

**Astrid Meier**

**Naturwissenschaftlich orientiertes Modul im Französischunterricht**

**Thema: *Les jeunes et les drogues***

**Jahrgangsstufe 11  
Gymnasium Marienschule Euskirchen**

## 1. Die Unterrichtsreihe

Die gesamte Reihe wurde in Anlehnung an die zuvor erfolgte Behandlung des Comics „Jo“ von Derib konzipiert. Vanessa, die Schwester der Protagonistin, konsumiert in einer Szene des Comics Kokain. In diesem Zusammenhang wurde das Wortfeld „Drogen“ eingeführt. Nach Abschluss der Reihe griff ich Vanessas Erlebnisse wieder auf und stellte die Frage nach den biologischen Grundlagen von Abhängigkeit in das Zentrum der folgenden naturwissenschaftlich orientierten Reihe.

Als Ausgangspunkt für die gesamte Reihe zum Thema „Les jeunes et les drogues“ diente eine von den Schülern und Schülerinnen verfasste e-mail Vanessas an das *Comité Français d'Éducation pour la Santé*, in der sie ihre Symptome beschreibt und um Rat fragt. Damit die Schüler und Schülerinnen diese e-mail beantworten konnten, mussten in biologischer Hinsicht die Wirkung des Kokains auf das Nervensystem und in der Folge auf den übrigen Organismus sowie die Ursache für die sehr schnell eintretende Abhängigkeit bei Kokainkonsum erarbeitet werden. Dieses Wissen ist für eine zufriedenstellende Beantwortung der e-mail allerdings nicht ausreichend, denn gerade den Ursachen zur Entstehung von Sucht und Drogenkonsum muss nachgegangen werden, um Betroffenen wie Vanessa wirklich raten und helfen zu können.

Auch dieser soziologische Aspekt konnte gut am Beispiel Vanessas erarbeitet werden, da die Schüler und Schülerinnen ihre familiäre Situation, die Konkurrenzsituation zur Schwester, den Ehrgeiz der Eltern und auch die Beziehung zum Dealer Eric gut kannten.

Auf diese Weise konnte der zu erarbeitende biologische Fachinhalt in einen übergeordneten fremdsprachlichen Zusammenhang gestellt werden.

In der Transferphase wurden Informationen zu anderen Drogen gesammelt und ausgetauscht, woraufhin sich eine Diskussion über die Legalisierung von weichen Drogen entwickelte und auch die gesellschaftliche Akzeptanz der legalen Drogen Alkohol und Tabak hinterfragt wurde.

Den Abschluss der Reihe bildete ein Rap, den die Schüler und Schülerinnen auf der Grundlage eines Textes aus der Sicht der personifizierten Droge erarbeiteten. Hierbei gestalteten sie den Text so um, dass sie in dem Rap Gründe, die zu Drogenkonsum führen können und Gründe, die dagegen sprechen, einander gegenüberstellten.

## Überblick über den Reihenverlauf

Phase	inhaltliche Schwerpunkte	methodische Schwerpunkte	Material
Motivationsphase 1. Stunde	Reaktivierung des Wissens aus dem Comic, Einfühlen in Vanessas Situation, um ein Bedürfnis nach Information über die Funktionsweise von Drogen zu wecken; Erarbeitung von Vanessas Symptomen nach Kokainkonsum.	Lesestrategien: S <sup>1</sup> suchen aus authentischem Text gezielt Informationen bzgl. der Symptome. Gesammelte Symptome als Vorbereitung auf das Verfassen von Vanessas e-mail, in der sie ihre Symptome beschreibt und um Rat fragt.	
Filterphase: biologischer Aspekt 2. – 9. Stunde	a) Aufbau des Nervensystems; Bau eines Neurons b) Funktionsweise eines Neurons c) Wirkungsweise des Kokains	a) Erschließungstechniken: S lernen, Fachbegriffe aus dem Kontext zu erschließen und Strukturbild zu beschriften b) Erarbeitung des Vokabulars zur Beschreibung von Abbildungen von Nervenzellen, Einführung der Redemittelliste, Fokussierung auf weitere Erschließungstechniken (andere Sprachen, Abbildungen....), Anwendung des Gelernten bei Beschreibung und Erklärung der Abbildung einer Synapse, Einzeichnen von Informationen aus einem Text in ein unvollständiges Strukturbild, Wortschatzarbeit c) selbständige Erarbeitung der Wirkungsweise von Kokain mit Hilfe von Tippkarten, die den Prozess der biologischen Erkenntnisgewinnung spiegeln, Umsetzung in ein Strukturbild.	M1-M12
Filterphase: soziologischer Aspekt 10.-12. Stunde	Wie kann man Vanessa helfen? S erarbeiten Hilfsmöglichkeiten, erstellen entweder abschließend eine zusammenfassende Informationsbroschüre zu Kokain oder beantworten ausführlich Vanessas e-mail. In beiden Fällen Berücksichtigung der biologischen und soziologischen Aspekte.	Erstellen einer Wandzeitung per Kartenabfrage, Finden von Oberbegriffen, Erstellen der abschließenden Produkte	
Transferphase 13. – 17. Stunde	Informationen über andere Drogen; abschließende Gegenüberstellung von Gründen, die zu Drogenkonsum führen können und Gründen, die dagegen sprechen.	Hinführung zu kreativem Schreiben: S verfassen auf der Grundlage eines Textes einen Rap, in dem sie den inneren Konflikt Vanessas thematisieren.	

## 2. Unterrichtliche Voraussetzungen

Das allgemeinsprachliche Niveau der Lerngruppe, die aus 19 Schüler und Schülerinnen besteht, war relativ hoch. Fünf Schüler und Schülerinnen belegten Französisch bereits seit der Klasse 5, die übrigen seit Klasse 7. Darüber hinaus belegten alle Schüler und Schülerinnen auch einen Biologiekurs.

Einen ersten Unterrichtsversuch mit neurobiologischem Inhalt im Französischunterricht unternahm ich während der Besprechung des Comics „Jo“. Das Interesse der Schüler und Schülerinnen am Thema „Drogen“, das sich bei Einführung des entsprechenden Wortfeldes im Zusammenhang mit Vanessas Kokainkonsum zeigte, veranlasste mich, die Frage nach der Wirkungsweise von Drogen in das Zentrum einer Stunde zu stellen.

Bereits in dieser Stunde stand die Arbeit mit authentischen Texten und mit Strukturbildern im Mittelpunkt. Das rasche Aufsuchen von Schlüsselwörtern in einem Text mit mehreren unbe-

<sup>1</sup> S steht in der Übersicht für Schüler und Schülerinnen.

kannten Ausdrücken war zuvor anhand literarischer Texte geübt worden. Aufgrund dieses methodischen Vorwissens gelang auch die in der Stunde zu leistende Beschriftung der Abbildung einer Nervenzelle mit den entsprechenden Fachbegriffen. Insgesamt verlief die Stunde aber trotz der anfänglichen Begeisterung der Schüler und Schülerinnen eher schleppend, was zu der Frage führte, wie eine Integration des biologischen Fachinhaltes in den Fremdsprachenunterricht erfolgreicher verlaufen könnte.

Bei der Planung des Moduls ging ich daher nicht mehr von der abstrakten wissenschaftlichen Frage nach den Grundlagen der Abhängigkeit aus (obwohl diese natürlich nach wie vor erarbeitet werden sollten), sondern griff nach Abschluss der Reihe Vanessas Erlebnisse wieder auf, um dieser Frage nachzugehen. Auf diese Weise erhoffte ich mir eine stärkere Identifizierung der Schüler und Schülerinnen mit der ihnen bekannten Comicfigur und damit ein stärkeres Bedürfnis, nach den Ursachen und Wirkungen des Kokainkonsums zu forschen.

### 3. Unterrichtsgegenstand

Im schulinternen Curriculum Französisch ist für die Übergangsstufe das Thema „Les jeunes dans leur monde“ vorgesehen. Die in diesem Zusammenhang besprochene Ganzschrift „Jo“ von Derib war geeignet, Themen und Probleme, die insbesondere für Heranwachsende von existentieller Bedeutung sind, zu behandeln.<sup>2</sup> Sowohl die im Comic thematisierte AIDS- als auch die Drogenproblematik würde eine Integrierung biologischen Sachwissens in den Fremdsprachenunterricht ermöglichen.

Da das Thema AIDS im Biologieunterricht der Oberstufe nicht vorgesehen ist, rückte bei einem Abgleich mit dem Lehrplan Biologie für die Sekundarstufe II die Idee in den Mittelpunkt, mit Hilfe einer neurobiologisch orientierten Unterrichtseinheit im Französischunterricht ein möglicherweise auf der Qualifikationsstufe im Biologieunterricht durchzuführendes französisches Modul zu dem verbindlichen Thema „Steuerungs- und Regulationsmechanismen im Organismus“ vorzuentlasten. Anhand des im schulinternen Curriculum vorgeschriebenen Themenfeldes „Neuronale Informationsverarbeitung, Sinne und Wahrnehmung“ können die Wirkungsmechanismen von Drogen im Rahmen eines Schwerpunktvorhabens behandelt werden.<sup>3</sup>

Im Rahmen dieser Unterrichtsreihe sollten die Schüler und Schülerinnen den Bau und die Funktion von Nervenzellen sowie die Vorgänge bei der Erregungsleitung erarbeiten und am Beispiel einer Droge, des Kokains, einen möglichen Wirkungsmechanismus von Drogen auf das Nervensystem kennenlernen. Darüber hinaus sollten sie verstehen, wie es zu den gegensätzlichen Symptomen der Euphorie und der Depression nach Kokainkonsum kommen kann. Die Behandlung der Wirkungsweise von Drogen am Beispiel des Kokains bietet sich aus biologischer Sicht an, da dieser Wirkmechanismus im Vergleich zu dem anderer Drogen relativ leicht zu erarbeiten ist.

Durch die Wahl des Themas kann mit dem Modul auch ein entscheidendes erzieherisches Lernziel verfolgt werden, indem für Gefahren des Drogenmissbrauchs sensibilisiert und so ein Beitrag zur Suchtprävention geleistet wird. Die Erarbeitung der biologischen Grundlagen der

---

<sup>2</sup> Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): „Sekundarstufe II - Gymnasiale Oberstufe des Gymnasiums und der Gesamtschule; Richtlinien und Lehrpläne: Französisch. Nr. 4750“, *Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: Teil 1, Nr. 4/99*, Frechen 1999, S. 26.

<sup>3</sup> Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): „Sekundarstufe II - Gymnasiale Oberstufe des Gymnasiums und der Gesamtschule; Richtlinien und Lehrpläne: Biologie. Nr. 4722“, *Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: Teil 1, Nr. 4/99*, Frechen 1999, S. 44.

Wirkungsweise von Drogen am Beispiel des Kokains kann helfen, einen Eindruck von der Gefährlichkeit einiger Drogen zu erhalten, da die körperlichen Ursachen von Sucht nachvollzogen werden können. Ziel der Drogenaufklärung kann es allerdings nicht allein sein, durch diese Informationen einem möglichen Konsum entgegenzuwirken, sondern die Aufklärung sollte deutlich auf die Illegalität der meisten Drogen verweisen und zugleich zu einem verantwortungsvollen Umgang mit den gesellschaftlich akzeptierten Drogen Alkohol und Tabak erziehen.<sup>4</sup>

Daher sollten die Schüler und Schülerinnen sich neben den biologischen Grundlagen auch mit möglichen Ursachen von Drogenkonsum und Suchtentstehung auseinandersetzen und daraus selbständig Präventions- und Hilfsmöglichkeiten für Betroffene ableiten können.

Der Gedanke der sprachlichen und methodischen Vorentlastung einer später im Biologieunterricht durchzuführenden französischsprachigen Unterrichtseinheit legt nahe, den Schwerpunkt auf die Vermittlung einiger transferierbarer Techniken zu legen, die beispielhaft im Zusammenhang mit der Wirkungsweise von Drogen auf das Nervensystem erarbeitet werden können. Im Hinblick auf eine sinnvolle Verknüpfung von fachlichem und sprachlichem Lernen wurde der Schwerpunkt auf die Arbeit mit Strukturbildern, das Üben von Lesetechniken, das Inferieren von Wortbedeutungen sowie das Formulieren und anschließende Verifizieren bzw. Falsifizieren von Hypothesen gelegt.

#### 4. Methodische Aspekte

Eine enge Verknüpfung sprachlicher und fachlicher Methoden ermöglicht die Arbeit mit Strukturbildern oder Zeichnungen: Der Umgang mit Modellen und daraus abgeleiteten Schemazeichnungen ist integraler Bestandteil des Biologieunterrichts und eine entscheidende Hilfe im Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung.<sup>5</sup> In sprachlicher Hinsicht erleichtern Bilder den Verstehensprozess durch die visuelle Darstellung von Zusammenhängen.

Um die Arbeit mit Strukturbildern vorzubereiten, mussten die Schüler und Schülerinnen befähigt werden, Fachtexten gezielt Informationen, zum Beispiel zur Beschriftung einer Abbildung einer Nervenzelle, zu entnehmen. Es wurde also die Lesetechnik des Scannings geübt, indem in Sachtexten nach Schlüsselbegriffen gesucht wurde. Zugleich wurde das Inferieren von Wortbedeutungen aus dem Kontext gefördert, da die fachlich relevanten Schlüsselbegriffe vor der Durchführung des Moduls nicht zum aktiven Wortschatz der Schüler und Schülerinnen gehörten.

Darüber hinaus mussten den Schüler und Schülerinnen fachspezifische sprachliche Fertigkeiten und Fähigkeiten vermittelt werden, die es ihnen ermöglichten, Schemata zu beschreiben und zu erklären. Diese wurden den Schüler und Schülerinnen anhand von Redemittellisten zur Verfügung gestellt, mit denen kontinuierlich gearbeitet wurde. Die stete Anwendung des neuen Wortschatzes in mündlicher und schriftlicher Form sollte zu einem immer sichereren Umgang mit der Fachsprache führen. Die aufgrund der fremden Arbeitssprache vertiefte sprachliche Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt sensibilisierte die Schüler und Schülerinnen möglicherweise auch für eine fachsprachlich korrekte deutsche Ausdrucksweise im späteren Modul. Eine angemessene Fachsprache ist aufgrund der komplexen Unterrichtsgegenstände der Biologie auch in der Muttersprache der Schüler und Schülerinnen erforderlich.<sup>6</sup> Schließlich sollten die Erstellung und der Umgang mit Schemata und Modellen geübt werden, indem die Schüler und Schülerinnen selbst Informationen aus einem Text in eine Abbildung

---

<sup>4</sup> R.-M. Julien: *Drogen und Psychopharmaka*, Heidelberg; Berlin; Oxford 1997, S. 426 ff.

<sup>5</sup> MSWWF des Landes NRW (Hrsg.): *Sekundarstufe II – Richtlinien und Lehrpläne: Biologie*, S. 63.

<sup>6</sup> MSWWF des Landes NRW (Hrsg.): *Sekundarstufe II – Richtlinien und Lehrpläne: Biologie*, S. 6.

zeichnerisch integrieren und Hypothesen über biologische Zusammenhänge aufstellen sollten, die dann anhand eigener Abbildungen überprüft wurden.

Durch die enge Anbindung des Moduls an den Inhalt des Comics „Jo“ sollten möglichst authentische Kommunikationsanlässe geschaffen werden, wodurch auch die allgemeinsprachlichen Fähigkeiten der Schüler und Schülerinnen gefördert werden sollten. Der durch die abschließende Beantwortung von Vanessas email bzw. alternativ die Erstellung eines Informationsprospektes über Kokain über die ganze Reihe angelegte Spannungsbogen wurde in den einzelnen Stunden dann und wann durch imaginäre e-mails der personifizierten Droge an Vanessa unterstützt. Die Motivation, die von diesen unter fremdsprachendidaktischen Gesichtspunkten ausgewählten imaginären e-mails ausging, hielt sich bis zur abschließenden Erstellung des Raps.

Die Verknüpfung von fachlichem und sprachlichem Arbeiten ermöglichte in dieser Reihe, über das Verständnis der biologischen Vorgänge beim Konsum von Drogen die Diskussion über Missbrauch und mögliche Präventionsmaßnahmen auf eine fachlich fundierte Basis zu stellen.

## 5. Darstellung von zwei exemplarischen Stunden

### **Beschreibung einer Stunde zum Thema *Erregungsleitung an Synapsen***

Die hier vorgestellte Unterrichtsstunde bietet sich zur Beschreibung und Evaluation besonders an, da es sich für zwei Drittel des Kurses bei dieser Stunde um eine Art Plateauphase handelte, denn wesentliche Punkte wurden bereits in der vorausgehenden Stunde bearbeitet. Da ein Drittel des Kurses in dieser Stunde aber gefehlt hatte, nutzte ich die Gelegenheit, das Verständnis und die Reflexionsfähigkeit der übrigen Schüler und Schülerinnen zu überprüfen, indem sie angehalten wurden, in Gruppenarbeit den zuvor fehlenden Mitschülern und Mitschülerinnen in methodischer Hinsicht die Arbeit mit der Redemittelliste und in inhaltlicher Hinsicht die Erregungsleitung an Synapsen zu erklären.<sup>7</sup>

Als Einstieg gab ich vor, Vanessa habe in einem Alptraum eine Antwortmail vom CFES erhalten.<sup>8</sup> Die Unterschrift unter der e-mail war zunächst abgedeckt, so dass die Schüler und Schülerinnen Vermutungen anstellen mussten, von wem diese Nachricht stammen könnte und warum sie Vanessa in Angst versetzt. Schnell war die Lösung gefunden, dass der Absender *die Droge* oder speziell *das Kokain* sein müsse und das Bedürfnis geweckt, die Wirkungsweise des Kokains zu verstehen. In dieser Stunde sollte als Grundlage die Erregungsleitung an Synapsen erarbeitet werden, denn die Kenntnis dieses Vorgangs ist eine Voraussetzung für das Verständnis des Wirkungsmechanismus von Kokain.

Zur Erarbeitung erhielten die Schüler und Schülerinnen eine ausführliche Redemittelliste.<sup>9</sup> In der vorausgegangenen Stunde hatten die Schüler und Schülerinnen einen Lückentext bekommen, in den sie die neuen Fachbegriffe eintragen sollten und der sie ausgefüllt dazu befähigte, die Erregungsweiterleitung innerhalb einer einzelnen Nervenzelle zu versprachlichen.<sup>10</sup> Die nun eingeführte Redemittelliste sollte es ihnen ermöglichen, den gleichen Vorgang auf verschiedene Arten auszudrücken, wie dies auch in authentischen Kommunikationssituationen der Fall ist.

Die Liste ist so aufgebaut, dass zunächst einige den Schülern und Schülerinnen aus den vorhergehenden Unterrichtsstunden bereits bekannte Fachbegriffe abgefragt wurden (*les dendri-*

<sup>7</sup> Im Anhang der Arbeit findet sich zum besseren Verständnis der Ausführungen eine Synopse der Unterrichtskonzepte beider hier näher beschriebenen Stunden (siehe Anlage M3 und M9).

<sup>8</sup> Vgl. Anlage M4 und M5.

<sup>9</sup> Vgl. Anlage M7.

<sup>10</sup> Vgl. Anlage M2.

tes, le corps cellulaire, l'axone), wobei die Redemittelliste verschiedene sprachliche Varianten zur Wahl stellt, um den Bau einer Nervenzelle zu beschreiben.

Der zweite Abschnitt stellt zum einen Synonyme für die elektrische Erregung zur Verfügung, zum anderen Redemittel für die Erklärung des Vorganges der Weiterleitung des elektrischen Impulses.

Die zweite Spalte der Liste zielt darauf ab, den Schülern und Schülerinnen Erschließungsstrategien bewusst zu machen. Wie erwartet waren die Kenntnis anderer Sprachen ebenso eine Hilfe für das Verständnis der unbekanntem Begriffe wie die in der ersten Spalte beigefügten Abbildungen. Befremden stellte sich ein, als die Schüler und Schülerinnen feststellten, dass der zweite Abschnitt von Begriffen (*circuler, conduire, véhiculer, cheminer un message*) auf deutsch nicht ebenso variantenreich ausgedrückt werden kann. An diesem Punkt zeigte sich deutlich, dass die Schüler und Schülerinnen nicht an die Arbeit mit Redemittellisten gewöhnt waren und nach wie vor konkrete Übersetzungen eines Begriffes bevorzugten. Im Verlauf der Unterrichtseinheit wurde die Arbeit mit der Liste immer selbstverständlicher, nachdem ihr Sinn, verschiedene sprachliche Möglichkeiten zur Wahl zu stellen, erkannt worden war.

Der dritte Teil der Liste diente dazu, auch einige deutsche Fachbegriffe einzuführen, wobei die Vermittlung der deutschen Fachsprache aber hauptsächlich in dem später eventuell in der Qualifikationsphase durchzuführenden Modul erfolgen sollte, um die Schüler und Schülerinnen durch die gleichzeitige Einführung der deutschen und französischen Fachsprache nicht zu überfordern, sondern die Erarbeitung des neuen sachfachlichen Inhaltes zunächst einsprachig auf französisch zu ermöglichen. In diesem Falle bot es sich jedoch an, da die deutschen Fachbegriffe leicht aus dem Lateinischen, Englischen oder der französischen Allgemeinsprache erschlossen werden konnten. Der Begriff „Vesikel“ war bereits aus dem Biologieunterricht bekannt, so dass an diesem Beispiel auch die Möglichkeit eines Wissenstransfers vom Biologie- in den Französischunterricht genutzt werden konnte.

Der letzte Abschnitt der Redemittelliste schließlich verzichtet auf den bewussten Verweis auf Möglichkeiten der Bedeutungserschließung, da diese Techniken aufgrund der Vorarbeit nun wahrscheinlich selbstständig angewendet werden. Auch eine Spalte für die deutsche Bedeutung ist nun bewusst ausgespart geblieben, um der Funktion der Liste als Angebot mehrerer gleichberechtigter Redemittel mehr und mehr zu entsprechen und dem Bedürfnis vieler Schüler und Schülerinnen entgegenzuwirken, für jedes Wort eine genaue deutsche Entsprechung finden zu wollen.

Da sich aufgrund der Unerfahrenheit der Schüler und Schülerinnen mit diesem Arbeitsmittel die Arbeit mit der Redemittelliste als langwieriger herausstellte als geplant, war die nächste Wiederholungsstunde, in der die Arbeit mit der Liste den fehlenden Schülern und Schülerinnen erklärt wurde, eine gute Gelegenheit, um den Umgang mit der Liste einzuüben. Nun war es interessant zu sehen, ob auch die fehlenden Schüler bzw. Schülerinnen am Ende der Stunde in der Lage sein würden, mit Hilfe der Liste die für sie neuen Vorgänge zu erklären.

Um das Stundenziel erreichen zu können, arbeitete immer einer der zuvor fehlenden Schüler bzw. Schülerinnen mit zwei zuvor anwesenden Schülern bzw. Schülerinnen zusammen. Diese erklärten die Arbeit mit der Liste sowie die verschiedenen Erschließungstechniken und jede Gruppe fertigte daraufhin eine Antwort-e-mail an Vanessa an. Grundlage war der Text *Ce qui se passe à la synapse*, der ebenfalls in der vorhergehenden Stunde nach Schlüsselwörtern gesamt wurde, um eine Abbildung korrekt zu beschriften, wie dies bereits mit einem anderen Bild geübt worden war.<sup>11</sup> Die Verschriftlichung der Vorgänge an der Synapse in der e-mail an Vanessa sollte den Schülern und Schülerinnen mehr Sicherheit für die folgende Präsentation am Overheadprojektor geben und die Auseinandersetzung mit der Liste durch die Wahl bestimmter Begriffe intensivieren.

---

<sup>11</sup> Vgl. Anlage M6.

Am Ende der Stunde konnten die meisten Schüler und Schülerinnen die Erregungsleitung an Synapsen mit Hilfe der Redemittelliste am Overheadprojektor erklären. Die in der Stunde zuvor nicht anwesenden Schüler und Schülerinnen konnten den Vorgang wahlweise auch auf deutsch erklären, da viele Erklärungen innerhalb der Gruppe auf deutsch erfolgt waren. Eine Schülerin erklärte daraufhin den Vorgang korrekt auf deutsch, ein anderer der zuvor fehlenden Schüler versuchte sich auch mit einer französischen Erklärung, was gut gelang.

### *Zwischenbilanz*

Insgesamt lässt sich aus dieser Unterrichtsstunde folgende vorläufige Bilanz ziehen:

Den Schüler und Schülerinnen wurden nochmals verschiedene Möglichkeiten der Bedeutungserschließung von Wörtern bewußt. Außerdem wurden sie in die Arbeit mit einer Redemittelliste eingeführt, die sie dazu befähigte, auf verschiedene Weise eine Abbildung von Nervenzellen zu beschreiben und den Vorgang der Erregungsleitung zu erklären.

Eine Frage, die sich aus dieser Unterrichtsstunde ergibt ist, inwiefern die bewusste Benennung der einzelnen Techniken ihre automatische Anwendung fördert. Bisher gab ich den Schülern und Schülerinnen bei Vokabelfragen stets Hinweise, die sie zur selbständigen Erschließung der Wortbedeutung befähigen sollten. Inwieweit die nochmalige explizite Benennung dieser Techniken ihre Anwendung auf Schüler und Schülerinnenseite automatisiert bzw. systematisiert hat, wird sich erst im weiteren Unterrichtsverlauf herausstellen. Sicher dürfte sein, dass eine Metareflexion die Sprachbewusstheit der Schüler und Schülerinnen fördert, indem sie über Natur und Funktion der Sprache nachdenken und sich auch metasprachlich dazu zu äußern lernen.<sup>12</sup> Aus lernpsychologischer Sicht trägt eine solche Reflexion über das eigene Lernen maßgeblich zu einer Optimierung des Lernverhaltens und damit zu einer Verbesserung der Lernresultate bei.<sup>13</sup>

### **Beschreibung einer Doppelstunde zum Thema *Wirkungsweise des Kokains***

Eine weitere Doppelstunde soll hier näher beschreiben werden, in der sehr anschaulich biologie- und fremdsprachendidaktische Aspekte einander ergänzten.<sup>14</sup>

In der vorhergehenden Unterrichtsstunde war die erste Seite des Arbeitsblattes *Comment est-ce que la cocaïne agit?* erarbeitet worden.<sup>15</sup>

Für diese Stunde wählte ich als Einstieg ein Quizspiel, das der Überprüfung und Festigung des Gelernten diene und anhand dessen eine Gegenüberstellung der deutschen und französischen Fachsprache an der Tafel vorgenommen wurde.

Da die Schüler und Schülerinnen die letzte, scherzhaft gemeinte Aussage noch nicht kommentieren konnten („Le corps ne sait pas quoi faire après la consommation de la cocaïne.“ Vrai ou faux?), diene diese als Ausgangspunkt zur weiteren Erforschung der Wirkungsweise des Kokains.

Die Schüler und Schülerinnen sollten zunächst Hypothesen formulieren, wie die gegensätzlichen Gefühle der Euphorie und der Depression nach Kokainkonsum erklärt werden könnten, eine Frage, die zuvor im Unterrichtsgespräch formuliert worden war. Um den Einfallsreichtum der Schüler und Schülerinnen nicht durch die Fremdsprache zu bremsen, war selbstverständlich hier wie auch bereits in anderen Unterrichtssequenzen ein Rückgriff auf die Muttersprache der Schüler und Schülerinnen notwendig und wünschenswert, da hier biologische Überlegungen angestellt werden sollten, die das fremdsprachliche Niveau der Schüler und Schülerinnen klar überschritten. In dieser Unterrichtsphase bewiesen mehrere Schüler und

<sup>12</sup> H. Raabe: „Lernstrategien (nicht nur) im Französischunterricht“, *Der fremdsprachliche Unterricht Französisch*. 32 (1998) 4, S. 5.

<sup>13</sup> U. Rampillon: *Lerntechniken im Fremdsprachenunterricht*, München 1996, S. 24.

<sup>14</sup> Auch zu dieser Stunde findet sich ein Verlaufsplan im Anhang (Anlage M9).

<sup>15</sup> Vgl. Anlage M10.



Schülerinnen umfangreichen biologischen Sachverstand. Das Arbeitsblatt M10 ist von mir so konzipiert worden, dass die Schüler und Schülerinnen dort zunächst ihre eigenen Ideen einzeichnen konnten, die dann mit Hilfe einer Tipp-Karte zu überprüfen waren.<sup>16</sup> Solche Tipp-Karten haben den Vorteil, dass sie individuell angefordert und so dem Tempo der jeweiligen Gruppe angepasst werden können. Auf diesen Karten war abschnittsweise ein authentischer Fachtext abgedruckt, der die Wirkungsweise des Kokains Schritt für Schritt erklärte. Wenn den Schülern und Schülerinnen zu einer Abbildung nichts einfiel, konnten die Karten statt zur Überprüfung von Hypothesen auch als Anregung benutzt werden, um die Aufgabe schrittweise selbständig zu lösen. In diesem Falle wendeten sie das ihnen vertraute Verfahren an, Informationen aus einem Text zur Beschriftung und – hier neu – auch zur Erweiterung einer Abbildung zu benutzen.

Auf diese Weise spiegelt die im Unterricht verwendete Fachmethode die wissenschaftliche Arbeitsweise, so dass der Prozess biologischer Erkenntnisgewinnung von den Schülern und Schülerinnen nachvollzogen werden konnte.<sup>17</sup> Auf der Grundlage des bisherigen Wissens werden – z.T. im Team - Vermutungen angestellt, die mit Hilfe neuer Erkenntnisse (Tipp-Karten) überprüft und dann verifiziert oder falsifiziert werden.

So sollte schrittweise der Wirkungsmechanismus des Kokains auf der Ebene der Nervenzellen erarbeitet werden, bevor verschiedene Möglichkeiten der zeichnerischen Gestaltung verglichen werden sollten. Obwohl in einer der vorhergehenden Stunde bereits erste Beispiele zur Integration von Informationen in eine Zeichnung gegeben worden waren, fiel die zeichnerische Umsetzung den meisten Schülern und Schülerinnen nach wie vor recht schwer, weswegen hier eine kleinschrittigere Vorgehensweise gewählt werden musste als geplant.

Zur abschließenden Sicherung wurde eine kurze Filmsequenz aus einem Video gezeigt, dass vom CFES zum Zwecke der Suchtprävention gedreht wurde.<sup>18</sup> Jean-Pol Tassin, Professor für Neurobiologie am *Collège de France*, erklärt darin nochmals genau die Wirkungsweise von Kokain. In dieser Filmsequenz wird zum Teil mit den gleichen Abbildungen gearbeitet, die den Schülern und Schülerinnen bereits aus dem Unterricht bekannt waren. Der Vorteil der Filmsequenz ist darin zu sehen, dass es sich hier um „bewegte“ Bilder handelt, die den genauen Ablauf der Wirkungsweise noch besser veranschaulichen können als eine Folge von Einzelbildern. Die Anschaulichkeit der Bilder der Videosequenz sollte den Schülern und Schülerinnen ein Erfolgserlebnis verschaffen, da sie feststellen konnten, dass sie in der Lage sind, den Ausführungen des französischen Wissenschaftlers zu folgen, dessen Adressaten französische Muttersprachler sind.

### *Zwischenbilanz*

Aus der isolierten Betrachtung dieser Doppelstunde lässt sich folgende vorläufige Bilanz ziehen:

Mehrere Überlegungen veranlassten mich zu der beschriebenen Vorgehensweise.

In den vorhergehenden Stunden hatte sich gezeigt, dass es den Schülern und Schülerinnen schwer fiel, eine Information aus einem Text ergänzend in eine vorgegebene bekannte Abbildung einzuzichnen. Daher erschien es mir wichtig, diesen Schritt der aktiven Umwandlung einer Information in eine Zeichnung zu üben, um die Bildung von Modellvorstellungen zu fördern. Die zeichnerische Umsetzung hielt ich für geeignet, um eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem sachfachlichen Inhalt zu bewirken und einen Erkenntnisprozess in Gang zu setzen, bei dem im Vorfeld gebildete Hypothesen gegebenenfalls schon allein aufgrund der

---

<sup>16</sup> Vgl. Anlage M10 und M11.

<sup>17</sup> Dies wird zur Förderung wissenschaftspropädeutischen Arbeitens vom Lehrplan auch gefordert. Vgl. MSWWF des Landes NRW (Hrsg.): *Sekundarstufe II – Richtlinien und Lehrpläne: Biologie*, S. 10.

<sup>18</sup> J.-P. Tassin: „Les bases neurobiologiques de la dépendance“. In: CFES (Hrsg.): *Drogues savoir plus vidéo*, Paris 2002.

Zeichnung als haltbar oder hinfällig erkannt werden, was dann mit Hilfe der Tipp-Karten überprüft werden sollte.

Da die meisten Schüler und Schülerinnen bestätigten, dass es ihnen Spaß gemacht habe, zunächst selbst Überlegungen zu dem biologischen Phänomen anzustellen, bevor die Lösung präsentiert wurde, scheint dieser Ansatz zur vertieften Arbeit mit Strukturbildern grundsätzlich richtig gewählt zu sein. Das Arbeitsmaterial ist allerdings in mehrfacher Hinsicht optimierbar:

Insgesamt wurden mehrere Hypothesen von den Schülern und Schülerinnen aufgestellt, welche Auswirkungen das Kokain auf das Nervensystem haben könnte.<sup>19</sup> Die Schwierigkeiten der Schüler und Schülerinnen bei dieser Aufgabe lagen also nicht im fachlichen Bereich, sondern in der zeichnerischen Umsetzung. Dies lag vermutlich daran, dass diese Methode den Schülern und Schülerinnen noch sehr neu war und sie daher unsicher waren, wie so eine Zeichnung aussehen könnte, obwohl eine erste Annäherung an diese Methode bereits erfolgt war.

Da den meisten Schülern und Schülerinnen die Umsetzung einer Information in ein Bild Probleme bereitete, war hier eine stärkere Lenkung nötig, als dies zunächst von mir geplant war. Eine schrittweise gemeinsame Erarbeitung der Umsetzung des ersten Tipps in die Zeichnung am Overheadprojektor hat sich als absolut notwendig erwiesen, um den Schülern und Schülerinnen verschiedene Möglichkeiten der zeichnerischen Umsetzung ihrer Vermutungen zu zeigen und auch, wie die Ergänzung der Abbildungen um die Auswirkungen gemeint war. Dies erscheint deshalb um so wichtiger, da die Schüler und Schülerinnen aufgrund der Ähnlichkeit der anzufertigenden Zeichnungen verwirrt waren, während ich davon ausgegangen war, dass lediglich eine Ergänzung der Zeichnung um die resultierenden Auswirkungen eine sehr behutsame Heranführung an das eigene Zeichnen ermöglichen würde.

Im Endeffekt stellte sich hier ein sehr kleinschrittiges Vorgehen als vorteilhaft heraus, wobei nach jeder Teilzeichnung eine Sicherung im Plenum stattfand. Dieses Vorgehen stand natürlich letztlich im Gegensatz zu der von mir durch die Tipp-Karten angestrebten Individualisierung des Lerntempos.<sup>20</sup>

Daneben empfanden einige Schüler und Schülerinnen, wie eine Auswertung ihrer Lerntagebücher ergab, die Texte auf den Tipp-Karten als zu schwierig. Dem kann bei einer erneuten Durchführung des Moduls durch die Angabe von mehr Annotationen entgegengewirkt werden. Auch ist im Einzelfall zu überlegen, ob nicht die Angabe einer deutschen Anmerkung wirksamer ist, um den Prozess der Erkenntnisgewinnung, der hier im Mittelpunkt steht, nicht zusätzlich zu erschweren.

Ein entscheidender Mangel, der bei der Auswertung auffiel, ist im Tipp 3 zu sehen: Der Text bietet keine echte Lösung an, mit der die Schülerhypothesen überprüft werden könnten, das heißt, letztlich musste die Lehrkraft den Schülern und Schülerinnen die Information geben, welcher Mechanismus der richtige ist. Dieser Tipp muss auf jeden Fall dahingehend verbessert werden, dass er auf die zutreffende Lösung verweist.

Statt einer nur mündlichen Verdeutlichung der Vorgehensweise würde ich bei einer erneuten Durchführung des Moduls am Ende der Arbeitsblätter einen kurzen Abschnitt einfügen, der eine Reflexion über die eingesetzte Methode ermöglicht, damit die für diesen Unterrichtsabschnitt zentrale methodische Vorgehensweise der Bildung und Überprüfung von Hypothesen anhand von Schemazeichnungen durchschaut und auf dem Arbeitsblatt gesichert wird. In weiteren Übungsphasen werden die Schüler und Schülerinnen mit dieser Methode dann vertrauter und in ihrer Anwendung sicherer werden.

---

<sup>19</sup> Vgl. Anlage M12.

<sup>20</sup> Die gemeinsam erstellten Abbildungen sind dem Anhang beigelegt (Anlage M12).

## **6. Evaluation des Moduls**

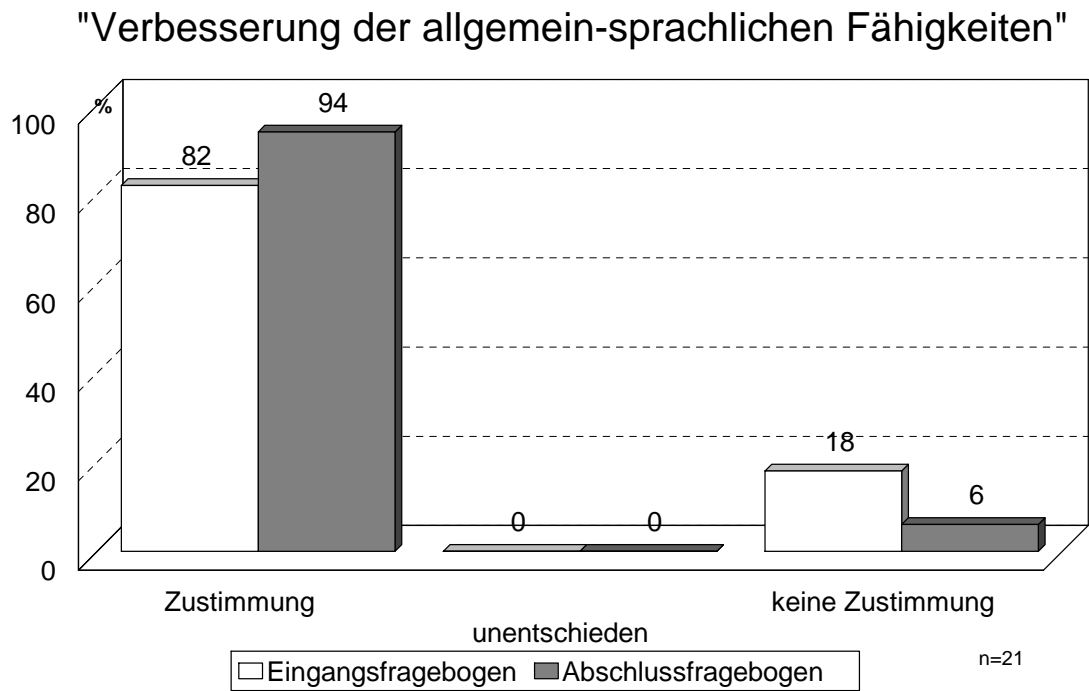
Neben den Überlegungen, die bereits zu den detaillierter dargestellten Unterrichtsstunden der Reihe angestellt wurden, soll hier eine Gesamtreflexion des neurobiologisch orientierten Unterrichtsmoduls vorgenommen werden. Zum Teil wird sicherlich nur eine punktuelle Auswertung möglich sein, die sowohl auf einer Selbsteinschätzung der Schüler und Schülerinnen basiert, als auch auf Beobachtungen der Lehrerin. Darüber hinaus wurden in einem am Ende der Unterrichtsreihe von den Schülern und Schülerinnen zu bearbeitenden Fragebogen auch einzelne sprachliche und methodische Fertigkeiten getestet, die in die Gesamtreflexion mit einfließen werden.

Die Nachhaltigkeit besonders der in dieser Unterrichtseinheit vermittelten methodischen Kenntnisse wird sich erst im weiteren Verlauf des Französischunterrichts zeigen. Auch die Frage, inwieweit die durchgeführte Unterrichtseinheit ein eventuell auf der Qualifikationsstufe stattfindendes deutsch-französisches bilinguales Modul zur Nervenphysiologie tatsächlich vorentlastet hat, kann hier natürlich nicht abschließend beantwortet werden. Abgesehen von diesen Aspekten können einige Punkte auch jetzt schon konkret für eine Auswertung genutzt werden, wobei ich mich an den zu Beginn und am Ende der Unterrichtsreihe von den Schülern und Schülerinnen ausgefüllten Fragebögen orientiere.

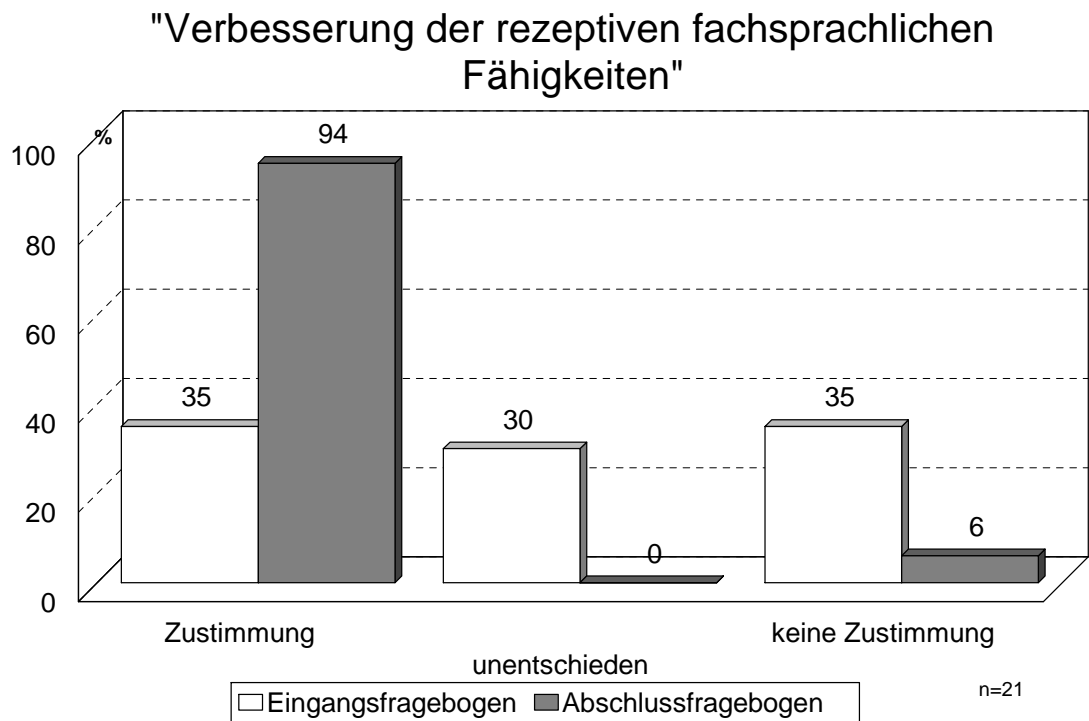
### **6.1 Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler**

Auf der Grundlage der in den genannten Fragebögen gemachten Angaben entstanden folgende Grafiken, die eine Selbsteinschätzung bezüglich einer „Verbesserung der allgemeinen sprachlichen Fähigkeiten“, einer „Verbesserung der rezeptiven fachsprachlichen Fähigkeiten“, einer „Verbesserung der produktiven fachsprachlichen Fähigkeiten“ sowie einer „Verbesserung der methodischen Fähigkeiten im Umgang mit Fachtexten“ forderten:

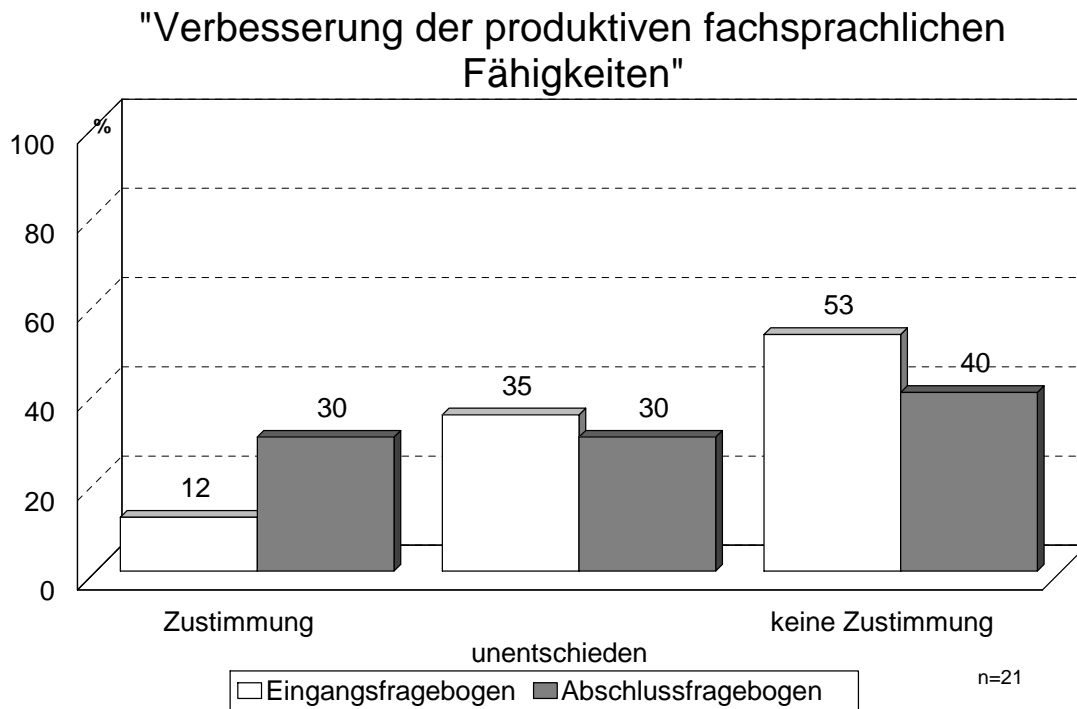
Grafik 1:



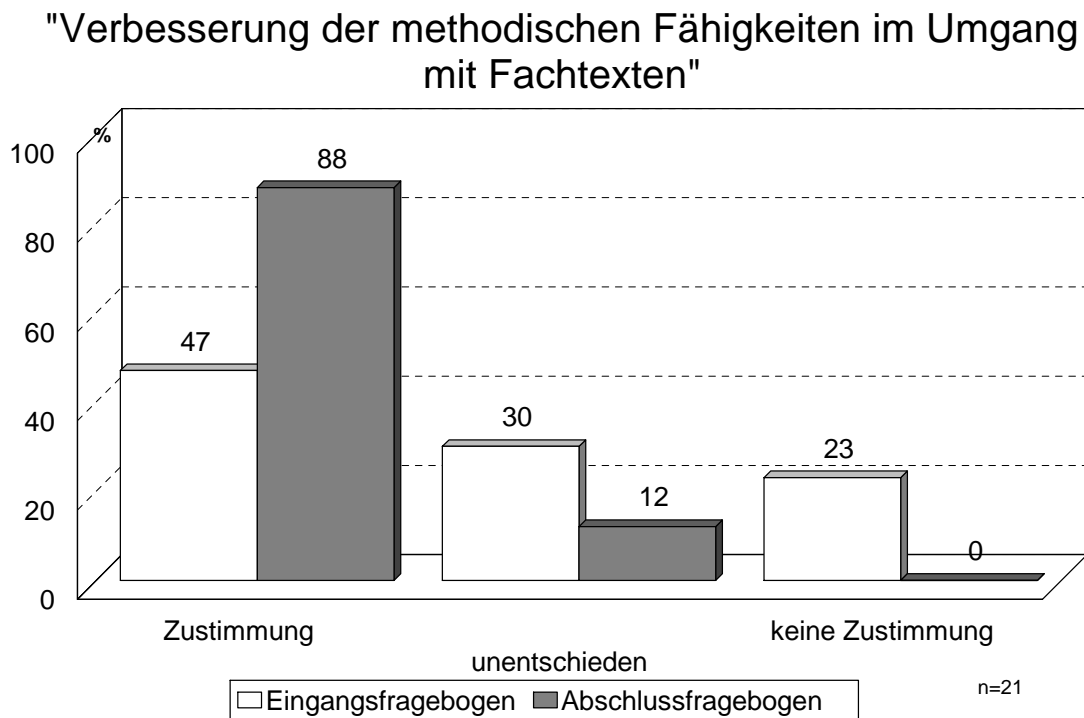
Grafik 2:



Grafik 3:



Grafik 4:



## 6.2 Überprüfung der Lernziele

Die sich aus den Schülerfragebögen ergebende überwiegend positive Bilanz soll um eine (objektivere) Überprüfung der Erreichung der eingangs formulierten Lernziele erweitert werden:

### *Inhaltliche Lernziele*

Wie die abschließenden Arbeiten der Schüler und Schülerinnen (e-mail an Vanessa oder Informationsbroschüre über Kokain) zeigen, haben sie den Aufbau und die Funktionsweise eines Neurons sowie die Wirkungsweise von Kokain auf das Nervensystem verstanden. Darüber hinaus können sie die Entstehung der Symptome Euphorie und Depression nach Einnahme von Kokain erklären. Auch mögliche Ursachen für die Entstehung von Sucht können sie benennen und daraus Hilfsmöglichkeiten ableiten.

### *Erzieherische Lernziele*

Inwieweit die angestrebten erzieherischen Lernziele erreicht werden konnten, ist nicht gleichermaßen überprüfbar wie die Beherrschung bestimmter sprachlicher oder fachlicher Fertigkeiten und Fähigkeiten. Hier geht es um die Ausbildung von Werten und Einstellungen, die sich einer direkten Kontrolle entziehen. Die Diskussionen, die sich aufgrund einiger provokanter Thesenkarten ergaben, führten aber zu dem Fazit, dass alle Drogen – auch die legalen – der Gesundheit schaden können. Offenbar konnte für die Gefahren einzelner Drogen sensibilisiert und der alltägliche und kulturell akzeptierte Konsum der legalen Drogen zumindest hinterfragt werden.

### *Sprachliche Lernziele*

Die Schüler und Schülerinnen sollten notwendigen Wortschatz im Hinblick auf das spätere neurobiologische Modul erwerben. Ein Vergleich der zu Beginn und am Ende der Reihe auszufüllenden Wortigel zu den Begriffsfeldern *les nerfs* und *les effets des drogues* zeigt bei allen Schülern und Schülerinnen einen individuellen Zuwachs fachsprachlichen Vokabulars und Fachwissens.

Die Abschlussarbeiten der Schüler und Schülerinnen zeigen ebenfalls, dass ihnen das zur Beschreibung und Erklärung einer Abbildung von Nervenzellen notwendige Vokabular zur Verfügung steht.

### *Methodische Lernziele*

Die Schüler und Schülerinnen sollten anhand biologischer Fachtexte lernen, gezielt die für das Verständnis relevanten Informationen zu entnehmen sowie selbständig die Bedeutung unbekannter Wörter zu erschließen. Um die Erreichung dieses Lernzieles zu überprüfen, sollten die Schüler und Schülerinnen die ihnen zunächst unbekanntesten Wörter aus einem französischen Text und anschließend die Technik benennen, mit deren Hilfe sie die Wortbedeutung erschlossen haben. Als Textvorlage diente der Beipackzettel eines französischen Medikamentes, um den Schülern und Schülerinnen den praktischen Nutzen des Gelernten vor Augen zu führen.

Ein weiteres methodisches Lernziel bestand darin, die Arbeit mit der Redemittelliste zu fördern. Der Umgang mit einer solchen Liste war den Schülern und Schülerinnen neu, so dass sowohl deren Sinn als auch deren gezielter Einsatz erläutert werden mussten. An dreispaltige Vokabellisten waren die Schüler und Schülerinnen aus dem bisherigen Französischunterricht gewöhnt, es bleibt aber abzuwarten, ob die nochmalige bewusste Arbeit mit der dritten Spalte, in die Möglichkeiten der Bedeutungserschließung eingetragen werden sollen, sich nun noch nachhaltiger eingeschliffen hat.

Da die Schüler und Schülerinnen ihre abschließenden Texte (e-mail oder Flyer) zum größten Teil auf der Grundlage der Redemittelliste verfasst haben, ohne zusätzlich ein Wörterbuch zu

Rate ziehen zu müssen, waren in dieser Liste offenbar alle relevanten Redemittel erfasst und mögliche Schwierigkeiten auf Schülerseite richtig antizipiert.

Die abschließenden Schülerarbeiten zeigen weiterhin, dass die Beschriftung, Beschreibung und Erklärung der Abbildungen von Nervenzellen am Ende des Moduls von allen Schülern und Schülerinnen geleistet werden konnten. Probleme bereitete dagegen das selbständige Einzeichnen von Informationen in ein vorstrukturiertes Bild. Diesen Schritt sah ich als sinnvolle Progression nach der Beschriftung und Beschreibung von Abbildungen an, da ich selbst die Erfahrung gemacht hatte, dass bei der zeichnerischen Umsetzung biologischer Fachtexte in ein Schema genau dort Verständnisprobleme zu suchen sind, wo dies schwer fällt. Bei der Umwandlung eines fremdsprachlichen Textes in ein Bild zeigt sich dagegen erfahrungsgemäß der Effekt, dass Verständnislücken geschlossen werden.

Die zeichnerische Umsetzung einer Information erschien mir daher in zweifacher Hinsicht sinnvoll: zum einen bot sich so die Gelegenheit, wiederum auf Verstehensinseln im Text zu fokussieren und das globale Verständnis durch das Entstehen einer in sich schlüssigen Zeichnung zu sichern. Zum anderen hoffte ich, dass durch die Übertragung in ein anderes Medium die Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt intensiviert und so der (biologische) Verstehensprozess gefördert würde. Daneben versprach ich mir auch einen motivierenden Effekt, da ich bereits beobachtet hatte, dass die meisten Schüler und Schülerinnen in diesem Kurs gerne zeichnen. Tatsächlich zeigten sich in diesem Punkt aber die größten methodischen Probleme. Um die Arbeit mit Strukturbildern effektiver zu gestalten, würde ich bei einem weiteren Unterrichtsversuch analog zu den e-mails der Droge auch die ersten Zeichnungen personifizieren. Dies könnte zum Beispiel so aussehen, dass das Kokain als kleines Teufelchen eingezeichnet wird. Auf diese Weise wird die Begeisterung am Zeichnen wahrscheinlich eher beibehalten oder geweckt werden als dies bei den abstrakteren Strukturbildern der Fall war.

Aufgrund der Möglichkeit der zeichnerischen Übertreibung ist aber gerade bei diesem Ansatz die Gelegenheit gegeben, bei der Abstraktion der Zeichnung durch Überführung in eine Schemazeichnung auch ganz bewusst auf sprachliche Unterschiede abzuheben.

Auf diese Weise könnte durch witzige und übertriebene Zeichnungen die Motivation und so eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt gefördert werden. Das vertiefte fachliche Verständnis sollte dann genutzt werden, um die Darstellungsweise bewußt zeichnerisch (durch Pfeile / Symbole) und sprachlich (durch die korrekte Fachsprache) zu abstrahieren. Dem Einwand, dass durch eine solche Vorgehensweise die anthropologische Darstellung biologischer Phänomene noch begünstigt wird, kann entgegengehalten werden, dass in der Übertreibung die Chance liegt, wirklich dafür zu sensibilisieren, dass nur fachsprachlich korrekte Darstellungen wissenschaftlich haltbar sind.

Im Hinblick auf den in den Französischunterricht importierten sachfachlichen Inhalt besteht hier zudem die Möglichkeit, sich zunächst in dem vorgegebenen metaphorischen Rahmen zu bewegen und so die Motivation für den Abstraktionsprozess zu erhöhen, wodurch wiederum das fremdsprachliche Lernen stärker mit dem Erwerb von Sachwissen und in diesem Fall auch von Fachmethoden verzahnt würde.

Um die Schüler und Schülerinnen zu dieser Abstraktionsleistung zu befähigen, wäre es sicherlich sinnvoll, eine Comic-Zeichnung einer davon abstrahierten Schemazeichnung zu dem gleichen Phänomen gegenüberzustellen, diese beschreiben und Unterschiede herausstellen zu lassen.

## 7. Literaturhinweise

Abuja, G.; Heindler, D. (Hrsg.) (1993): *Englisch als Arbeitssprache: Fachbezogenes Lernen von Fremdsprachen*. Graz.

Bohn, M. (2002): „Biologie bilingual: ein Oberstufen-Projekt“. In: Funkbeiner, C. (Hrsg.): *Bilingualer Unterricht*. Hannover. 62-74.

CFES (Hrsg.) (2000): *Drogues - savoir plus, risquer moins. Drogues et dépendances – le livre d'information*. Paris.

CFES (Hrsg.) (1999): *Drogues - savoir plus. Livret de connaissances – Comprendre l'action des drogues*. Paris.

Christ, I. (1996): „Bilinguales Lehren und Lernen in Deutschland“. In: G. Fruhauf, G.; Coyle, D.; Christ, I. (Hrsg.): *Fremdsprachen als Arbeitssprachen in Sachfächern. Praxis und Perspektiven bilingualen Lehrens und Lernens in Europa*, Alkmaar.

Christ, I. (1999): „Weiterentwicklung des bilingualen Lehrens und Lernens an deutschen Schulen: Bilinguale Züge – Bilingualer Unterricht – Module ‚Fremdsprachen als Arbeitssprachen‘“. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht [Online]*. 4 (2), 12 Seiten, siehe: <http://www.ualberta.ca/~german/ejournal/christi2.htm>.

Clegg, J. (1994): „Language and cognition in Second-Language-Medium Education: How English as a Second Language is Taught in British Mainstream Subject Classrooms“. In: The British Council (Hrsg), *Subject learning and teaching in a foreign language. Triangle 23*. Paris. 131-150.

Coyle, D. (1994): „Science in French in the National Curriculum – Pilot Study 1992-93“. In: The British Council (Hrsg), *Subject learning and teaching in a foreign language. Triangle 23*. Paris. 151-179.

Derib (1991): *Jo*. Bruxelles.

Dopichay, Ch. (1999): „Tödlicher Tauchgang“, *Unterricht Biologie*. 246. 40-42.

Hedewig, R. (1994): „Drogenwirkungen“, *Unterricht Biologie*. 194. 4-13.

Helbig, B. (1998): „Lern- und Arbeitstechniken im bilingualen Sachfachunterricht aufgezeigt am Beispiel von Texterschließungstechniken“. *Der fremdsprachliche Unterricht Französisch*. 4. 44-48.

Julien, R.-M. (1997): *Drogen und Psychopharmaka*. Heidelberg; Berlin; Oxford.

Krause, J. (1997): „Immunbiologie in Bildern“. *Unterricht Biologie*. 230. 22-23.

Krechel, H.-L. (2000): „Anregungen zum Fachunterricht in der Fremdsprache im Rahmen von flexiblen bilingualen Modulen“. In: Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): *Fachunterricht in Französisch im Rahmen von flexiblen bilingualen Modulen*. Düsseldorf. 7-14.



Krechel, H.-L. (1999): „Es geht nicht nur um sachfachliche oder fremdsprachliche Belange...“ *Praxis Schule*. 5-10, 5. 41-45.

Krechel, H.-L. (1999): „Sprach- und Textarbeit im Rahmen von flexiblen bilingualen Modulen“. *Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht [Online]*. 4 (2), 8 Seiten, siehe: <http://www.ualberta.ca/~german/ejournal/krechel1.htm>

Krechel, H.-L. (2000): „Techniques d'apprentissage et de travail dans les classes bilingues“, *Le français dans le monde*, No. spécial: Actualité de l'enseignement bilingue. 1. 171-177.

Mäsch, N. (1991): „Bilingualer Sachunterricht“. In: Bausch, K.-R.; Christ, H.; Hüllen, W.; Krumm, H.-J. (Hrsg.): *Handbuch Fremdsprachenunterricht*. 2. Auflage, Tübingen. 280-282.

Mäsch, N. (Hrsg.) (1993): *Espace africain*. Stuttgart.

Mäsch, N. (1991): „Ziele des zweisprachigen (deutsch-französischen) Bildungsweges“. In: Raasch, A.; Herold, D.; Kiupel, C. (Hrsg.), *Fremdsprachen lehren und lernen: Perspektiven für ein Europa nach 1992, Saarbrücker Schriften zur Angewandten Linguistik und Sprachlehrforschung* 7. Saarbrücken. 47-56.

Mattei, J.-F. (1999): *Sciences de la Vie et de la Terre – lycée*. Paris.

Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2000): *Fachunterricht in Französisch im Rahmen von flexiblen bilingualen Modulen*. Düsseldorf.

Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1999): „Sekundarstufe II - Gymnasiale Oberstufe des Gymnasiums und der Gesamtschule; Richtlinien und Lehrpläne: Biologie. Nr. 4722“, *Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: Teil 1, Nr. 4/99*. Frechen.

Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1999): „Sekundarstufe II - Gymnasiale Oberstufe des Gymnasiums und der Gesamtschule; Richtlinien und Lehrpläne: Französisch. Nr. 4750“, *Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen: Teil 1, Nr. 4/99*. Frechen.

Naudin, C. et al. (1996): *Encyclopédie des jeunes: Le corps humain*. Paris.

Otten, E.; Thürmann, E. (1993): „Bilinguales Lernen in NRW: Ein Werkstattbericht – Konzepte, Probleme und Lösungsversuche“. *Die Neueren Sprachen*. 1-2. 69-94.

Rampillon, U. (1996): *Lerntechniken im Fremdsprachenunterricht*. 3. Auflage, Ismaning.

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (1994): *Überlegungen zu einem Grundkonzept für den Fremdsprachenunterricht mit Gutachten zum Fremdsprachenunterricht in der Bundesrepublik Deutschland*. Bonn.

Wolf, U. (1985): „Visuelle Hilfen bei der Textbearbeitung im Französischunterricht – Zur Gestaltung von Tafel- und Folienanschriften“, *Der fremdsprachliche Unterricht Französisch*. 76. 298-312.

**Hilfsmittel:**

Tassin, J.-P. (2002): „Les bases neurobiologiques de la dépendance“. In: CFES (Hrsg.): *Drogues savoir plus vidéo*. Paris.

Folgende Homepages:

<http://www.ciao.ch>

<http://www.sfa-isp.ch>

<http://www.doctissima.fr>

<http://www.iquebec.ifrance.com>

<http://www.ualberta.ca>

## **8. Materialien**

## L'organisation du système nerveux

Le système nerveux est constitué de cellules nerveuses, ou neurones, qui comportent un neurone cellulaire, des prolongements (axones) et des ramifications (dendrites).

Certains neurones sont regroupés en noyaux qui remplissent des fonctions spécifiques.

A l'intérieur du cerveau, les informations circulent sous forme d'activité électrique, appelées influx nerveux ; elles cheminent des dendrites au corps cellulaire, où elles sont traitées, puis du corps cellulaire à l'axone.

Pour passer d'un neurone à un autre, l'influx nerveux se transforme en messages chimiques qui prennent la forme d'une substance sécrétée par le neurone, le neurotransmetteur.

Le neurotransmetteur traverse l'espace situé entre deux neurones, la synapse.

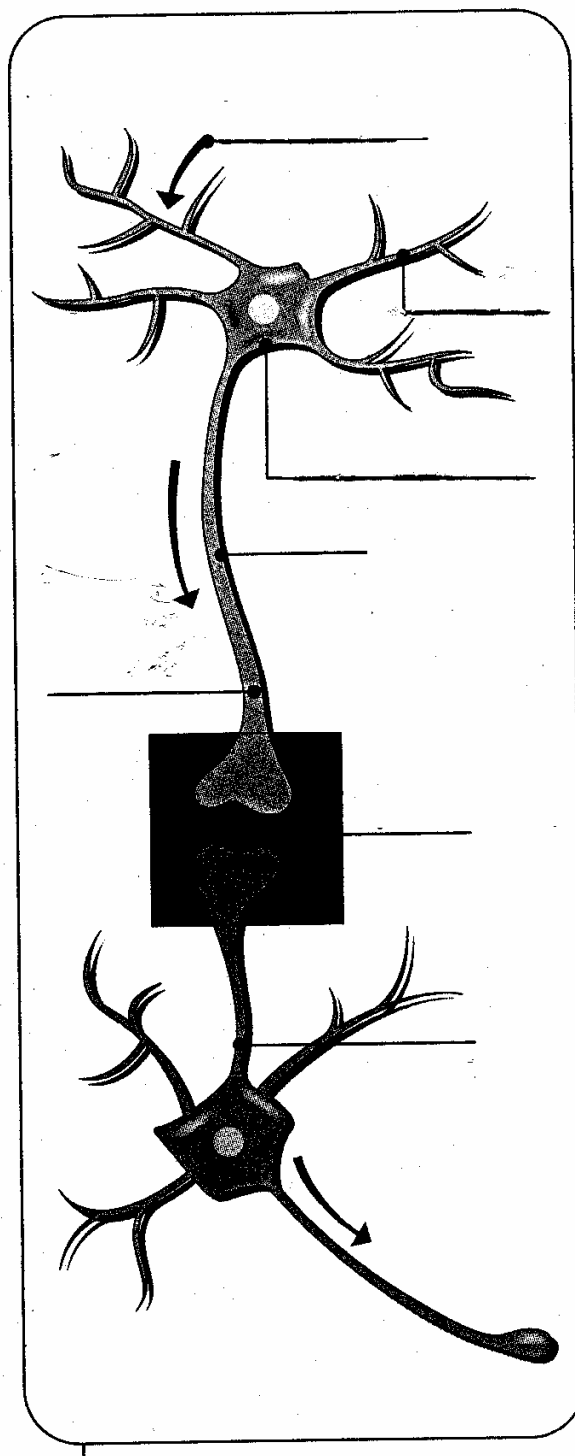
Exercice :

Le neurone se compose de plusieurs unités fonctionnelles.

A vous de découvrir les termes techniques !

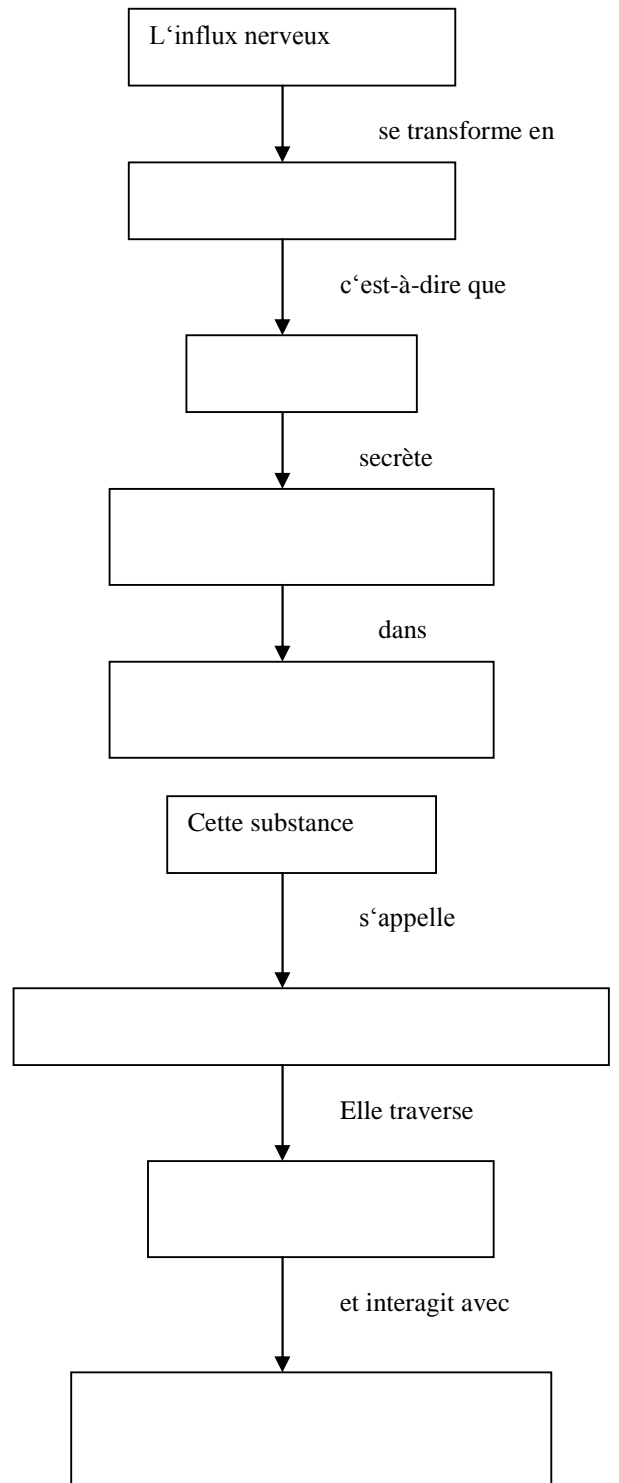
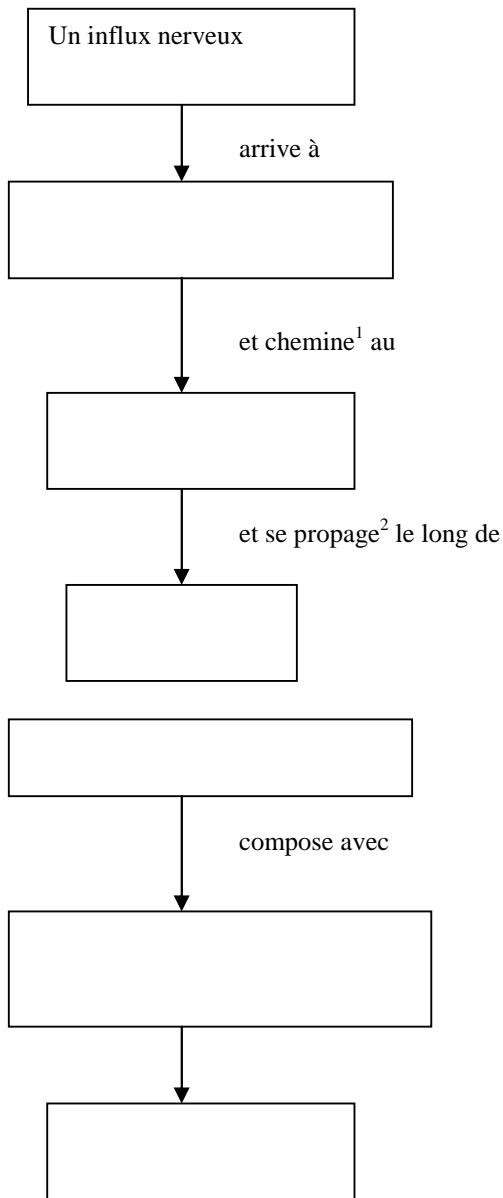
Cherchez seulement les mots qui sont nécessaires pour pouvoir mettre une inscription à l'image !

Quels mots est-ce qu'il faut absolument comprendre ?



**La transmission synaptique**

**Erregungsleitung an Synapsen**



Le mécanisme de la transmission synaptique peut être influencé par des \_\_\_\_\_.

la synapse	le neurone	l'axone	l'espace synaptique (2x)
neuromédiaire ou neurotransmetteur	un autre neurone	drogues	la terminaison d'un axone
messages chimiques			corps de la cellule
la substance chimique			une dendrite ou le corps cellulaire d'un autre axone (2x)

1. cheminer → le chemin → ?

2. se propager → etwas propagieren (z.B. eine Meinung) → ?

## Unterrichtskonzept

**Thema der Reihe:** Les jeunes et les drogues

**Thema der Stunde:** Le travail de la cocaïne ou comment expliquer l'abrutissement du cerveau....

### **Lernziele:**

#### inhaltlich:

- Die Schüler sollen die Erregungsleitung an Nervenzellen verstehen.

#### methodisch:

- Die Schüler sollen den in der letzten Stunde fehlenden Schülern die Arbeit mit der Redemittelliste und verschiedene erarbeitete Inferierungstechniken erklären.

#### sprachlich:

- Die Schüler sollen den Vorgang der Erregungsleitung mit Hilfe einer Redemittelliste erklären können.

Phase	Didaktisch-methodischer Kurzkomentar (Inhalte, Methoden, Fachmethoden)	Arbeitsform	Medien
Einstieg	<p>Vanessa ne va pas bien. Elle a fait un cauchemar. Dans son rêve, elle a reçu une réponse à son mail d'un inconnu.</p> <p>Text projizieren, Unterschrift abdecken. Leise Lesen. Reaktionen abwarten. L: Pourquoi Vanessa a-t-elle eu peur à cause de ce mail? De quoi est-ce que l'inconnu parle? Qui est-ce? → S erraten Absender der Mail: <i>la drogue</i> oder <i>la cocaïne</i>.</p> <p>L: Quelques nuits plus tard, Vanessa fait de nouveau un cauchemar. Elle reçoit un deuxième mail (Anlage 10a).</p>	UG	OHP
Erarbeitung	<p>S erklären in Gruppen den in der letzten Stunde nicht anwesenden Schülern, was erarbeitet worden ist und wie (Vorgang der Erregungsleitung erklären mit Hilfe von Redemittellisten); anschließend verfassen sie eine Antwortmail an Vanessa.</p>	GA	AB
Präsentation	<p>S erklären den Vorgang am OHP.</p>	SV	OHP

Salut!

Tu ne me connais pas, mais je suis en train de devenir ton amie fidèle.

Mon nom te fera frémir.

Mon travail à moi, c'est l'abrutissement du cerveau; c'est ma spécialité.

Veux-tu que je t'explique comment mon travail se déroule?

A bientôt, petite Vanessa!

Fais de beaux rêves!

Ton amie fidèle,

## **LA COCAÏNE**

Salut!

Je t'ai déjà manqué?

Ne t'inquiète pas!

N'oublie jamais que je suis ton amie fidèle.

Voilà donc quelques détails sur mon job que j'aime beaucoup.

Fais bien attention!

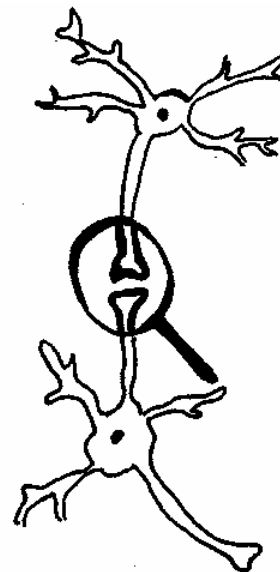
Aujourd'hui je t'explique seulement quelques bases.....

Verändert nach: <http://iquebec.ifrance.com/bienvenuechezmillye/drogue.html>.

## Ce qui se passe à la synapse....

Les cellules nerveuses communiquent entre elles grâce aux synapses, qui permettent la transmission et le traitement des informations. Le plus souvent, les synapses sont des synapses chimiques caractérisées par la présence d'un espace synaptique.

Pour passer d'un neurone à un autre, l'influx nerveux se transforme en messages chimiques qui prennent la forme d'une substance sécrétée par le neurone, le neuromédiateur (la dopamine par exemple).



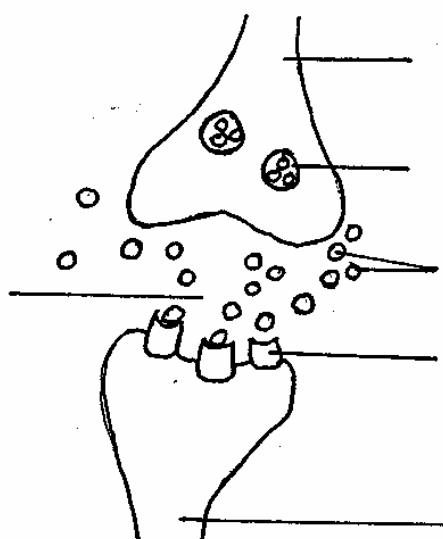
Les neurotransmetteurs sont synthétisés dans les terminaisons de l'axone où ils sont stockés dans des vésicules. Quand un message électrique arrive à la terminaison d'un axone, le neurotransmetteur est libéré dans la fente synaptique.

Il la traverse et interagit avec un récepteur du neurone cible. Ici, le message chimique est retransformé en un message électrique.

La transmission synaptique est un mécanisme complexe et délicat qui peut être régulé de plusieurs façons. Par exemple, pour limiter la durée de la transmission, le neuromédiateur peut être détruit par une enzyme ou encore être recapté par le neurone émetteur.

A vous:

1. Soulignez les mots qu'ils vous faut pour mettre une inscription à l'image et décrivez-la!
2. Expliquez ce qui se passe à la synapse à l'aide de votre liste de vocabulaire!
3. Est-ce qu'il y a des mots que vous devez chercher dans un dictionnaire? Lesquels?
4. La transmission synaptique peut être régulée par plusieurs façons. Dessinez ces mécanismes dans votre image (par exemple par des flèches).



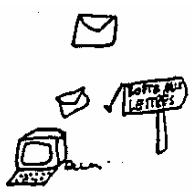


Verändert nach: J.-F Mattei: *Sciences de la Vie et de la Terre – lycée*, Paris 1999, S. 310. - CFES (Hrsg.): *Drogues - savoir plus. Livret de connaissances – Comprendre l'action des drogues*, Paris 1999, S. 6.

## La transmission du message nerveux

### Quelques termes techniques:

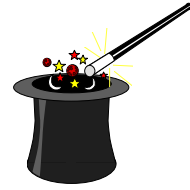
Un neurone	est constitué de est composé de est formé de	
------------	--	--

### Ce qui peut arriver à une information électrique.....

l'expression française	Comment la comprendre....	l'expression allemande
<p><b>Elle peut être.....</b></p> <p>... envoyée</p> <p>... émise</p> <p>... reçue</p> <p>... traitée</p> <p>... circulée</p> <p>... conduite</p> <p>... véhiculée</p> <p>... cheminée</p> <p>... transportée</p> <p>... amenée</p> <p>... transmise</p>	  <p>le long de l'axone</p>	
<p><b>Elle peut...</b></p> <p>... se propager le long de l'axone</p> <p>... parcourir l'axone</p> <p>On peut l'appeler aussi message électrique influx nerveux signaux électriques</p>		



**Ce qui se passe à la synapse....**



A la synapse le message électrique **est traduit / transformé en**  
 (en allemand : \_\_\_\_\_) un message chimique.

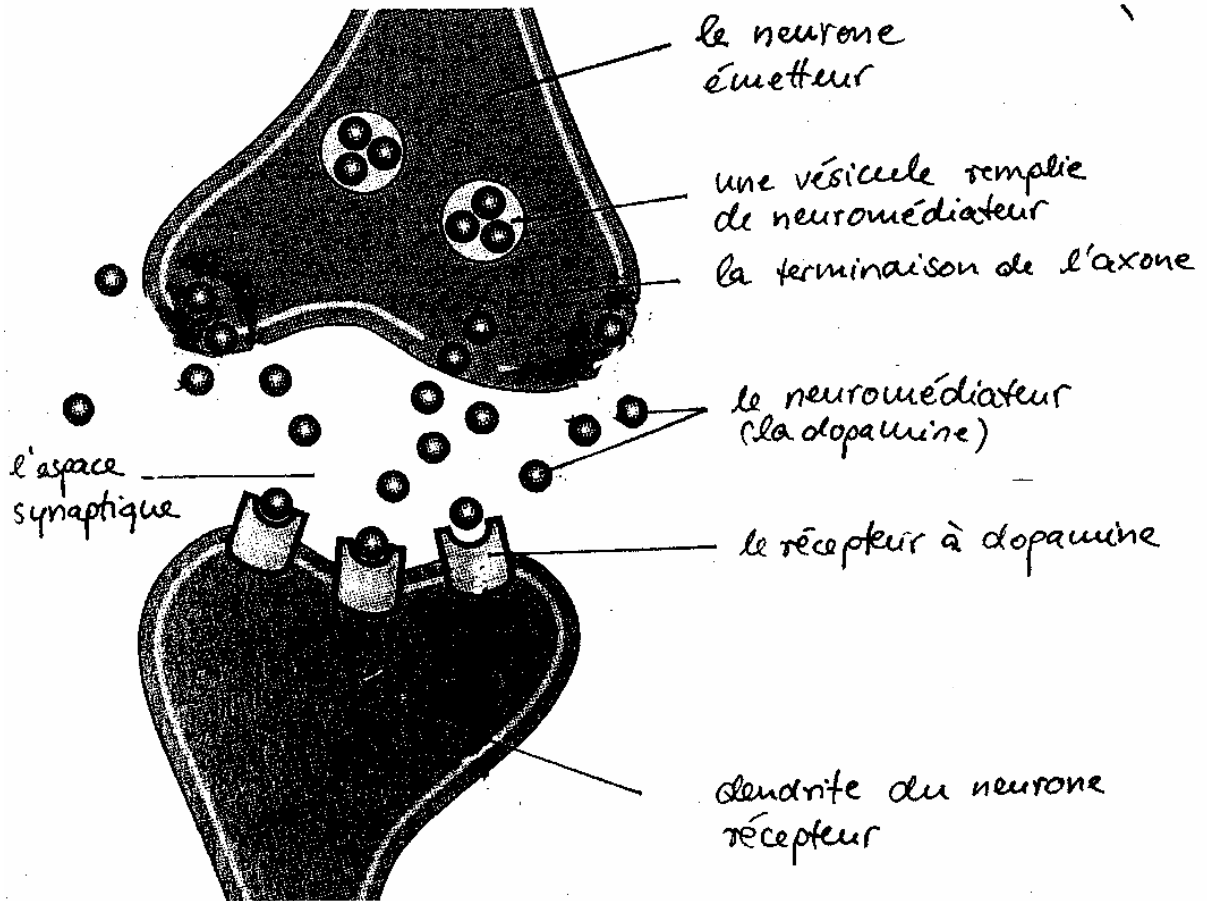
Comment cela se fait?

Tout dépend du **neurotransmetteur = neuromédiateur** (all. : \_\_\_\_\_).

Celui-ci se trouve dans des **vésicules** (all. : \_\_\_\_\_) à la **terminaison**  
 de l'axone (all. : \_\_\_\_\_).

Il est	libéré dans sécrété dans	la fente synaptique l'espace synaptique	
Il	se propage dans diffuse dans traverse		la cellule cible
et il	se lie à se fixe sur se connecte à interagit avec	un récepteur de	la cellule récepteur
Ici, il	induit entraîne provoque déclenche	un changement une modification	

**Le résultat est la retransformation du message chimique en une information électrique.**



Verändert nach: CFES (Hrsg.): *Drogues – savoir plus. Livret de connaissances – Comprendre l'action des drogues*, Paris 1999, S. 31.

## Unterrichtskonzept

**Thema der Reihe:** Les jeunes et les drogues

**Thema der Stunde:** Comment est-ce que la cocaïne agit?

**Lernziele:**

inhaltlich:

- Die Schüler sollen die Erregungsleitung an Nervenzellen verstehen.

methodisch:

- Die Schüler sollen den in der letzten Stunde fehlenden Schülern die Arbeit mit der Redemittelliste und verschiedene erarbeitete Texterschließungstechniken erklären.

sprachlich:

- Die Schüler sollen den Vorgang der Erregungsleitung mit Hilfe einer Redemittelliste erklären können.

Phase	Didaktisch-methodischer Kurzkomentar (Inhalte, Methoden, Fachmethoden)	Arbeitsform	Medien
Einstieg	<i>Jeu de mots</i> zur Überprüfung und Festigung des Gelernten, Gegenüberstellung der deutschen und französischen Fachsprache  letzte Frage führt zum Stundenthema: Comment est-ce que la cocaïne agit? Voilà la reponse de la drogue.....	UG	
Erarbeitung	S erhalten AB (Anlage M10): Lesen des Einführungstextes der Droge, Erklären der Gruppenarbeit, der Aufgabe des Sprachenberaters, der Funktion der Tipp-Karten. mit dem Auftrag, dies in GA zu bearbeiten.  S erarbeiten selbständig in Gruppen die Wirkungsweise des Dopamins anhand der AB.	GA	Anlage M10, S. 2-3, Tipp-Karten (Anlage M11), Wörterbücher, Redmittelliste
Sicherung	Vergleich der AB am OHP	UG	OHP
Anwendung und Reflexion	Präsentation einer kurzen Filmsequenz, in der die erarbeiteten Vorgänge von einem französischen Wissenschaftler erklärt werden; S können den Ausführungen des Biologen aufgrund ihres Vorwissens folgen, daran anschließend Methodenreflexion: biologischen Erkenntnisprozess verdeutlichen.	UG	Film, AB

Hausaufgabe: Zusammenfassung der Ergebnisse unter der letzten Frage: Quelle est donc la réaction du corps à la cocaïne?

## «Comment est-ce que la cocaïne agit?»

Voilà la réponse de la drogue:

*Petite Vanessa,*

voilà un autre mail. J'y ai joint une image cette fois-ci.

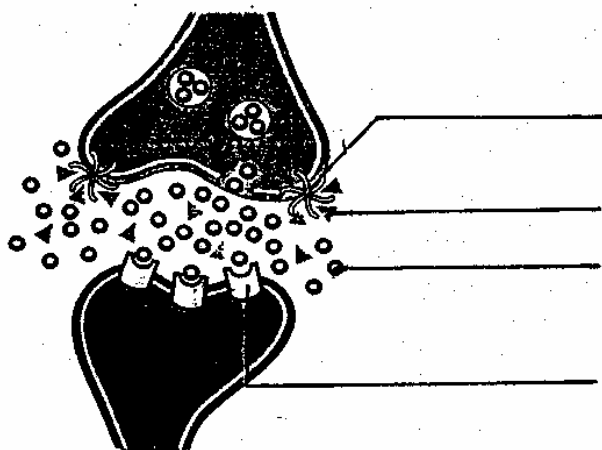
*En réfléchissant un peu, tu vas découvrir toi-même comment je fais mon job.....*

*Si tu n'y réussis pas tout de suite demande-moi un conseil.....*

*Bon courage et à très bientôt!*

*Ton amie fidèle,*

**LA COCAÏNE**



(Utilisez votre liste de vocabulaire pour répondre aux questions si c'est nécessaire. Pensez aussi aux techniques que vous connaissez pour comprendre des mots inconnus!)

Qu'est-ce que tu vois? Décris l'image!

---



---

Quel est donc l'effet de la cocaïne?

---



---

Text der Droge verändert nach: <http://iquibec.ifrance.com/bienvenuechezmillie/droge.html>.

Bien fait, Vanessa! Jusqu'ici tu as appris que la cocaïne bloque le système de recapture de la dopamine. La réaction du corps est un sentiment immédiat d'euphorie et un sentiment de déprime en cas d'arrêt de *consommation*.

*Comment expliquer ces deux effets complètement contradictoires?*

*A toi de trouver la réponse!*

**Tes idées spontanées:**

---



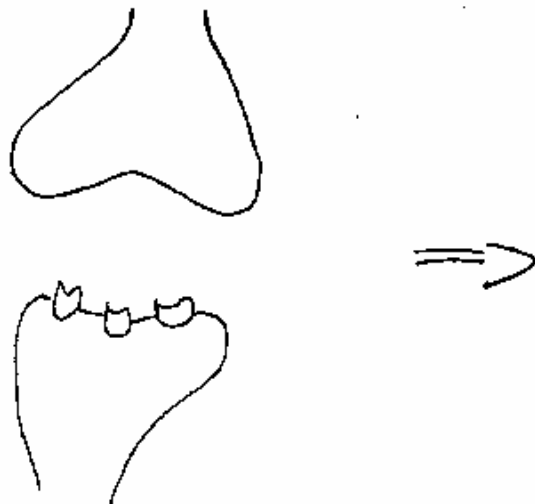
---



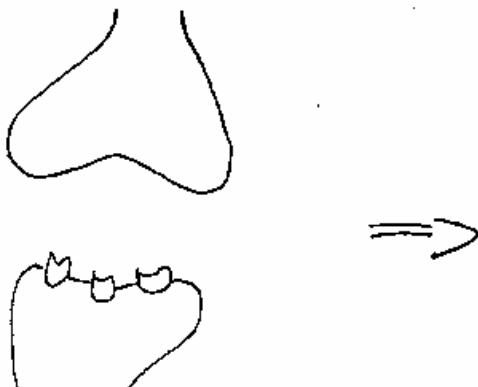
---

**Tes idées après avoir lu le premier conseil:**

Complète le dessin en ajoutant ce qui en résulte!

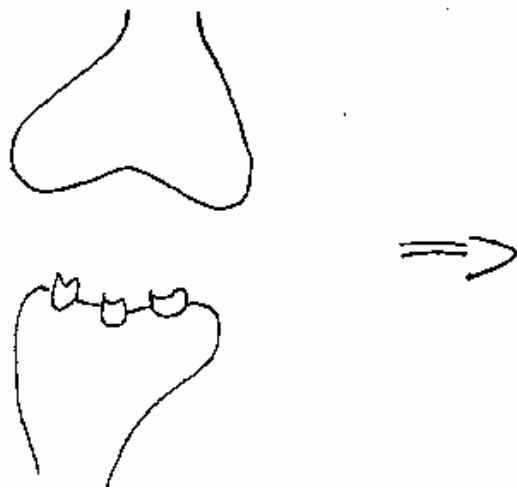


**Tes idées après avoir lu le deuxième conseil:**



Text der Droge verändert nach: <http://iquibec.iffrance.com/bienvenuechezmillye/droque.html>.

**Tes idées après avoir lu le troisième conseil:**



**Quelle est donc la réaction du corps à la cocaïne?**

*Bravo! Tu as bien compris mon travail. Tous ces phénomènes expliquent souvent la reprise de la consommation. C'est ainsi que je deviens vite une amie fidèle à ceux qui font ma connaissance. C'est avec moi l'illusion, le paradis sur terre. Mais je laisse sur mon passage la destruction et la folie. C'est ce que j'aime. J'aime tout sauf la beauté. J'aime vous priver du plaisir à la vie.....*

*Qu'est-ce que tu vas faire maintenant, Vanessa?*

*J'attends de tes nouvelles avec impatience!*

*Ton amie fidèle,*

*C.*

Text der Droge verändert nach: <http://iquibec.ifrance.com/bienvenuechezmillye/droque.html>.

**Premier conseil:**

*La cocaïne agit en empêchant la recapture de la dopamine au niveau des synapses. Ce faisant, elle augmente la présence et donc l'effet de la dopamine dans les synapses au niveau du cerveau des émotions. Cet afflux de dopamine dans le cerveau des émotions va avoir pour conséquence un effet euphorisant très important (high flash).*

Faites un dessin d'un neurone comme à la première page et ajoutez les effets de l'afflux de dopamine!

**Deuxième conseil:**

*Le mécanisme de recapture, bloqué par la cocaïne, se développera pour tenter de faire face au taux augmenté de la dopamine.*

Comment est-ce que le mécanisme de recapture peut se développer pour y réussir? Regardez votre image. Qu'est ce qu'on peut modifier?

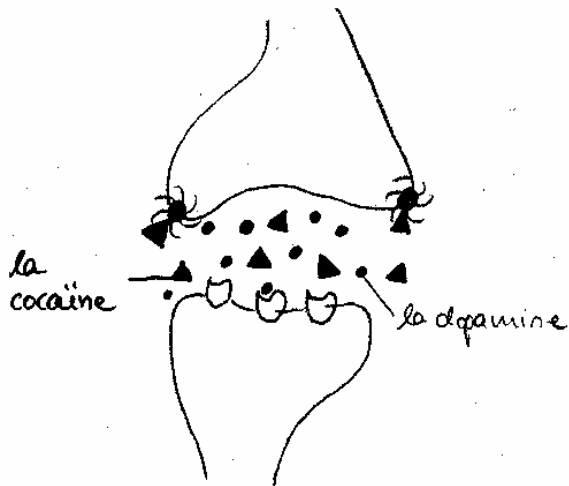
faire face à = réagir efficacement en présence de quelque difficulté  
le taux = le nombre de molécules

**Troisième conseil:**

*En cas d'arrêt de consommation, le mécanisme optimisé de recapture va fonctionner à plein régime et abaisser les taux de dopamine en dessous du niveau habituel. C'est ainsi que le sevrage de la cocaïne conduit à une dépression, une anxiété ou à un manque de capacité de prendre plaisir à la vie.*

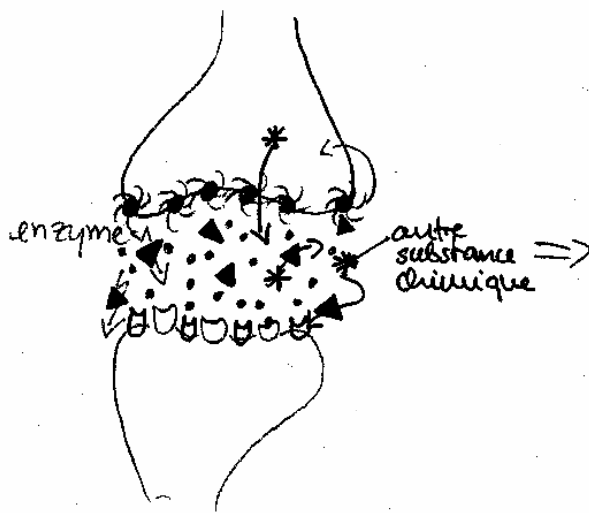
Faites un autre dessin qui montre cet effet de la cocaïne!

le régime = on ne mange pas beaucoup pour maigrir  
le sevrage = l'arrêt de consommation



=&gt;

augmentation du  
taux de la dopamine  
parce que la cocaïne  
bloque le système de  
recapture de la dopamine  
=> transmission permanente  
=> euphorie



hypothèses:

- 1) Le neurone récepteur produit de nouveaux récepteurs.
- 2) Des enzymes détruisent la cocaïne.
- 3) D'autres substances chimiques sont libérées dans l'espace synaptique et «luttent» contre la cocaïne.

4) Le mécanisme de recapture de la dopamine est amélioré.



=&gt;

en cas d'absence de cocaïne:

Le système de recapture de la dopamine amélioré travaille mieux.

- => Le taux de dopamine est abaissé en dessous du niveau normal.
- => On ne sent plus l'effet de la dopamine.
- => déprime.



