEM SPIEL

Blue Brain Club spielt in einer futuristischen Welt, die von Robotern mit menschlichen Gehirnen bevölkert wird. Der Protagonist Herty nimmt alle mit auf eine Party, die im Blue Brain Club stattfindet. Hier werden insgesamt sieben Spiele absolviert, die die Lerninhalte zu den verschiedenen Themenblöcken transportieren. Die Schüler helfen Herty unter anderem dabei, den Türsteher zu überwinden und einen Dance-Battle (Tanz-Wettbewerb) zu gewinnen. Sie spielen eine Partie Darts, machen Selfies, lösen Rätsel und lernen die Wirkung von Alkohol auf Hertys Gehirn kennen.

Die Schüler spielen dabei immer in zwei Gruppen – den Teams Alpha und Gamma – gegeneinander und versuchen, die Aufgaben zu lösen. Für das Gewinnerteam gibt es nach jedem Spiel eine Auszeichnung (Achievement). Am Ende jedes Moduls wird aus den Einzelergebnissen der Schüler das Klassenergebnis berechnet, welches in einer Rangliste mit den Ergebnissen aller teilnehmenden Klassen auch anderer Schulen verglichen werden kann.

MODELLKRITIK

Die Spiele in Blue Brain Club sind nichts anderes als Lehrmittel oder Modelle, die komplexe Sachverhalte auf ihre zentralen Punkte reduzieren. Solche Vereinfachungen bringen manchmal Ungenauigkeiten mit sich oder können Missverständnisse, im schlimmsten Fall Fehlvorstellungen erzeugen. Daher finden Sie in der Anleitung zu jedem Modul eine Modellkritik, die auf dessen Schwächen oder Ungenauigkeiten eingeht.



Inhalte auf einen Blick

MODUL

1

WAS WEISST DU ÜBER DAS GEHIRN?

Aus wie vielen Nervenzellen besteht das menschliche Gehirn? Wie lang kann ein Axon einer Giraffe werden? Wie viele Gerüche kann der Mensch unterscheiden? Bei einem Quiz wird den Schülern klar, was für ein faszinierendes Organ das Gehirn ist und welche Bedeutung es für unser Leben hat.

MODUL

2

WELCHER GEHIRNTEIL HAT WELCHE AUFGABE?

Die Schüler nähern sich dem Gehirn durch eine erste Betrachtung von außen. Das Großhirn beziehungsweise die Großhirn-Rinde (Cortex) ist der größte und auffälligste Teil des menschlichen Gehirns. Die Schüler erfahren, dass der Cortex in funktionelle Bereiche gegliedert ist, die alle unterschiedliche Aufgaben haben.

MODUL

5

WAS SIND NERVENZELLEN UND WIE FUNKTIONIEREN SIE?

Die Schüler lernen die Nervenzelle als spezialisierte Zelle und als wichtigsten Baustein für die Informationsverarbeitung im Gehirn kennen. Die Hauptbestandteile der Zelle – Zellkörper, Dendriten und Axon – werden vorgestellt und erklärt. Auch die Einbindung einzelner Nervenzellen in große Nervenzell-Netze wird thematisiert.

MODUL

6

WIE WERDEN INFORMATIONEN IN NETZWERKEN GESPEICHERT?

Nervenzell-Netze im Gehirn ermöglichen zum einen die Verarbeitung von Informationen aus der Umwelt, zum anderen werden in solchen Netzen Informationen gespeichert. Die Schüler lernen, wie das Prinzip des neuronalen Netzes als Informationsspeicher funktioniert und wie wichtig Wiederholungen für das Abspeichern – also das Lernen – sind.

MODUL

3

WIE SIEHT DIE ARBEITSTEILUNG IM GEHIRN AUS?

Die Schüler erhalten Einblick in die arbeitsteilige Funktionsweise des Gehirns. In einem Schnitt durch das Gehirn werden weitere Bereiche sichtbar, die an der Durchführung bestimmter Handlungen und Bewegungsabläufe beteiligt sind. Die Bereiche arbeiten dabei nicht isoliert und unabhängig voneinander, sondern sind stark vernetzt.

MODUL

4

WIE KOMMEN BILDER INS GEHIRN?

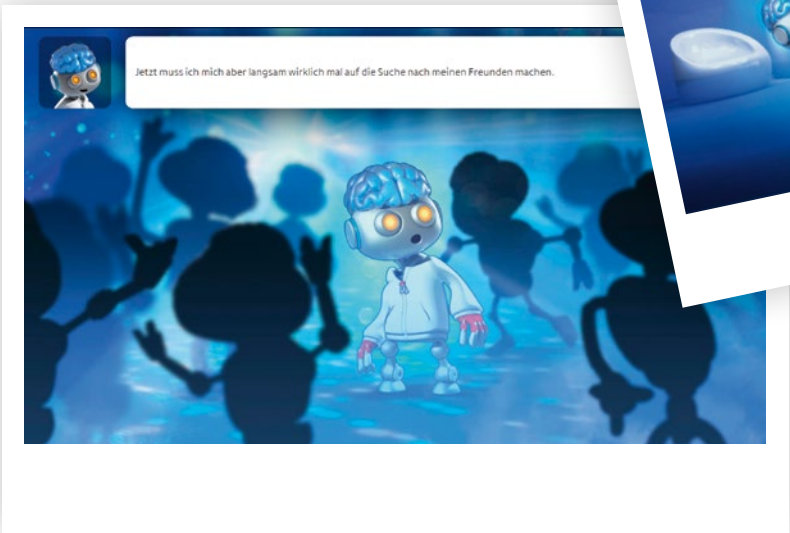
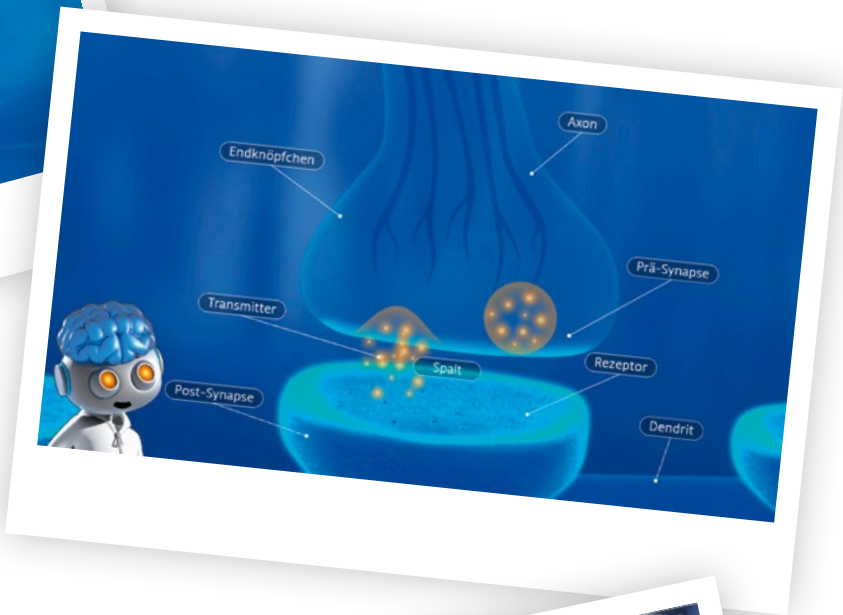
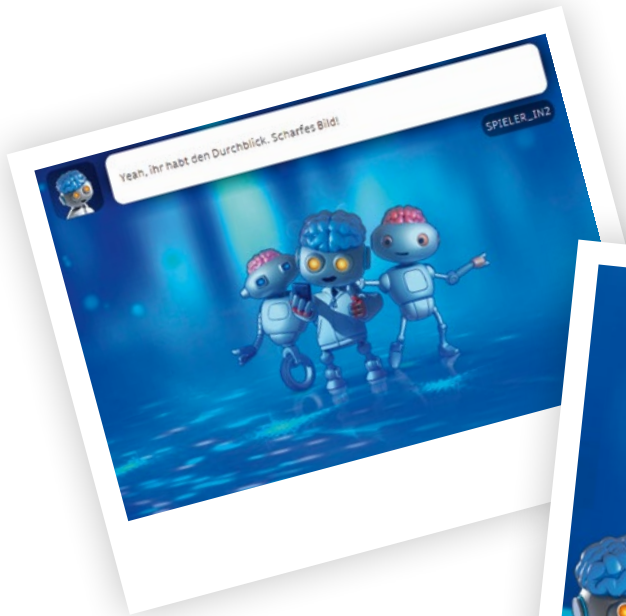
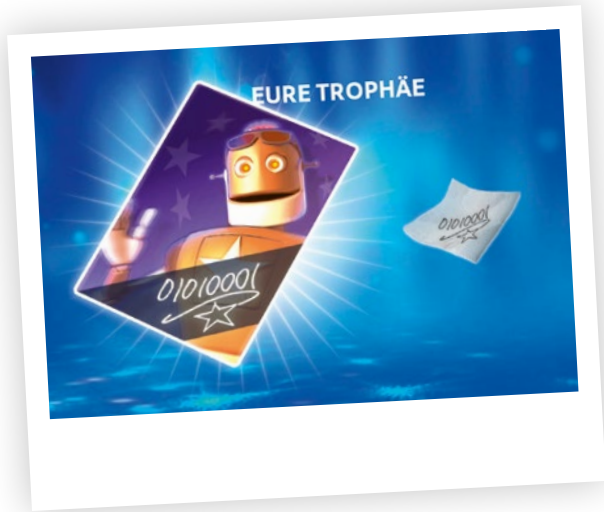
Das Gehirn verarbeitet Informationen. Am Beispiel des visuellen Systems werden die wichtigsten Stationen der Verarbeitung von Sinneseindrücken im Gehirn dargestellt. Es wird deutlich, dass im Gehirn Muster entstehen, die die Sinnesinformationen repräsentieren. Außerdem werden die Grundlagen des dreidimensionalen Sehens vermittelt.

MODUL

7

WAS IST EINE SYNAPSE UND WIE WIRKT ALKOHOL IM GEHIRN?

Hier lernen die Schüler die Synapse und ihre Funktion als Kontaktstelle zwischen Nervenzellen kennen. Sie lernen, wie die synaptische Übertragung mittels Transmittern und Rezeptoren funktioniert. Außerdem wird am Beispiel Alkohol gezeigt, wie Drogen die synaptische Übertragung stören und damit die Funktion des ganzen Gehirns beeinflussen.



Modul 1

Was weißt Du über das Gehirn?

Aus wie vielen Nervenzellen besteht das menschliche Gehirn? Wie lang kann ein Axon einer Giraffe werden? Wie viele Gerüche kann der Mensch unterscheiden? Bei einem Quiz wird den Schülern klar, was für ein faszinierendes Organ das Gehirn ist und welche Bedeutung es für unser Leben hat.



LERNINHALTE

- Zu Beginn von Blue Brain Club dient ein Quiz als Einstieg in die Thematik. Die dort abgefragten Fakten sind keine prüfungsrelevanten Inhalte, die bereits gelernt werden sollten, sondern vermitteln eine Ahnung davon, wie komplex und facettenreich die Steuerzentrale unseres Körpers ist.
- Der Einstieg soll auf die Themen von Blue Brain Club neugierig machen; am Ende steht idealerweise ein kurzer Überblick über die Themen der sechs weiteren Module. Als Vorbereitung für die folgenden Stunden können Artikel und Medien genutzt werden, die die zentrale Rolle des Gehirns für unsere Wahrnehmung, unser Denken und unser Handeln deutlich machen.

MODULABLAUF

- Ganz zu Anfang werden die Schüler in zwei Teams aufgeteilt – Team Alpha und Team Gamma. Das Einstiegsmodul besteht aus zwei Teilen: Im ersten Teil müssen die Schüler Schätzfragen beantworten. Im zweiten Teil geht es darum, Begriffe in die richtige Reihenfolge zu bringen und zu sortieren.
- Als Lehrkraft starten Sie jeweils die nächste Frage. Unter Zeitdruck muss sich dann jeder Schüler für eine Antwort entscheiden. Entweder durch Setzen des Markers auf einer Skala oder durch Sortieren von Icons per Drag-and-drop. Nach Ablauf der Zeit werden die Antworten aller Schüler gesammelt und auf einem Ergebnis-Screen dargestellt. Die Schüler sehen hier ihre eigene Antwort (immer orange) und die Ergebnisse der beiden Teams Alpha und Gamma.
- Auf dem Lehrer-Screen in Ihrem Account ist übrigens von Anfang an die richtige Antwort zu sehen. Nach einer Besprechung des Ergebnisses gelangen Sie über die Schaltfläche unten rechts auf dem Bildschirm zur nächsten Frage.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Auf dasgehirn.info gibt es weiterführende Inhalte zum Einsatz im Biologieunterricht. Es finden sich dort Videos, Artikel, Abbildungen, interaktive Medien und vieles mehr. Die Inhalte sind in vier Kategorien geordnet.



Hier geht es direkt zur Schulseite: dasgehirn.info/entdecken/schule/

Neben dem Schulbereich gibt es auf dasgehirn.info natürlich noch viel mehr zu entdecken. Wertvoll für den Einsatz im Unterricht ist zum Beispiel das 3D-Gehirn 3d.dasgehirn.info. Aber auch darüber hinaus gibt es in verschiedenen Kategorien eine Menge weiterführende Inhalte. Viel Spaß beim Stöbern.

Am Ende jedes Moduls in dieser Anleitung gibt es konkrete Hinweise auf Medien, die Sie zum jeweiligen Thema im Unterricht einsetzen können.

ZUM THEMA

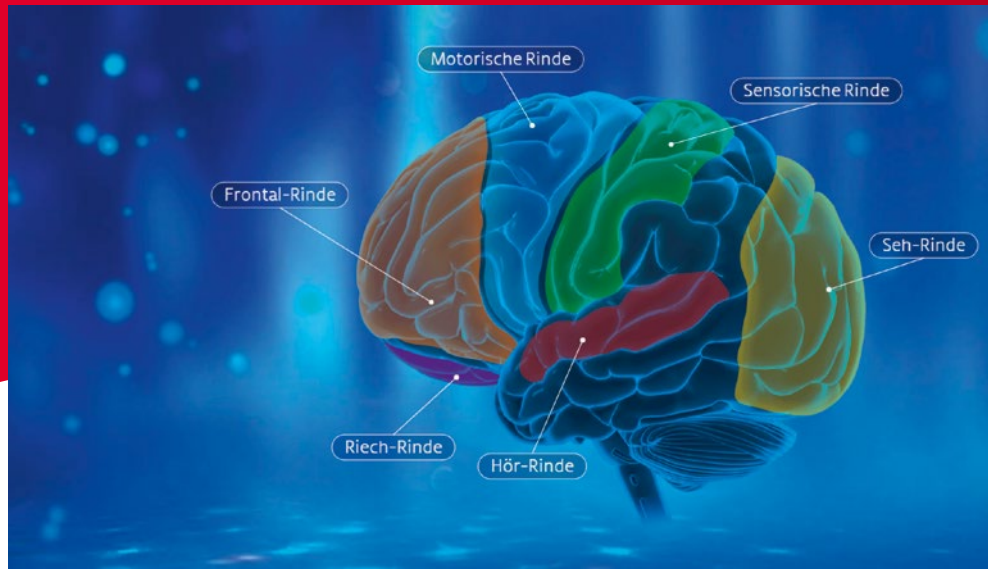
Tierische Intelligenz. Tierische und menschliche Intelligenz sind schwer zu vergleichen; dennoch verblüffen einige Tiere mit erstaunlichen Denkleistungen: dasgehirn.info/denken/intelligenz/interaktiv-tierische-intelligenz

Intelligenz in Zahlen. Über den Versuch, Intelligenz oder geistige Leistungsfähigkeit zu messen: dasgehirn.info/denken/intelligenz/intelligenz-zahlen?searchterm=intelligenz

Modul 2

Welcher Gehirnteil hat welche Aufgabe?

Die Schüler nähern sich dem Gehirn durch eine erste Betrachtung von außen. Das Großhirn beziehungsweise die Großhirn-Rinde (Cortex) ist der größte und auffälligste Teil des menschlichen Gehirns. Die Schüler erfahren, dass der Cortex in funktionelle Bereiche gegliedert ist, die alle unterschiedliche Aufgaben haben.



LERNINHALTE

- Von außen betrachtet erkennt man auf den ersten Blick die gefurchte Oberfläche des Cortex. Die Furchung dient der Oberflächenvergrößerung. Folgende Hauptteile des Gehirns lassen sich leicht unterscheiden:

TEIL DES GEHIRNS	FUNKTION/AUFGABE
Großhirn-Rinde (Cortex)	Verarbeitung von Sinneseindrücken, Ursprung bewusster Handlungen, Gedächtnis, Sprache, Lernen
Kleinhirn	Bewegungskoordination, Gleichgewicht
Stammhirn	Kontrolle von Atmung, Herzschlag, Verdauung, Schlucken, Husten, Erbrechen

- Die Großhirn-Rinde ist aufgeteilt in funktionelle Bereiche, die unterschiedliche Aufgaben haben. In jedem Gehirn ist diese Aufteilung gleich. Orientieren kann man sich dabei an den Windungen und Furchen (Gyri und Sulci). In der Einheit werden folgende funktionelle Bereiche und ihre jeweilige Aufgabe eingeführt:

CORTEX-BEREICH	FUNKTION/AUFGABE
Sensorische Rinde	Tasten und Fühlen (somato-sensorische Prozesse)
Hör-Rinde	Verarbeitung von Sinnesinformationen aus den Ohren
Seh-Rinde	Verarbeitung von Sinnesinformationen aus den Augen
Motorische Rinde	Steuerung von Bewegung
Frontal-Rinde	Nachdenken, Planen, Assoziationen, »Pläne schmieden«
Riech-Rinde	Verarbeitung von Sinnesinformationen aus der Nase

MODULABLAUF

- Herty wird zu einem Dance-Battle herausgefordert. Die Aufgabe für die Schüler besteht darin, die oben genannten Rinden-Bereiche ihren jeweiligen Funktionen zuzuordnen. Die Funktionen werden dabei durch Hertys Dance-Moves, also seine Tanzbewegungen, symbolisiert.
- Das Team Alpha spielt gegen das Team Gamma. Herty macht einen Dance-Move vor, der eine der Funktionen in der Tabelle (siehe oben) symbolisiert. Gleichzeitig leuchtet der zugehörige Rinden-Bereich auf, der im Gehirn für diese Aufgaben zuständig ist. Die Mitglieder eines Teams müssen nun durch Auswahl des richtigen Rinden-Bereiches den Dance-Move wiederholen. Hat ein Team den richtigen Bereich gewählt, wiederholt Herty den Move und das Team kann entscheiden, welcher Move als nächstes ausgeführt wird.
- Ähnlich dem Spiel »Ich packe meinen Koffer und nehme mit ...« wird die Kette der zu wiederholenden Dance-Moves immer länger. Die repetitive Zuordnung (Funktion ↔ Region) erhöht neben dem kompetitiven Element des Dance-Battles die Festigung der Lerninhalte. Zusätzlich erfahren die Schüler am eigenen Leib die Leistungsfähigkeit beziehungsweise Grenzen ihres *Arbeitsgedächtnisses*.

MODELLKRITIK

Bei den Dance-Moves handelt sich lediglich um »Symbole«, die die Funktion des jeweiligen Rinden-Bereichs bildhaft darstellen. Für die Durchführung der komplexen Bewegung der verwendeten Dance-Moves wäre nicht nur eine Hirnregion zuständig. Bei jedem einzelnen der Moves würde man Aktivität in vielen Bereichen verteilt über das ganze Gehirn sehen (siehe Modul 3).

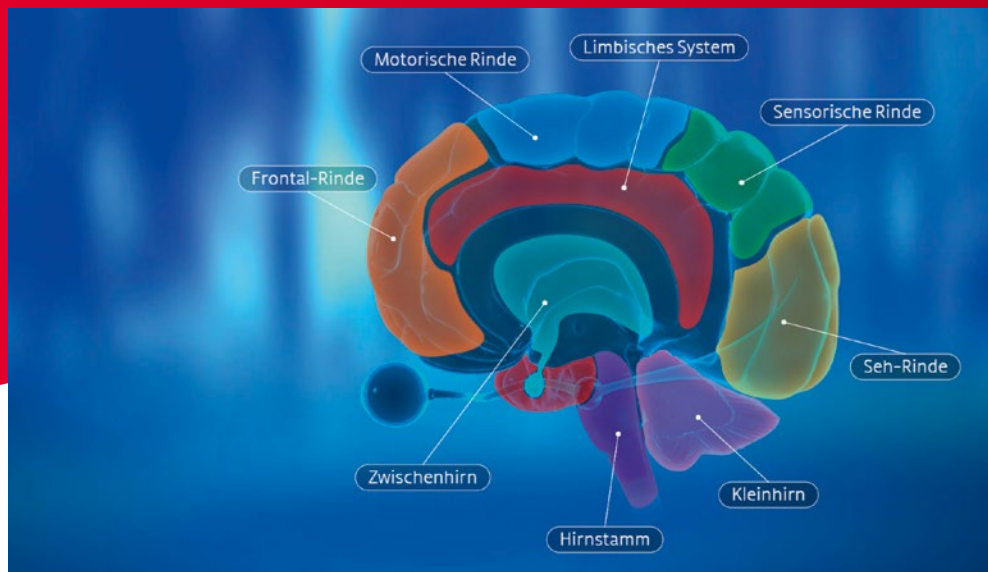
MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Weiterführender Artikel über die Großhirn-Rinde (Cortex): dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-cortex

Modul 3

Wie sieht die Arbeitsteilung im Gehirn aus?

Die Schüler erhalten Einblick in die arbeitsteilige Funktionsweise des Gehirns. In einem Schnitt durch das Gehirn werden weitere Bereiche sichtbar, die an der Durchführung bestimmter Handlungen und Bewegungsabläufe beteiligt sind. Die Bereiche arbeiten dabei nicht isoliert und unabhängig voneinander, sondern sind stark vernetzt.



LERNINHALTE

— Die einfache Reiz-Reaktions-Kette zeigt den Rahmen für den Ablauf einer Handlung:

(1) Input/Reiz

(2) Verarbeitung im Gehirn

(3) Output/Bewegung



- Diese Kette beantwortet aber nicht, was im Gehirn eigentlich passiert. Den Ablauf kann man grob in fünf aufeinanderfolgende Phasen einteilen, in denen viele verschiedene Gehirnbereiche mit unterschiedlichen Aufgaben beteiligt sind beziehungsweise aktiviert werden (siehe Abbildung oben). Auf den folgenden Seiten sind diese Phasen dargestellt, zusammen mit den jeweils beteiligten Regionen (siehe Abbildungen und Tabelle).
- Eine grafische Übersicht des Ablaufes findet sich auch noch einmal im Lehrerblatt »Modul 3 – Phasen-Überblick« im Menübereich Begleitmaterial.
- Die beiden Schritte Input (vom Auge) und Output (zur Muskulatur / Bewegung) sind hier nicht berücksichtigt. Lediglich die Verarbeitungsschritte im Gehirn werden dargestellt.

#	PHASE	BETEILIGTE BEREICHE IM GEHIRN
1	»Herty sieht das Ziel.«	
2	»Er will ins Schwarze treffen und gewinnen.«	
3	»Er entscheidet sich für einen Wurf.«	
4	»Er plant den Wurf und die Bewegung.«	
5	»Herty wirft den Pfeil.«	

Dieses Schema lässt sich auch verallgemeinern und auf andere Bewegungsabläufe übertragen, wie zum Beispiel »Schlag eines Tennisspielers«, »Handheben eines Schülers«:

#	PHASEN	BETEILIGTE REGIONEN
1	»Ich sehe etwas.«	Seh-Rinde Zwischenhirn
2	»Ich habe dies oder das vor.« (Motivation und Zielvorstellung)	Limbisches System Seh-Rinde
3	»Ich entscheide mich für eine / die beste Lösung.«	Frontal-Rinde Sensorische Rinde
4	»Ich plane die Bewegung und steuere sie.«	Motorische Rinde Zwischenhirn Hirnstamm Kleinhirn
5	Die Bewegung läuft ab.	Hirnstamm Motorische Rinde

Das Modell konzentriert sich auf die Verarbeitungsschritte im Gehirn. Die Input- und Output-Strukturen zum Anfang und Ende der Reiz-Reaktions-Kette (in diesem Fall »Auge« und »Hand- und Armmuskeln«) sind hier nicht berücksichtigt.

MODULABLAUF

- Herty muss eine Bewegung (Dartwurf) möglichst gut durchführen. Die Aufgabe für die Schüler besteht darin, die acht oben genannten Bereiche in den fünf Phasen richtig zu aktivieren, sodass Herty der Dartwurf gelingt.
- Herty führt den Dartwurf zunächst allein durch (auf dem Screen unten links). In jeder der fünf Phasen (Statusbalken am unteren Rand des Screens) leuchten die Bereiche auf, die währenddessen aktiv sind. Die Schüler müssen sich die Phasen und die zugehörigen Bereiche einprägen.
- Im zweiten Schritt bekommen alle Schüler zufällig *eine* der fünf Phasen zugewiesen. Jedem Schüler wird »seine« Phase durch den Statusbalken am unteren Bildrand angezeigt. Die Schüler müssen nun die richtigen Bereiche aktivieren, indem sie die Kugeln in der Liste rechts an die richtige Stelle ziehen.
- Es gewinnt das Team, das in jeder der fünf Phasen die richtigen Bereiche aktiviert hat. Nur dann kann Herty den Dartwurf erfolgreich durchführen.
- Eine grafische Übersicht des Ablaufes findet sich auch noch einmal im Lehrerblatt »Modul 3 – Phasen-Überblick« im Menübereich Begleitmaterial.

MODELLKRITIK

- Die Darstellung ist stark vereinfacht und nur die zentralen und wichtigsten Schritte sind berücksichtigt. Neben den dargestellten sind noch viele weitere Gehirnregionen bei der Planung und Durchführung von Bewegungen beteiligt.
- Man könnte auch den zeitlichen Ablauf noch detaillierter aufschlüsseln: Bei der konkreten Bewegungsplanung (Phase 4) gibt es zum Beispiel viele Feedback-Schleifen zwischen Großhirn, Kleinhirn und verschiedenen Kernen im Zwischenhirn und Hirnstamm, die hier nicht berücksichtigt werden.
- Die Gehirnbereiche sind nicht alle gleich stark aktiv. Sie haben unterschiedliche Aktivitätslevel und manche Bereiche spielen in bestimmten Phasen eine größere Rolle als andere.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Das 3D-Modell des Gehirns zeigt den Aufbau des Gehirns und die Aufgaben der verschiedenen Teile und Regionen: 3d.dasgehirn.info

Bewegung im Gehirn. Im 3D-Modell des Gehirns können Sie über ein Menü (auf der linken Seite) schnell die Teile identifizieren, die für motorische Funktionen von Bedeutung sind:

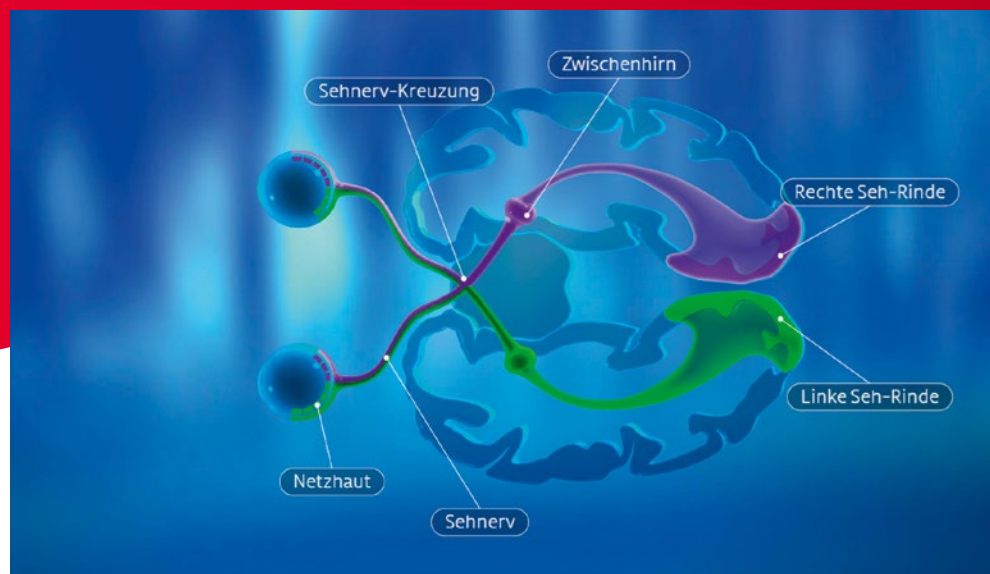
3d.dasgehirn.info/#brainPath=motorik

Weiterführende Artikel sowie eine Vielzahl an Videos und anderen Medieninhalten zur Bewegungsplanung und -kontrolle gibt es unter: dasgehirn.info/handeln/motorik und dasgehirn.info/entdecken/schule/handeln-schulrelevantes

Modul 4

Wie kommen Bilder ins Gehirn?

Das Gehirn verarbeitet Informationen. Am Beispiel des visuellen Systems werden die wichtigsten Stationen der Verarbeitung von Sinneseindrücken im Gehirn dargestellt. Es wird deutlich, dass im Gehirn Muster entstehen, die die Sinnesinformationen repräsentieren. Außerdem werden die Grundlagen des dreidimensionalen Sehens vermittelt.



LERNINHALTE

- In der Netzhaut des Auges wird einfallendes Licht (physikalischer Reiz) in ein räumliches Aktivitätsmuster von Nervenzellen umgewandelt. Der Aufbau des Auges ist nicht Gegenstand dieser Reihe, eine Einführung mit den üblicherweise verfügbaren Lehrbüchern und Medien bietet sich im Vorfeld dieser Stunde an.
- Die Nervenzellen in verschiedenen Bereichen der Netzhaut werden jeweils durch Licht aus einem bestimmten Teil des Sehfeldes aktiviert. So werden Nervenzellen im nasalen Bereich der Netzhaut (nasal = an der Nase gelegen) anders aktiviert als Nervenzellen im temporalen Bereich der Netzhaut (temporal = an der Seite gelegen).
- Ganglienzellen der Netzhaut leiten die Information aus dem jeweiligen Ausschnitt des Sehfeldes dann über den Sehnerv in die Seh-Rinde. Zwischenstation ist dabei der seitliche Kniehöcker im Zwischenhirn (genauer: im Thalamus).
- In der Seh-Rinde entsteht ein Bild der Außenwelt, »dargestellt« durch die Aktivität von Nervenzellen. Das Aktivitätsmuster sieht räumlich so aus wie das Muster in der Netzhaut im Auge und somit wie das Bild der Außenwelt.

- Weil sowohl in der linken als auch in der rechten Seh-Rinde ein Bild entsteht, gibt es nun zwei Bilder der Außenwelt. Jedes ist aus einem etwas unterschiedlichen Blickwinkel aufgenommen. Das Gehirn vergleicht die beiden Bilder, die sich in der Perspektive unterscheiden, miteinander. Die Verrechnung dieser Unterschiede unter Berücksichtigung von Erfahrungen und Gelerntem ermöglicht uns dann, räumlich (dreidimensional) zu sehen.

MODULABLAUF

- Den Schülern werden unterschiedliche Bereiche in der Netzhaut zugewiesen, für die sie verantwortlich sind. Der jeweilige Netzhaut-Bereich eines Schülers ist orange markiert.
- Je nach Netzhaut-Bereich sieht jeder Schüler einen anderen Ausschnitt des Bildes der Außenwelt (Bildausschnitt links auf dem Screen). Nur gemeinsam mit anderen Schülern kann das Gesamtbild entstehen.
- Jeder einzelne Schüler muss die zu seinem Bildausschnitt gehörenden Kacheln in der Seh-Rinde (Spielfeld rechts auf dem Screen) richtig aufdecken. Team Alpha setzt gemeinsam das Bild in der linken Seh-Rinde zusammen, Team Gamma das Bild in der rechten Seh-Rinde.
- Das Spiel ist rundenbasiert. Die Schüler stehen unter Zeitdruck. Sie können pro Runde so viele Kacheln aufdecken, wie sie möchten. Gehört eine aufgedeckte Kachel jedoch nicht zu ihrem Bildausschnitt, werden alle Kacheln dieser Runde wieder verdeckt.
- Nach jeder Runde werden alle richtig aufgedeckten Kacheln eines Teams sichtbar. Es gewinnt das Team, das als erstes sein komplettes Bild zusammengesetzt hat.

MODELLKRITIK

- Im Seh-Cortex, also dem für das Sehen zuständigen Bereich der Großhirn-Rinde, entsteht kein Eins-zu-eins-Abbild der Umwelt. Das Bild ist verzerrt: Zentrale (foveale) Bereiche sind zum Beispiel stärker repräsentiert. Außerdem steht das Bild, so wie auf der Netzhaut, »auf dem Kopf«. Detaillierte Informationen zum Thema Sehen finden sich hier unten in der Rubrik »Mehr Wissen«.
- Anders als im Spiel wird das Bild im Seh-Cortex nicht nach und nach zusammengesetzt. Vielmehr laufen hier alle Prozesse parallel, also zeitgleich ab.
- Die Verschaltung von der Netzhaut zum Seh-Cortex ist festgelegt, der Transfer funktioniert automatisch. Das Gehirn »muss nicht entscheiden oder herausfinden«, wohin genau in die Seh-Rinde die Informationen geschickt werden.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Einführung Sehen (1:32 Minuten) gibt einen Überblick über die Verarbeitung im Gehirn:

dasgehirn.info/wahrnehmen/sehen/video-einfuehrung-sehen

Sehen im Gehirn. Die am Sehen beteiligten Bereiche des Gehirns und weitere Informationen

dazu gibt es auch im 3D-Modell: 3d.dasgehirn.info/#brainPath=sehen

Weiterführende Artikel, Videos und Medieninhalte finden Sie auf: dasgehirn.info/entdecken/schule/wahrnehmen-schulrelevantes

Modul 5

Was sind Nervenzellen und wie funktionieren Sie?

Die Schüler lernen die Nervenzelle als spezialisierte Zelle und als wichtigsten Baustein für die Informationsverarbeitung im Gehirn kennen. Die Hauptbestandteile der Zelle – Zellkörper, Dendriten und Axon – werden vorgestellt und erklärt. Auch die Einbindung einzelner Nervenzellen in große Nervenzell-Netze wird thematisiert.



LERNINHALTE

- Nervenzellen werden hier als kleinste funktionelle Einheit des Gehirns behandelt. Es wird ihre grundsätzliche Funktion sowie die Art und Weise der Informationsübertragung vermittelt. Detailliertere Informationen über Bestandteile der Zellen wie zum Beispiel Ionenkanäle oder die Entstehung von Aktionspotenzialen sind nicht Teil dieser Lerneinheit.
- Nervenzellen bestehen aus Zellkörper, Dendriten und Axon. Sie können Informationen weiterleiten. Der Input kommt dabei immer über die Dendriten (baumartig verzweigte Strukturen). Alle Input-Informationen werden in der Zelle verarbeitet.
- Am Zellkörper entspringt das Axon, hier entscheidet sich nach der Verrechnung der Signale aus allen Dendriten, ob die Nervenzelle ein Signal weitergibt. Dieser Output erfolgt dann über das Axon. Wenn die Nervenzelle ein Signal weitergibt, bezeichnet man das auch als »feuern«.
- Nervenzellen bilden gemeinsam mit anderen Nervenzellen komplizierte Netzwerke, durch die Informationen fließen können. Nervenzellen bilden Netzwerke mit ihren Nachbarn in einem bestimmten Gehirnbereich (lokal), aber auch mit Nervenzellen in ganz anderen Bereichen des Gehirns (global).
- Die Nervenzellen und ihre Netze bilden damit die Grundlage der Informationsverarbeitung im Gehirn.

MODULABLAUF

- Die Aufgabe der Schüler ist es, in einem vordefinierten Netzwerk eine Kette von Nervenzellen aufzudecken und damit ein Signal vom Start zum Ziel zu leiten. Der genaue Aufbau des Netzes und die Verbindungen zwischen den Nervenzellen sind aber am Anfang verborgen.
- Das Spiel läuft rundenbasiert. Jeder Schüler kann in jeder Runde verschiedene Komponenten seiner Nervenzellen auswählen beziehungsweise aktivieren. Aus den aktivierten Komponenten wird die Verbindung vom Start zum Ziel gebaut: (1) Zellkörper, (2) Dendriten oder (3) Axone. Eine Zelle kann das Signal nur mit einem Dendriten empfangen und nur über das Axon weiterleiten.
- Jeder Schüler hat dabei die Kontrolle über unterschiedliche Nervenzellen. Während die Rundenzeit abläuft, können auch weitere Zellen oder Komponenten aktiviert werden. Eine getätigte Auswahl kann auch rückgängig gemacht oder geändert werden.
- Nach dem Ende jeder Runde wird für alle Schüler sichtbar, was die anderen Mitspieler aufgedeckt haben.
- Kooperativ muss so Runde für Runde die Verbindung über funktionsfähige Nervenzellen (Dendrit → Zellkörper → Axon) vom Startpunkt zum Zielpunkt hergestellt werden. Es gewinnt das Team, das am schnellsten eine Verbindung aufdeckt.

MODELLKRITIK

- Hier wird das Standardmodell der Nervenzelle eingeführt. In Wirklichkeit sehen nicht alle Nervenzellen gleich aus. Es gibt viele verschiedene Typen von Nervenzellen mit vielfältigen Aufgaben (erregend oder hemmend) und unterschiedlichen Erscheinungsformen (zum Beispiel sternförmig oder pyramidenförmig).
- Informationen werden nicht wie an einer Kette nur von einer Nervenzelle zur nächsten weitergegeben. Die Signale (Aktionspotenziale) werden gleichzeitig an viele verschiedene Nervenzellen geschickt und laufen auch mal im Kreis (Feedback-Schleifen). Im Durchschnitt sendet eine Nervenzelle Signale an circa tausend andere Nervenzellen.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Neurone. Bausteine des Denkens (2:45 Minuten) behandelt die wichtigsten Komponenten und Funktionen von Nervenzellen: dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/video-neurone-bausteine-des-denkens

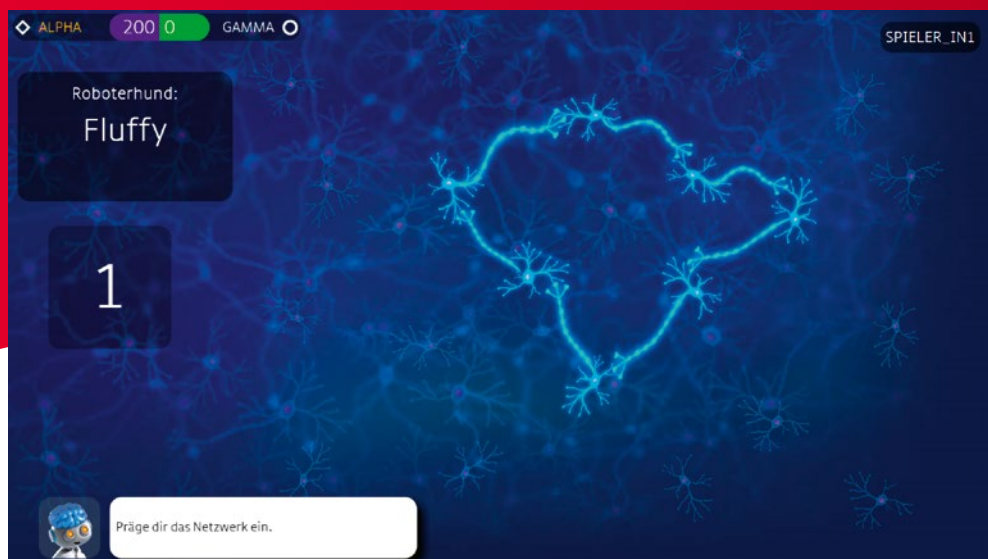
Nervenzelle. Auf der letzten Seite der Diashow kann man sich durch den Aufbau einer Nervenzelle klicken: dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/interaktiv-das-neuron-form-und-funktion

Weiterführende Artikel sowie eine Vielzahl an Videos und anderen Medieninhalten finden Sie auf: dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen

Modul 6

Wie werden Informationen in Netzwerken gespeichert?

Nervenzell-Netze im Gehirn ermöglichen zum einen die Verarbeitung von Informationen aus der Umwelt, zum anderen werden in solchen Netzen Informationen gespeichert. Die Schüler lernen, wie das Prinzip des neuronalen Netzes als Informationsspeicher funktioniert und wie wichtig Wiederholungen für das Abspeichern – also das Lernen – sind.



LERNINHALTE

- Nervenzellen, sogenannte Neurone, sammeln Informationen und leiten sie an andere Nervenzellen weiter, dadurch entstehen Aktivitätsmuster im neuronalen Netzwerk. Diese Muster sind oft nicht so einfach zu erkennen wie in Modul 4: Das zweidimensionale Muster in der Seh-Rinde ist dort relativ leicht zu entschlüsseln, da es ein Abbild der Außenwelt ist.
- Eine bestimmte Gruppe von Nervenzellen kann zum Beispiel eine Information tragen, wenn die Nervenzellen der Gruppe gemeinsam aktiv sind. Man sagt dann auch, dass sie gemeinsam, also zeitlich synchron, »feuern« (siehe Modul 5).
- So eine Nervenzell-Gruppe bildet also ein Muster, in dem eine Information gespeichert wird. Die Information kann dann durch Aktivierung des gleichen Musters wieder abgerufen werden.
- Je öfter so ein Muster aktiviert wird, desto stabiler wird es: Das Gehirn lernt. Wenn die beteiligten Nervenzellen immer wieder nahezu zeitgleich feuern, werden die Verbindungen zwischen ihnen immer stärker und damit die »Erinnerung« stabiler.

- Für diese Stabilisierung sind Synapsen essenziell: Hier findet die Stärkung einer Verbindung statt. Aufbau und Funktion der Synapse sind Inhalte des folgenden Moduls.
- Eine Nervenzelle kann zu verschiedenen Gruppen und damit zu unterschiedlichen Mustern gehören. Ein und dieselbe Nervenzelle kann also auch an der Speicherung verschiedener Inhalte beteiligt sein.

MODULABLAUF

- Die Schüler müssen Herty dabei helfen, Informationen zu speichern. Dazu werden in Verbindung mit bestimmten Begriffen verschiedene Gruppen von Nervenzellen gezeigt, die gemeinsam aktiv sind (»feuern«) und diesen Begriff codieren.
- Den Schülern wird für kurze Zeit ein Begriff angezeigt, den sich Herty merken muss (linker Bildrand). Gleichzeitig leuchten im neuronalen Netzwerk (rechts) diejenigen Nervenzellen auf, die gemeinsam diesen Begriff repräsentieren.
- Nach dem Ende des Countdowns müssen alle Schüler die beteiligten Neurone dieses Musters durch Anklicken noch mal korrekt aktivieren. Je häufiger das Muster richtig aktiviert wurde, desto stabiler wird die Bahnung und damit der Gedächtnisinhalt. Die aktuelle Auswahl der Schüler wird auf dem Lehrer-Screen angezeigt.
- Die Muster werden jede Runde komplizierter. Ein Team hat verloren, wenn sich weniger als drei Viertel der Mitspieler des Teams an das richtige Muster erinnern. Es gewinnt also das Team, das das korrekte Muster häufiger aktiviert und somit eine stabilere Erinnerung erzeugt hat.

MODELLKRITIK

- An solchen Mustern oder »neuronalen Ensembles« sind nicht nur einige wenige Nervenzellen beteiligt, die dicht nebeneinanderliegen. Es sind viele Nervenzellen beteiligt, die auch in unterschiedlichen Gehirnbereichen liegen können.
- Man weiß nicht genau, wie viele Nervenzellen an einem Muster beteiligt sein können oder müssen. Mit den heutigen Messmethoden kann man das noch nicht exakt messen oder bestimmen.
- Die Muster sind hier stark vereinfacht. In der Realität sind sie nicht unbedingt ringförmig. Außerdem sind die Nervenzellen nicht genau gleichzeitig aktiv, sondern immer mit einem minimalen zeitlichen Verzug von 2 bis 4 Millisekunden von Nervenzelle zu Nervenzelle.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Einführung Gedächtnis (2:54 Minuten) gibt einen kurzen Überblick über das Thema Gedächtnis: dasgehirn.info/denken/gedaechtnis/video-einfuehrung-gedaechtnis

Gedächtnis auf Zellebene (2:24 Minuten) zeigt, wie Verbindungen zwischen zwei Nervenzellen gestärkt werden, also die zelluläre Grundlage des Lernens: dasgehirn.info/denken/gedaechtnis/video-gedaechtnis-auf-zellebene

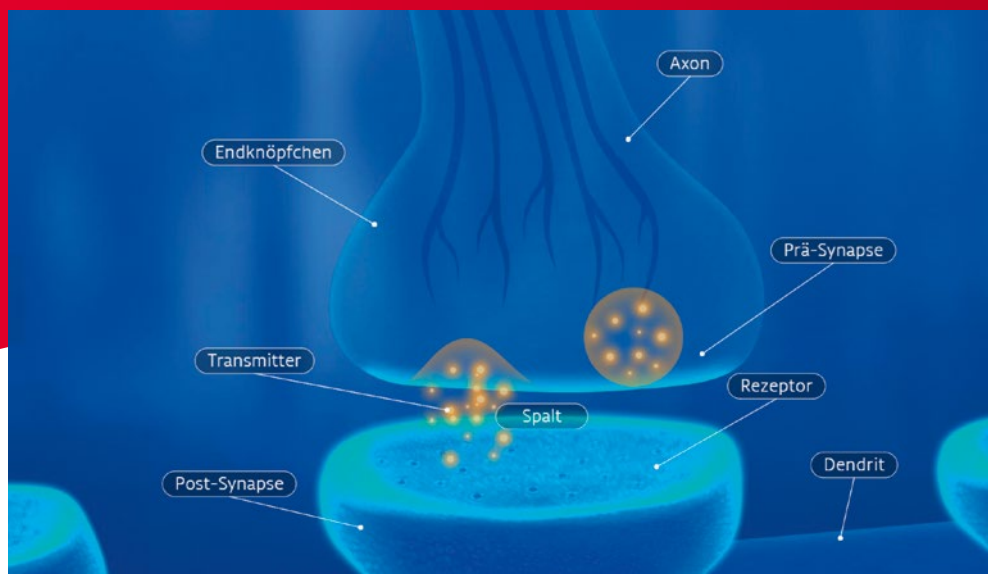
Der Mann ohne Gedächtnis. Hier wird H. M., der berühmteste Patient der Hirnforschung, vorgestellt: dasgehirn.info/denken/gedaechtnis/der-mann-ohne-gedaechtnis

Weiterführende Artikel sowie eine Vielzahl an Videos und anderen Medieninhalten finden Sie auf: dasgehirn.info/entdecken/schule/denken-schulelevantes

Modul 7

Was ist eine Synapse und wie wirkt Alkohol im Gehirn?

Hier lernen die Schüler die Synapse und ihre Funktion als Kontaktstelle zwischen Nervenzellen kennen. Sie lernen, wie die synaptische Übertragung mittels Transmittern und Rezeptoren funktioniert. Außerdem wird am Beispiel Alkohol gezeigt, wie Drogen die synaptische Übertragung stören und damit die Funktion des ganzen Gehirns beeinflussen.



LERNINHALTE

- Die Synapse ist die Kontaktstelle zwischen dem Axon einer Nervenzelle und dem Dendriten einer anderen Nervenzelle, an der Informationen übertragen werden. Jede Nervenzelle nimmt an ihren Dendriten über viele verschiedene Synapsen Informationen (von Axonen anderer Nervenzellen) auf. Gleichzeitig bildet auch jede Nervenzelle selbst an den Enden ihres Axons Synapsen mit vielen anderen Nervenzellen.
- Wenn eine Nervenzelle feuert, schüttet sie am Ende ihres Axons viele Moleküle eines Signal-Stoffes aus (Transmitter). Dieser Transmitter bindet an Andockstellen (Rezeptoren) auf den Dendriten anderer Nervenzellen und erregt (oder hemmt) diese damit.
- Alkohol bindet an verschiedene Rezeptoren in unterschiedlichen Synapsen.
- In erregenden Synapsen setzt Alkohol die Aktivität von Rezeptoren herab, sodass Informationen von der ersten zur zweiten Nervenzelle nicht mehr so gut fließen können. Die zweite Nervenzelle wird also schwächer aktiviert.
- Weil Alkohol über das Blut Synapsen und Neurone im ganzen Gehirn erreicht, beeinträchtigt Alkoholkonsum nahezu alle Hirnfunktionen. Deshalb sagt man: Alkohol wirkt »systemisch«, das heißt auf das ganze System.

MODULABLAUF

- Jeder Schüler ist verantwortlich für eine erregende Synapse und muss hier die Signalübertragung von einer Nervenzelle zur nächsten organisieren. Mit zunehmender Spieldauer wird die Aufgabe immer schwieriger, da die Übertragung durch Alkohol gestört wird.
- An der Prä-Synapse (oberer Bildrand) werden Transmitter freigesetzt, die zur Post-Synapse (unterer Bildrand) diffundieren und hier an Rezeptoren binden können. Gleichzeitig kommt immer mehr Alkohol (lila Kugeln = Ethanol-Moleküle) ins Spiel, der an die Rezeptoren bindet.
- Die Schüler müssen die Transmitter an passende Rezeptoren binden. Dafür können sie entweder:
 - aufleuchtende Rezeptoren antippen – ein passender Transmitter in der Nähe bindet dadurch automatisch an den Rezeptor. Oder:
 - Transmitter direkt antippen – der angetippte Transmitter fällt dann nach unten und bindet an einen Rezeptor. Der Transmitter bindet nur, wenn er einen passenden Rezeptor trifft.
- Je mehr Rezeptoren durch den konkurrierenden Alkohol besetzt werden, desto weniger Transmitter können dort anbinden. Die Übertragung und damit der Status der Synapse wird dadurch immer schlechter (Statusbalken siehe unten links). Das Spiel ist für einen Schüler beendet, sobald alle Rezeptoren seiner Synapse mit Alkohol besetzt sind.
- Es gewinnt das Team der Schüler, die am längsten durchhalten.



MODELLKRITIK

- Die Wirkung von Alkohol (Ethanol) wird hier stark vereinfacht dargestellt. Es wird nur ein Typ von Synapsen betrachtet: erregende Synapsen, die Glutaminsäure als Transmittersubstanz nutzen (sogenannte glutamaterge Synapsen). Es gibt nicht nur erregende (exzitatorische), sondern auch hemmende (inhibitorische) Synapsen, die die Aktivität der folgenden Nervenzelle drosseln.

- Alkohol hat neben der Hemmung erregender Synapsen noch weitere Auswirkungen. Er *verstärkt* zum Beispiel die Aktivität von hemmenden Synapsen. Außerdem beeinflusst er nicht nur die Signalübertragung an Synapsen, sondern hemmt bestimmte Enzyme in Nervenzellen.
- In erregenden Synapsen gibt es nur einen Transmittertyp, der an alle Rezeptoren andocken kann. Die Unterteilung in verschiedenfarbige Transmitter und Rezeptoren dient hier dem Spielspaß.
- Alkohol bewirkt keine kompetitive Hemmung, das heißt Ethanol besetzt am Rezeptor nicht dieselbe Bindungsstelle wie der Transmitter. Die Bindung von Ethanol bewirkt eine reversible Hemmung von Glutaminsäure-Rezeptoren.

MEHR WISSEN AUF DASGEHIRN.INFO

Zum Thema Synapse

Synapsen. Schnittstellen des Lernens (2:26 Minuten) zeigt, was an den Synapsen beim Lernen geschieht: dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/video-synapsen-schnittstellen-des-lernens

Synapsen und Lernen im Labor. Die Meeresschnecke *Aplysia* verfügt über ein sehr einfaches Nervensystem, an dem sich grundlegende Lernprozesse erforschen lassen: dasgehirn.info/denken/gedaechtnis/interaktiv-synapsen-im-labor

Synapse im Mikroskop. Blick durch ein Elektronenmikroskop auf ein Präparat aus dem Hippocampus (der Hippocampus ist ein Teil des limbischen Systems und von zentraler Bedeutung für das Lernen): dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/bild-synapse

Neurotransmitter – Botenmoleküle im Gehirn. Weiterführender Text über die Funktion von Transmittern als Botenstoffe im Gehirn: dasgehirn.info/grundlagen/kommunikation-der-zellen/neurotransmitter-botenmolekuele-im-gehirn

Zum Thema Gehirn und Drogen

Übersichtsartikel Drogen und Sucht: dasgehirn.info/entdecken/drogen/drang-nach-mehr

Steckbrief Alkohol: dasgehirn.info/entdecken/drogen/steckbrief-alkohol

Steckbrief Cannabis: dasgehirn.info/entdecken/drogen/steckbrief-cannabis

Steckbrief Nikotin: dasgehirn.info/entdecken/drogen/steckbrief-nikotin



Technik und Menüführung



Technische Voraussetzungen

Blue Brain Club ist eine webbasierte Multi-User-Anwendung. Für die Durchführung benötigen Sie an Ihrer Schule ein Netzwerk (LAN oder W-LAN), in dem die Schüler mit den vorhandenen Endgeräten (Desktop-PCs, Laptops, Tablets oder Smartphones) Zugang zum Internet haben.

Für die Durchführung müssen die Endgeräte nicht über dasselbe Netzwerk mit dem Internet verbunden sein. Verschiedene Geräte können parallel über LAN, W-LAN oder mobile Datenverbindungen auf den Gameserver zugreifen.

Um Blue Brain Club durchführen zu können, müssen an Ihrer Schule einige technische Voraussetzungen gewährleistet sein. Die Mindestanforderungen sind im Folgenden aufgeführt.

NETZWERK UND INTERNET

Für einen reibungslosen Ablauf sollten Downloadraten von circa 20 bis 50 Millibits pro Sekunde (Mbit/s) vorhanden sein, da während der Durchführung mehrere Schüler gleichzeitig im Austausch mit dem Server stehen. Je geringer die Anzahl der teilnehmenden Schüler ist, desto weniger Bandbreite wird benötigt. Bei unter 10 bis 15 Mbit/s kann es jedoch zu Einschränkungen kommen.

Blue Brain Club läuft reibungslos im Schul-Netzwerk, sofern keine spezielle Firewall, andere Sicherheitsvorkehrungen oder besondere Netzwerkeinstellungen vorhanden sind. Wir empfehlen Ihnen, Blue Brain Club vor dem Einsatz in der Klasse zu testen und sich bei Bedarf mit dem IT-Beauftragten Ihrer Schule abzustimmen.

BETRIEBSSYSTEM

Da Blue Brain Club im Internet-Browser durchgeführt wird, ist es unabhängig vom Betriebssystem und funktioniert auf Geräten mit allen gängigen Betriebssystemen: Windows, macOS, iOS, Android und Linux.

BROWSER

Internetbrowser unterliegen ständigen Weiterentwicklungen und Anpassungen an neueste Standards. Bitte nutzen Sie daher folgende unterstützte Browser und Browserversionen:

- *Microsoft Edge*: ab Version 37.14332
- *Microsoft Internet Explorer*: ab Version 11
- *Google Chrome*: ab Version 50.0.2661
- *Firefox*: ab Version 46
- *Safari*: ab Version 6.2.8

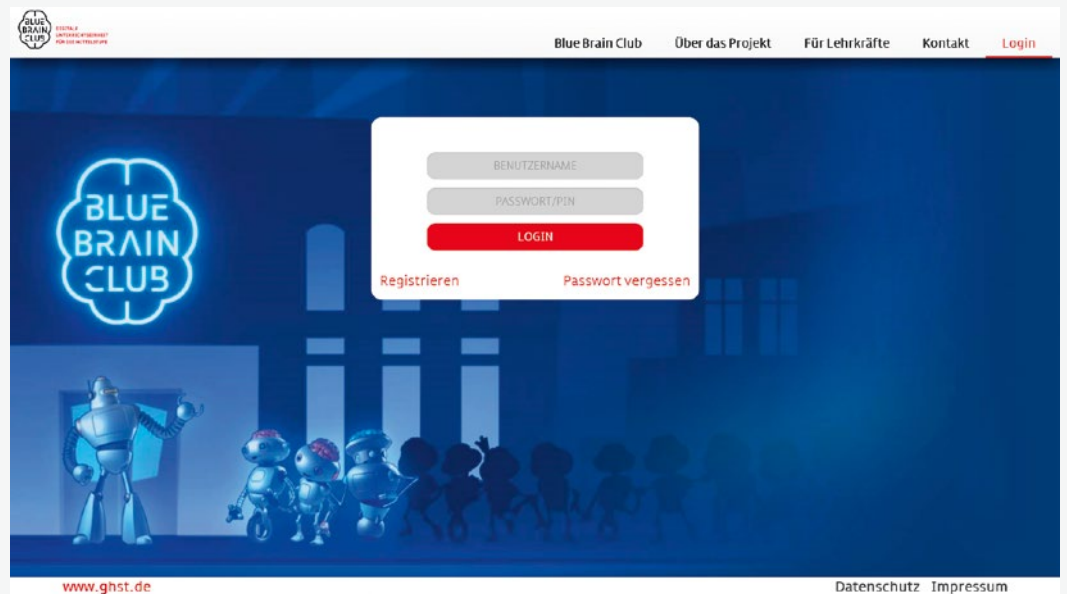
Wir empfehlen bei der Nutzung von iOS-Geräten, den Standardbrowser Safari zu verwenden. Ebenso empfehlen wir bei der Nutzung von Android-Geräten den Standardbrowser Google Chrome, um die beste Spielbarkeit zu erreichen.

SMARTPHONES UND TABLETS

Bitte beachten Sie, dass Blue Brain Club auf die Nutzung von Displays ab einer Größe von circa 7 Zoll optimiert ist. Auch auf kleineren Displays ist Blue Brain Club voll funktionsfähig, allerdings ist seine Bedienung hier weniger nutzerfreundlich.

Die automatische Bildschirmsperre sollte bei mobilen Endgeräten unbedingt deaktiviert werden, da die Geräte sonst bei Pausen oder Wartezeiten die Verbindung zum Internet und somit zum Gameserver verlieren.

Registrierung und Login



- Öffnen Sie die folgende Seite in einem Browser:
bluebrainclub.de
- Loggen Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und dem Passwort für den Lehrerbereich ein.
- Falls Sie noch nicht über Zugangsdaten verfügen, registrieren Sie sich unter dem Registrieren-Link. Ihre Zugangsdaten bestehend aus Nutzernamen und Passwort werden dann per E-Mail an die von Ihnen angegebene Adresse gesendet.
- Vor der ersten Nutzung empfiehlt es sich, den Video-clip *Quick Start Guide* (4:38 Minuten) zu betrachten. Der kurze Film gibt in Form einer Klickanleitung den Überblick über die wichtigsten Bedienelemente. Sie finden den Videoclip im Hauptmenü von Blue Brain Club unter der Schaltfläche Begleitmaterial.

Hauptmenü/Übersicht



SCHALTFLÄCHEN

1 Neue Klasse anlegen

Hier können Sie eine neue Klasse anlegen und dann einzelne Module bearbeiten. Jede angelegte Klasse bekommt eine eigene Schaltfläche (etwa »Klasse 9a«) im Hauptmenü, über die Sie Zugriff auf die Klassenverwaltung und die Modulwahl haben (siehe S. 33–38).

2 Einführung

Hier erhalten Sie eine kurze Einführung in die Nutzung von Blue Brain Club. Vor der ersten Nutzung empfiehlt es sich auch, den Videoclip »Quick Start Guide« (4:38 Minuten) zu betrachten. Sie finden den Videoclip im Hauptmenü von Blue Brain Club unter der Schaltfläche Begleitmaterial (3).

3 Begleitmaterial

Hier können Sie Begleitmaterialien zu den einzelnen Modulen (Arbeitsblätter, Zusammenfassungen, weiterführende Materialien) in Form von PDFs und Videos herunterladen (siehe S. 39). Hier finden Sie auch den Videoclip »Quick Start Guide«.

4 Notizzettel verwalten

Hier finden Sie Notizzettel zu den einzelnen Modulen und haben die Möglichkeit, Begleitmaterial hinzuzufügen oder zu kommentieren (siehe S. 40).

5 FAQ

Hier erhalten Sie Hilfe zu häufig gestellten Fragen (Frequently Asked Questions) (siehe S. 41).

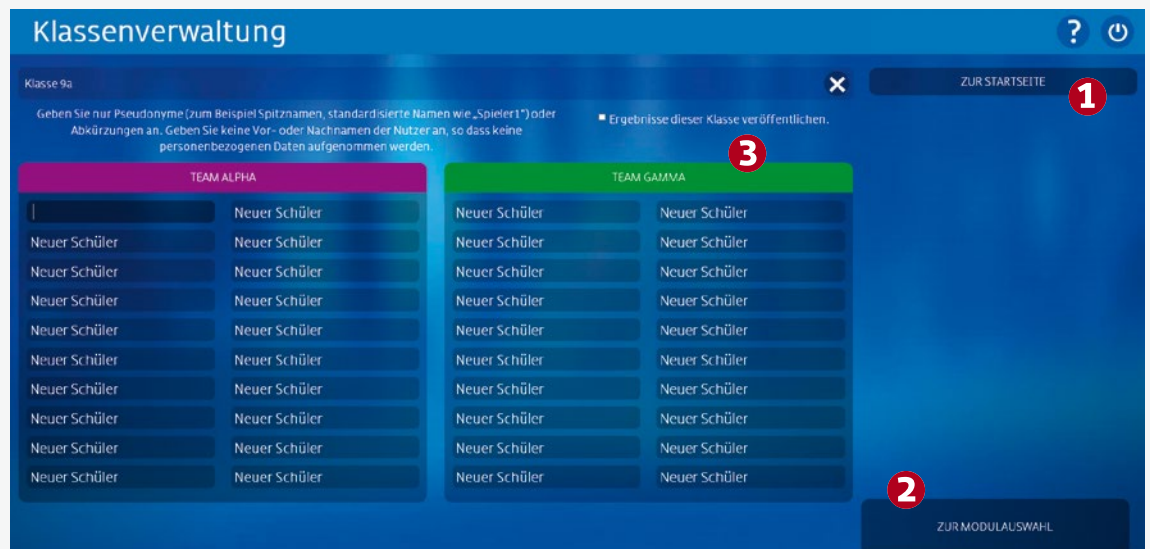
6 Fragezeichen

Über das »?« rechts oben können Sie eine Hilfe für die aktuelle Seite des Lehrerbereichs aufrufen.

7 Logout

Über den Logout-Button rechts oben können Sie sich abmelden.

Klassenverwaltung



HINWEISE

- Geben Sie in der Kopfzeile den Namen der Klasse ein. Der Name der Schule ist voreingestellt und muss nicht noch einmal eingegeben werden.
- Sie können dann verteilt auf zwei Teams (Alpha und Gamma) bis zu 40 Schüler je Klasse anlegen. Die beiden Teams sollten etwa gleich groß sein. Die Differenz der Teamgrößen sollte maximal einen Schüler betragen.
- Bitte verwenden Sie nur Pseudonyme (zum Beispiel Spitznamen, standardisierte Namen wie »Spieler1«) oder Abkürzungen. Geben Sie keine Vornamen oder Nachnamen der Nutzer an, da es sich hierbei um personenbezogene Daten der Nutzer handeln würde.
- Ziel ist es, keine personenbezogenen Daten der Schüler zu verarbeiten. Auf dem Server werden die von Ihnen vergebenen Namen in Verbindung mit dem Klassennamen (z. B. 9a) gespeichert.

SCHALTFLÄCHEN

1 Zur Startseite

Diese Schaltfläche führt Sie zurück zum Hauptmenü.

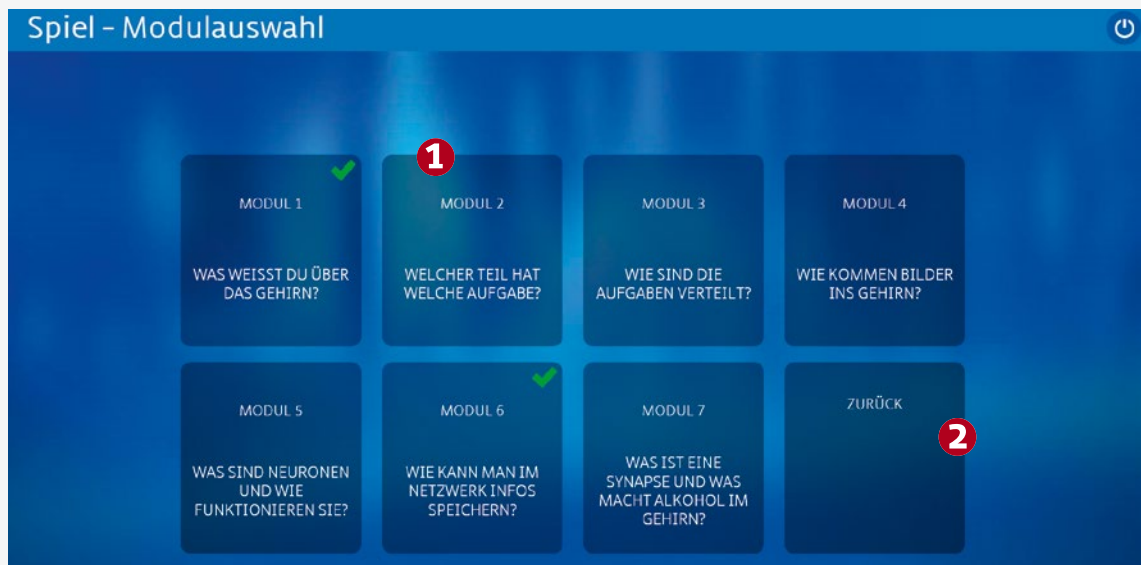
2 Zur Modulauswahl

Diese Schaltfläche führt Sie zur Modulauswahl, wo Sie auswählen können, welches Modul Sie mit Ihrer Klasse bearbeiten wollen. Generell führt die Schaltfläche unten rechts auf der Seite immer zum nächsten Schritt.

3 Ergebnisse dieser Klasse veröffentlichen

Hier geben Sie an, ob die Ergebnisse dieser Klasse in der öffentlichen Rangliste aufgeführt werden sollen oder nicht. In der öffentlichen Rangliste werden angezeigt: Name der Schule, Name der Klasse, Punktestand der ganzen Klasse. Es erscheinen keine Schülernamen.

Modulauswahl



HINWEISE

- Durch Auswahl eines Moduls erstellen Sie die aktuelle Session (Sitzung) für Ihre Schulstunde, in der sich dann die Schüler mit ihrem jeweiligen Namen von der Teamliste und einer PIN einloggen können. Für jede Session wird eine neue PIN generiert, die 120 Minuten gültig ist.
- Nachdem Sie ein Modul ausgewählt haben, sehen Sie eine veränderte Variante der Klassenverwaltung (siehe nächste Seite).

SCHALTFLÄCHEN

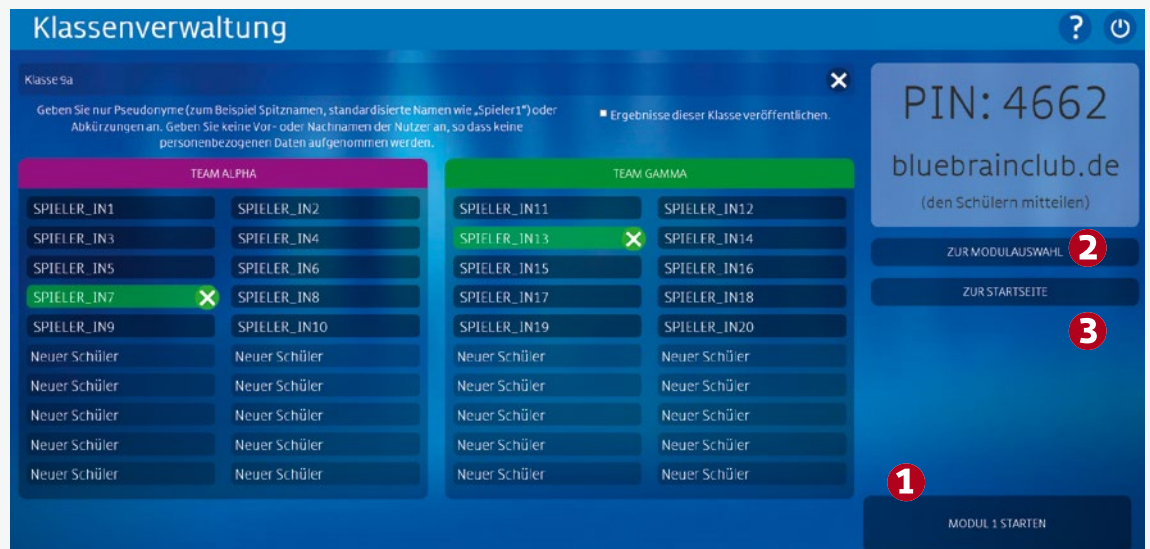
1 Modul-Schaltflächen

In diesem Menü wählen Sie aus, welches Modul Sie mit Ihren Schülern bearbeiten wollen. Bitte klicken Sie hierzu auf die entsprechende Modul-Schaltfläche.

2 Zurück

Hiermit kehren Sie zur Klassenverwaltung (siehe S. 33) zurück, ohne eine Wahl getroffen zu haben.

Klassenverwaltung im Modul



HINWEISE

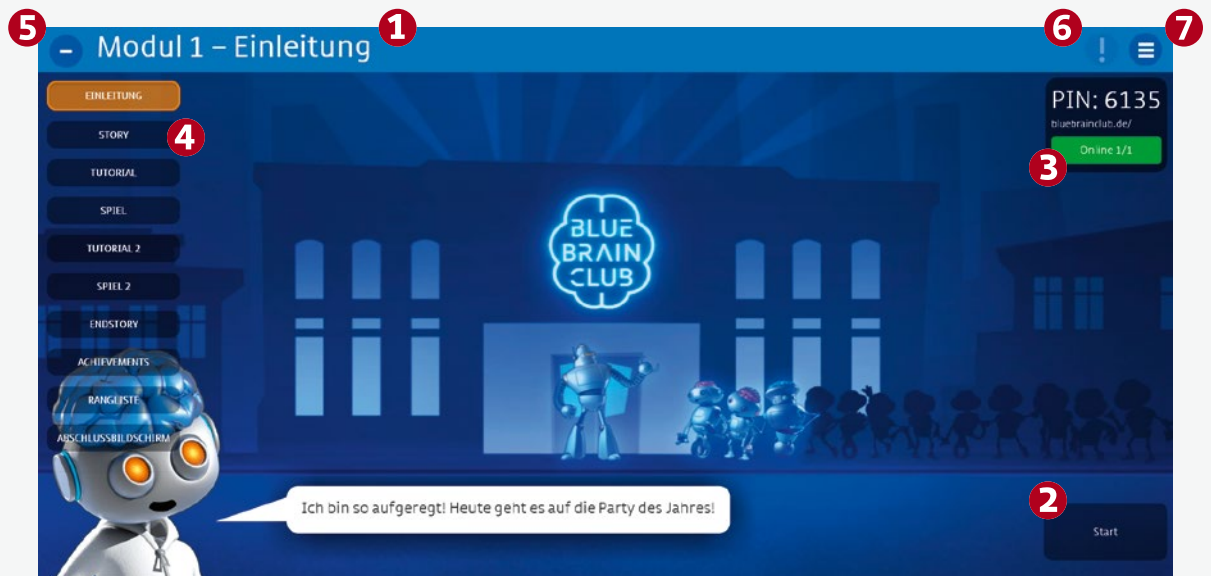
- Durch Auswahl des Moduls haben Sie die aktuelle Session gestartet. Die Schüler können sich nun mit ihrem jeweiligen Namen von der Teamliste und der aktuellen PIN auf der Homepage von Blue Brain Club einloggen.
- Bitte teilen Sie den Schülern dafür die oben rechts angegebene Web-Adresse (URL) und die aktuelle PIN für die Session mit (siehe Abb. oben). Der Login-Name der Schüler muss genau mit ihrem Namen auf der Teamliste übereinstimmen.
- *Wichtig:* Bitte entfernen Sie die Namen aller nicht anwesenden beziehungsweise nicht teilnehmenden Schüler für diese Sitzung aus der Liste. Klicken Sie dafür auf den X-Button rechts neben dem Namen (siehe Abb. oben). Es sollten also nur die Schüler in der Liste erscheinen, die an der aktuellen Session teilnehmen.
- Warten Sie, bis sich alle Schüler eingeloggt haben. Den Login-Status eines jeden Schülers erkennen Sie an der grünen Hinterlegung des Namens (siehe Abb. oben).
- Wenn alle Schüler eingeloggt sind, starten Sie das Modul über die Schaltfläche »Modul X starten« (siehe 1 in Abb. oben).
- Wird während des Moduls die Verbindung eines Schülers getrennt, kann er sich einfach erneut einloggen. Er steigt dann ab dem nächsten Abschnitt des Moduls wieder ein.

- Hat sich ein Schüler unter falschem Namen eingeloggt, kann er sich entweder selbst wieder ausloggen oder Sie können ihn über den X-Button neben seinem Namen abmelden.
- Sie können auch auf diesem Screen bei Bedarf noch mal die Daten der Klasse verändern:
 1. Schülernamen
 2. Klassenname
 3. Veröffentlichung in der Rangliste

SCHALTFLÄCHEN

- 1 Modul X starten**
Diese Schaltfläche startet das Modul.
- 2 Zur Modulauswahl**
Diese Schaltfläche führt Sie zurück zur Modulauswahl, wo Sie Ihre Modulauswahl korrigieren können.
- 3 Zur Startseite**
Diese Schaltfläche führt Sie zurück zum Hauptmenü.

Zentrale Bedienelemente innerhalb eines Moduls



SCHALTFLÄCHEN UND BEDIENELEMENTE

Die in der Abbildung rot nummerierten Bedienelemente (1–7) stehen Ihnen in allen Modulen zur Verfügung und werden im Folgenden detailliert beschrieben.

1 Titelzeile

In der Titelzeile sehen Sie jederzeit, in welchem *Modul* Sie sich befinden und welcher Bearbeitungsschritt gerade ausgeführt wird. Die Angabe korrespondiert mit dem aktiven Element in der Navigationsleiste links (siehe 4).

2 Start-/Weiter-Schaltfläche

Mit dieser Schaltfläche schalten Sie stets zum nächsten Bearbeitungsschritt weiter. Wenn Sie den vorgegebenen Modulablauf nutzen wollen, können Sie (fast) ausschließlich mit dieser Schaltfläche das Modul steuern.

Wichtig: Die Schaltfläche für den nächsten Schritt befindet sich immer unten rechts. Je nach Bearbeitungsschritt ändert sich die Beschriftung dieser Schaltfläche und gibt Ihnen damit an, was als nächstes kommt.

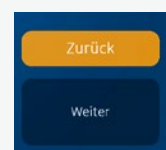
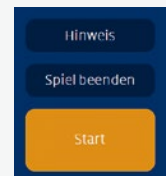
Möglichkeiten bei Zeitdruck

Bei rundenbasierten Spielen wird Ihnen auf der Start-Schaltfläche stets die Gesamtzahl der Runden angezeigt und welche Runde davon nun beginnt, zum Beispiel »Runde 2/8«. Durch Auswahl der Schaltfläche starten Sie dann Runde 2 von insgesamt 8 Runden. Sollte nicht mehr genug Zeit sein, alle Runden zu spielen, haben Sie über die Spiel-beenden-Schaltfläche die Möglichkeit, die verbleibenden Runden zu überspringen.

Den Schülern muss das nicht kommuniziert werden, da sie nicht angezeigt bekommen, wie viele Runden es maximal gibt.

Zurück

Bestehen Tutorial oder Story aus mehreren Abschnitten, so erscheint über der Weiter-Schaltfläche noch eine Zurück-Schaltfläche. Mit dieser können Sie zur vorherigen Textseite zurückkehren, wenn Sie zu schnell weitergeschaltet und noch nicht jeder Schüler den Text gelesen haben sollte.



Achtung:

- Die Start-/Weiter-Schaltfläche erscheint immer erst nach kurzer Zeit. Dies soll verhindern, dass Sie schon weiterschalten, obwohl die Schüler noch gar nicht den aktuellen Schritt gesehen haben.
- Vergewissern Sie sich bitte auch, ob alle Schüler bereit sind, bevor Sie über diese Schaltfläche im Ablauf weitergehen. Den Verbindungsstatus der Schüler überprüfen Sie in der Statusanzeige (siehe 3).
- Sie können die Schaltfläche auch betätigen, wenn noch nicht alle Schüler bereit sind. Dies verhindert, dass ein einzelner Schüler den Fortschritt im Modul blockieren kann.

3 Statusanzeige Schüler

Die Schüler-Statusanzeige zeigt nochmals die URL und die PIN für das laufende Modul an, sodass Sie für Nachzügler diese Information stets zur Verfügung haben.

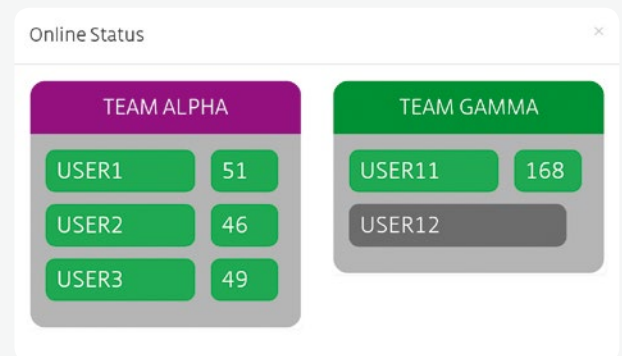
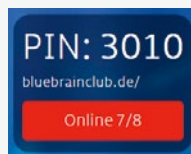
Des Weiteren sehen Sie hier den Verbindungsstatus Ihrer Schüler: Der Text auf der Schaltfläche (zum Beispiel 7/8-) gibt an, wie viele der Schülergeräte schon gemeldet haben, dass sie sich nun im aktuellen Bearbeitungsschritt befinden.

Einen schnellen Überblick liefert die Farbe der Schaltfläche:

Grün = alle Schüler sind bereit

Gelb = alle Schüler sind bereit, aber mindestens ein Schüler hat eine schlechte Verbindung beziehungsweise eine lange Antwortzeit

Rot = mindestens ein Schülergerät hat sich noch nicht zurückgemeldet



Detailinformationen

Für eine detaillierte Anzeige des Verbindungszustandes aller Schüler klicken Sie bitte auf die Online-Schaltfläche in der Statusanzeige.

Sie sehen nun eine Liste aller Schüler mit einer farblichen Kennung ihres aktuellen Verbindungszustandes. Die Zahl neben dem Schülernamen gibt die Antwortzeit des Schülergerätes in Millisekunden an.

Bei Problemen mit der Anwendung kann diese Information Ihrem Netzwerkadministrator bei der Fehlersuche helfen.

4 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste hat zwei Funktionen:

1. Sie sehen stets, wo Sie sich im Ablauf des Moduls befinden. Das hilft Ihnen auch abzuschätzen, wie viel Zeit ungefähr noch bis Modulende benötigt wird.
2. Sie können über die Navigationsleiste beliebig im Ablauf des Moduls navigieren, indem Sie einfach eine der Schaltflächen betätigen:
 - Wechseln Sie zu einem anderen Schritt im Modul, indem Sie die zugehörige Schaltfläche betätigen.
 - Starten Sie einen Bearbeitungsschritt neu, indem Sie die hervorgehobene Schaltfläche erneut betätigen.
 - Es gibt keine Einschränkungen in der Reihenfolge, Sie können beliebig vor- und zurückspringen. Danach läuft das Modul wie gewohnt ab diesem Schritt weiter.

Achtung: Es gibt keine Sicherheitsabfrage beim Betätigen der Schaltflächen in der Navigationsleiste.

5 Navigationsleiste ein-/ausklappen

Über den Button +/- können Sie die Navigationsleiste ein- und ausblenden.



6 Notizzettel

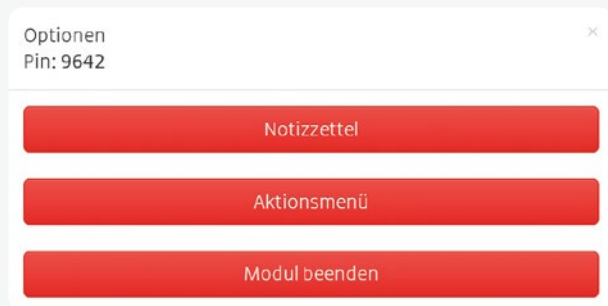
Über diesen Button haben Sie Zugang zu dem von Ihnen für dieses Modul vorbereiteten Notizzettel.



Ist kein Notizzettel für dieses Modul vorbereitet worden, so ist dieser Button grau. Auch wenn der Button grau ist, können Sie ihn dennoch betätigen und gelangen dann zum leeren Notizzettel, wo Sie nun Notizen eintippen sowie Begleitmaterial suchen und speichern können.

7 Optionsmenü

Das Betätigen dieses Buttons öffnet das Optionsmenü.



1. Notizzettel

Öffnet den Notizzettel, den Sie dann direkt bearbeiten können.

2. Aktionsmenü

Hierüber gelangen Sie in das Aktionsmenü, in dem Sie Zugriff auf FAQ, Einführung und Begleitmaterialien haben. Dort können Sie auch den Notizzettel bearbeiten.

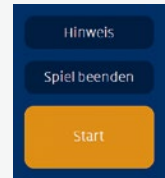
3. Modul beenden

Hiermit beenden Sie das Modul vorzeitig.

Achtung: Hiermit wird das Modul unwiderruflich vorzeitig beendet, der Fortschritt sowie der Punktestand der Teams gehen verloren und alle Schüler werden ausgeloggt.

HILFESTELLUNG FÜR DIE SCHÜLER

Während der Aufgaben und Spiele wird regelmäßig am rechten Bildrand die Schaltfläche Hinweis eingeblendet.

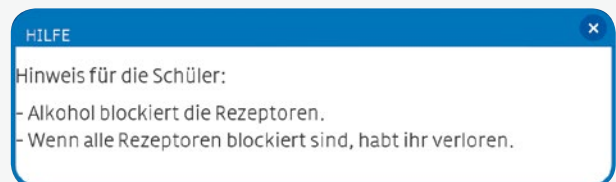


Jeder kennt die Situation: Man spielt das erste Mal ein neues Brettspiel, liest die Anleitung, baut es auf, fängt an und merkt, dass man trotz Lesens der Anleitung nicht genau weiß, was man jetzt tun soll.

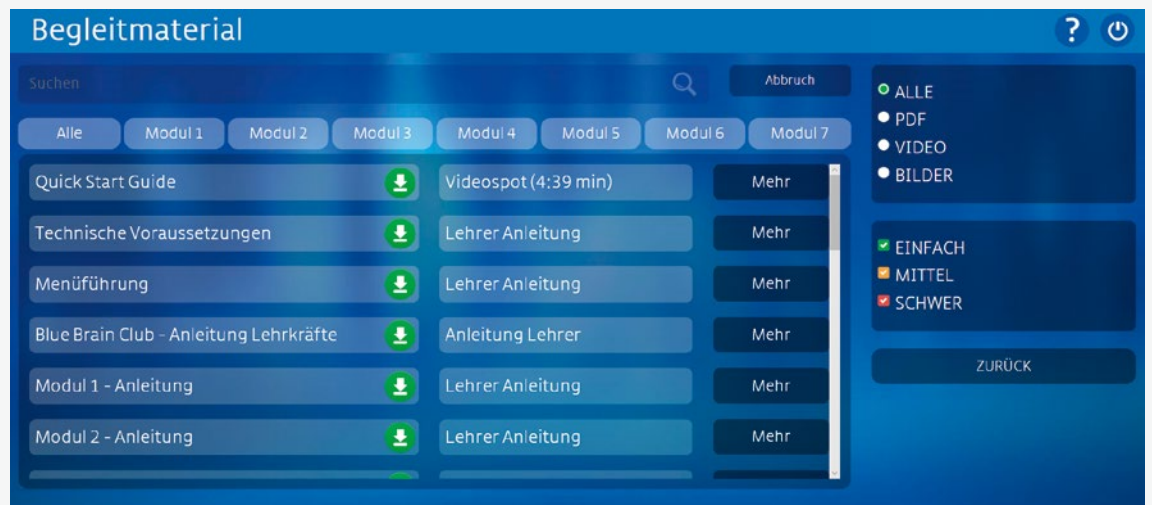
In diesen Fällen ist es immer gut, wenn jemand das Spiel schon kennt und kontextspezifische Hinweise (»Du musst jetzt ...«) geben kann.

Mit den hier abrufbaren Hinweisen für die Schüler wollen wir die Lehrkraft in die Lage versetzen, falls notwendig genau diese Art von kontextspezifischer Hilfe zu bieten.

Die Schüler sehen diese Hinweise nicht, sie sind lediglich Stichworte für die Lehrkraft, sodass diese verbal Hilfestellung geben kann.

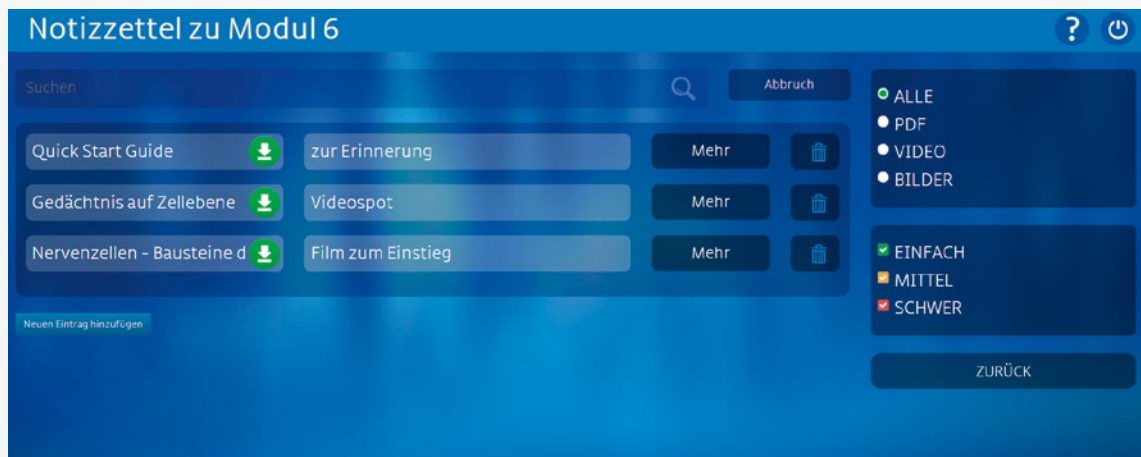


Begleitmaterial



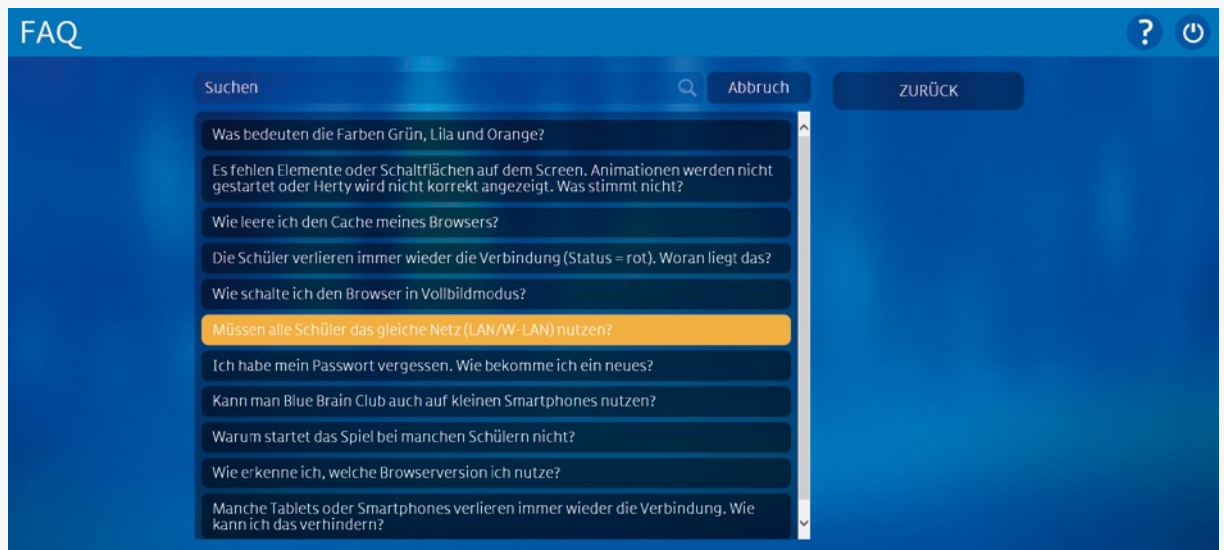
- Hier finden Sie Begleitmaterialien zu den einzelnen Modulen (Anleitungen, Zusammenfassungen, weiterführende Materialien) in Form von Texten, Bildern und Filmen. Sie können sie direkt öffnen oder herunterladen.
- Durch Eingabe von Suchbegriffen in die Suchleiste am oberen Rand können Sie direkt nach Material suchen, das mit dem jeweiligen Suchbegriff verlinkt ist.
- Mit den Modul-Schaltflächen über der Materialliste können Sie das Material filtern: Nach Auswahl eines Moduls werden in der Liste nur Elemente angezeigt, die relevant für das jeweilige Modul sind.
- Mit den Filterfunktionen am rechten Bildrand können Sie die Materialien auch nach Medientyp (PDF, Video, Bild) und Schwierigkeitsgrad filtern. Sind alle Schwierigkeitskategorien gesetzt, so werden Ihnen alle Medien angezeigt.

Notizzettel verwalten



- Hier können Sie für jedes einzelne der sieben Module eigene Notizzettel anlegen. Sie haben die Möglichkeit, Anleitungen, Abbildungen oder andere Medien aus dem Begleitmaterial hinzuzufügen oder zu kommentieren.
- Um dem Notizzettel ein Element hinzuzufügen, klicken Sie auf die Schaltfläche »Neuen Eintrag erstellen«. Es erscheint ein Dropdown-Menü, in dem Sie Material auswählen können, das dem jeweiligen Modul zugeordnet ist.
- Sie können dem Element auch ein beliebiges Schlagwort (einen sogenannten Tag) oder einen Kommentar für Ihren Notizzettel zuordnen.
- Schließen Sie den Vorgang ab, indem Sie auf »Speichern« klicken. Der ausgewählte Inhalt wird nun in der Liste des Notizzettels angezeigt.
- In dem Dropdown-Menü unter »Neuen Eintrag erstellen« wird Ihnen immer nur eine Auswahl des Begleitmaterials angezeigt, das zum Modul passt. Sollten Sie hier nicht fündig werden, wählen Sie bitte den Weg über das Hauptmenü (Schaltfläche Begleitmaterial).
- Die Such- und Filterfunktionen funktionieren innerhalb der Notizzettel genauso wie im Begleitmaterial. Das heißt, Sie können alle Elemente, die Sie Ihren persönlichen Notizzetteln hinzugefügt haben, filtern oder durchsuchen.

Frequently Asked Questions (FAQ)



- Hier erhalten Sie Informationen zur Software und Hilfe bei häufig gestellten Fragen (Frequently Asked Questions). Klicken Sie auf eines der Themen in der Liste, um den Text zu öffnen.
- Mit der Suchfunktion am oberen Bildrand können Sie nach Schlagworten innerhalb der FAQ suchen. Es werden Ihnen dann nur solche Einträge angezeigt, die das eingegebene Suchwort beinhalten.
- Die Schaltfläche Abbruch löscht den Suchbegriff. Es werden Ihnen dann wieder alle FAQ angezeigt.
- Mit der Schaltfläche Zurück kommen Sie wieder in das Hauptmenü.
- Sollten Sie eine Frage haben, die in den FAQ nicht beantwortet wird, so stellen Sie die Frage bitte in einer E-Mail an info@bluebrainclub.de.

DANKSAGUNG

Wir danken allen, die zur Konzeption und Entwicklung von Blue Brain Club beigetragen haben: den Lehrerinnen und Lehrern Tina Braun, Dr. Claudia von Eisenhart Rothe, Tina Truckenmüller, Dr. Christian Wolf, Alwin Zeiß und Harald Zemke sowie den Schülerinnen und Schülern ihrer Testklassen. Unser Dank gilt außerdem Alexander Bergmann, Universität Leipzig, für die fachdidaktische Beratung, Julia Kühn für das Lektorat der vorliegenden Anleitung, Prof. Dr. Michael Madeja für die Beratung und Unterstützung bei der Konzeption von Blue Brain Club sowie Prof. Dr. Jochen Staiger, Universität Göttingen, für die fachliche Begutachtung und Unterstützung bei der Entwicklung.

