

Autorensysteme Hausarbeit WS2002/2003

von:

Christian Dommasch(std8945)
Matrikel-Nr.: 228552

David Duhme(std8887)
Matrikel-Nr.: 227807

Thema:

**Lernanwendung zur Signalübertragung an der
neuromuskulären Synapse**

Feinkonzept zur Anwendung

Inhaltsverzeichnis

INTENTION.....	- 3 -
INTERAKTION	- 3 -
UMSETZUNG	- 4 -
Oberfläche.....	- 4 -
Die zentrale Animation.....	- 4 -
Der Inhalt:.....	- 4 -
Internetanwendung.....	- 5 -
Perfomanceoptimierung.....	- 5 -
Das Quiz:	- 5 -
Die Kapitel.....	- 5 -
Übersicht	- 5 -
Auslösen und Fortleitung des Signals	- 5 -
Vorgänge an der neuromuskulären Synapse.....	- 6 -
Vorgänge im Synaptischen Spalt.....	- 6 -
Die Kontraktion der Muskelzelle.....	- 6 -

Intention:

- Erstellung einer multimedialen Lernanwendung zur Darstellung der Vorgänge an der neuromuskulären Synapse
- Vermittlung der Inhalte durch Animation, Text & Sprache
- Anschauliche, detaillierte Darstellung
(> Zielgruppe Studenten)
- Ansprechende Gestaltung

Interaktion:

- Auswahl der einzelnen Animationsabschnitte als Kapitel
- Ein- und Ausblenden der Übersicht
- Ton und Text an- und abschaltbar
- Eingabemaske zur Beantwortung der Fragen mit gleichzeitiger Überprüfung der Richtigkeit der Eingabe

Umsetzung:

Oberfläche:

Die Benutzeroberfläche ist optisch ansprechend, aber trotzdem unaufdringlich gestaltet, um einen schnellen Zugriff auf alle Funktionen der Anwendung zu ermöglichen. Bei den Navigationselementen haben wir darauf geachtet, einfache Strukturen und Symbole zu verwenden, die die Eingewöhnung in das System beschleunigen, so dass wir auf eine Hilfe verzichten können. Alle Anwendungsbereiche sind direkt über die Navigation zu erreichen, die sich permanent im unteren Bildschirmbereich befindet. Die Inhalte konzentrieren sich alle auf das zentral angeordnete Hauptfenster, so dass die Darstellung nicht durch unnötige Veränderungen der Bildposition gestört wird. Auf visuelle und akustische Effekte, die nicht direkt zum Verständnis des Themas beitragen, haben wir weitestgehend verzichtet, da die Vermittlung des biologischen Sachverhalts im Mittelpunkt unseres Interesses stand.

Die zentrale Animation:

Die Animation ist im Prinzip in fünf Kapitel unterteilt, wobei drei Kapitel 2D-Animationen sind, die die biologischen und chemischen Prozesse bei der Signalübertragung an der Synapse möglichst klar und verständlich vermitteln sollen. Die zwei 3D-Kapitel ermöglichen hingegen einen Einblick in die räumlichen Gegebenheiten des Motoneurons und sollen so zum umfassenden Verständnis der Abläufe an der neuromuskulären Synapse beitragen. Die Kapitel laufen nach dem Start als zusammenhängender Film ab, den man jederzeit anhalten kann um sich bestimmte Details genauer anzusehen. Die Zusatzinformationen, wie Untertitel, Ton und Übersichtsfenster, lassen sich jeweils über die entsprechenden Buttons deaktivieren oder aktivieren. Des Weiteren lassen sich die Kapitel auch über die Kapitelauswahl oder die Vorwärts- Rückwärts-Buttons gezielt ansteuern. Die Animation beginnt mit einer Übersicht über das komplette Motoneuron und der Erklärung einiger für das weitere Verständnis wichtigen Fachbegriffe. Chronologisch der Signalübertragung des Aktionspotenzials folgend beschreibt die Animation detailliert die einzelnen Abläufe vom Auslösen des Aktionspotenzials an der Nervenzelle bis hin zur Kontraktion des Zielmuskels. Das Verständnis wird hierbei durch die logisch aufeinander aufbauenden Kapitel und die Unterteilung in sachlich zusammenhängende Vorgänge gefördert. Da die Gesamtübersicht immer über das ein- und ausblendbare Übersichtsfenster zugänglich ist, kann in der eigentlichen Animation genauer auf die mikroskopisch feinen Vorgänge eingegangen werden, ohne den Gesamtzusammenhang aus den Augen zu verlieren.

Der Inhalt:

Die Anwendung vermittelt dem Benutzer den Inhalt umfassend und korrekt. Dies wird durch eine enge Bindung an entsprechende Fachliteratur gewährleistet. Die bewusste Wiederholung und der gezielte Einsatz von Fachbegriffen und Sachverhalten tragen hier zum besseren Verständnis und länger währenden Lerneffekt bei.

Internetanwendung:

Da die Anwendung im Internet veröffentlicht werden soll, mussten wir die Quicktimefilme für das Streaming aus dem Internet optimieren. Generell haben wir bei der gesamten Anwendung darauf geachtet, möglichst Ressourcen schonend zu implementieren, um unnötige Ladezeiten zu minimieren.

Performanceoptimierung:

Der Einsatz von Bitmap-Darstellern anstelle von Vektor-Grafiken, die möglichst nicht skaliert auf der Bühne platziert werden, soll das bestmögliche Abspielverhalten auf den Systemen gewährleisten, auf denen die Anwendung läuft.

Das Quiz:

Die Lernkontrolle ist fester Bestandteil der Anwendung. Alle in den Animationen vermittelten Inhalte werden hier systematisch zusammengefasst und in einer logischen Abfolge dem Benutzer noch einmal dargelegt. Wichtig ist dabei, dass die Lösungen nicht durch Textvorgaben vorweggenommen werden, sondern der Benutzer an jedem Punkt zu intensivem eigenem Nachdenken und eventuellem Nachlesen aufgefordert wird. Mit diesem recht anspruchsvollen Quiz, das nicht bloß aus dem Ankreuzen von Kästchen besteht, wird das entsprechend hohe Niveau erreicht, das Studenten der Gesundheitswissenschaften gerecht wird.

Das Quiz besteht aus einem Lückentext, der sich eng an dem zu den Animationen gesprochenen Text orientiert und in logische Abschnitte unterteilt ist. Diese Abschnitte enthalten jeweils einen oder bis zu drei Sätze, die mindestens eine Lücke, entsprechend dem fehlenden Wort, enthalten. Dieses Wort ist vom Benutzer einzutippen, wobei die Software die Möglichkeit bietet, das gesuchte Wort für den Benutzer einzusetzen, sofern dieser die Lösung nicht weiß. Diese Textlücke wird dann als 'nicht gewusst' bewertet. Ein falsch eingegebenes Wort gilt hingegen als 'falsch', wobei der Benutzer aber die Gelegenheit hat, falsch eingetippte Begriffe zu korrigieren und so seine Antwort noch mal zu überdenken. Die Software entscheidet hier anhand der Ähnlichkeit von Eingabe und richtigem Wort, ob die Lösung tatsächlich nicht gewusst wurde, oder ein Vertippen vorliegt. Dann wird die Rückmeldung 'vertippt' ausgegeben und die Eingabe wird als 'unsicher' gewertet. Außerdem ist die Software so flexibel, verschiedene richtige Eingaben zuzulassen (z.B. 1m oder 1 Meter).

Die Kapitel:

1. Übersicht (2D)

Eine kurze Einführung in die Thematik, die einen Überblick über das 'große Ganze' bietet, in das das Thema eingebettet ist. Die wichtigsten Teile der Nervenzelle werden gezeigt und genannt.

2. Auslösen und Fortleitung des Signals (3D)

Bevor das Signal die Synapse erreicht, legt es einen langen Weg zurück. In diesem Kapitel wird auf die speziellen Eigenschaften einer Nervenzelle, die mit einem Muskel verbunden ist, eingegangen, einige wichtige Fachbegriffe werden erklärt. Zum Teil werden hier Dinge aus anderen Animationen des Oberthemas

Bewegung aufgegriffen, die hier noch mal in anderer Perspektive und dreidimensional gezeigt werden.

3. Vorgänge an der neuromuskulären Synapse (2D)

Hier beginnt der wichtigste Teil der ganzen Animation. Nacheinander werden sämtliche Teilschritte bei der Signalübertragung an der Synapse klar und deutlich gezeigt und erklärt. Das genaue Verständnis ist hier besonders wichtig, deshalb werden alle beteiligten Bauteile der Zelle erst bei ihrer Erwähnung eingeblendet, meistens auch stark vergrößert, um die Gestalt auch tatsächlich vermitteln zu können.

4. Vorgänge im Synaptischen Spalt (3D)

Das an Nervenzellen bemerkenswerte Merkmal, dass ein elektrisches Signal chemisch auf die anliegenden Zellen übertragen wird, bekommt durch die neue Perspektive dieser Darstellung besonderes Gewicht. Das Zusammenwirken von sowohl chemischen als auch physikalischen Vorgängen im Medium zwischen den beteiligten Zellen wird hier anschaulich gemacht.

5. Die Kontraktion der Muskelzelle (2D)

Die wichtigsten Teile und Eigenschaften einer Muskelzelle werden hier dargestellt. Wie bei der Nervenzelle auch werden die Vorgänge in kleine, leicht verständliche Schritte zerlegt. Am Ende der Animation werden alle Vorgänge, vom Eintreffen des Aktionspotenzials bis zur Kontraktion der Muskelzelle zusammengefasst gezeigt.