

# Lernen mit Biofeedback

— effizient  
— individuell  
— sensorgesteuert

team kenzo

## Einleitung

Das Projekt nimmt den Prozess des Lernens als Ausgangsbasis. Das Lernen soll vereinfacht, angenehmer gestaltet und effizienter werden, wobei für einmal nicht mit dem zu lernenden Stoff an sich gearbeitet wird, sondern mit den Lernenden selbst.

Wir erheben nicht den Anspruch, ein technisch perfekt ausgeklügeltes System zu schaffen, sondern wollen vielmehr Ideenreize geben, wie das Lernen anregender und individueller auf die Lernenden abgestimmt sein könnte.

Eine Anmerkung: Wenn nachfolgend von „dem Lernenden“ gesprochen wird, ist selbstverständlich auch „die Lernende“ gemeint.

## Grundgedanke

Die Lernenden sollen während des Lernens von Sensoren überwacht werden. Diese reagieren auf körperliche Signale der Lernenden und passen die Lernumgebung so an, dass ein möglichst effizientes, angenehmes und individuelles Lernklima entstehen kann.

## Technische Umsetzung

Die Lernenden schliessen sich mit einem Sensor an der Fingerkuppe am System an, ein weiterer Sensor befindet sich auf Gesichtshöhe. Der Fingerabdruck wird automatisch genommen und das System erkennt den Lernenden, falls dieser bereits früher eine Lernsitzung absolviert hat.

Das Lernen erfolgt parallel am Computer und mit Büchern. Die Lernenden können sich den Stoff vom System vortragen lassen oder selbst erarbeiten, die Session schliesst mit einem Lerntraining am Computer ab, bei dem Punkte gesammelt werden können, dazu ausführlicher aber später.



## Räumliche Umsetzung

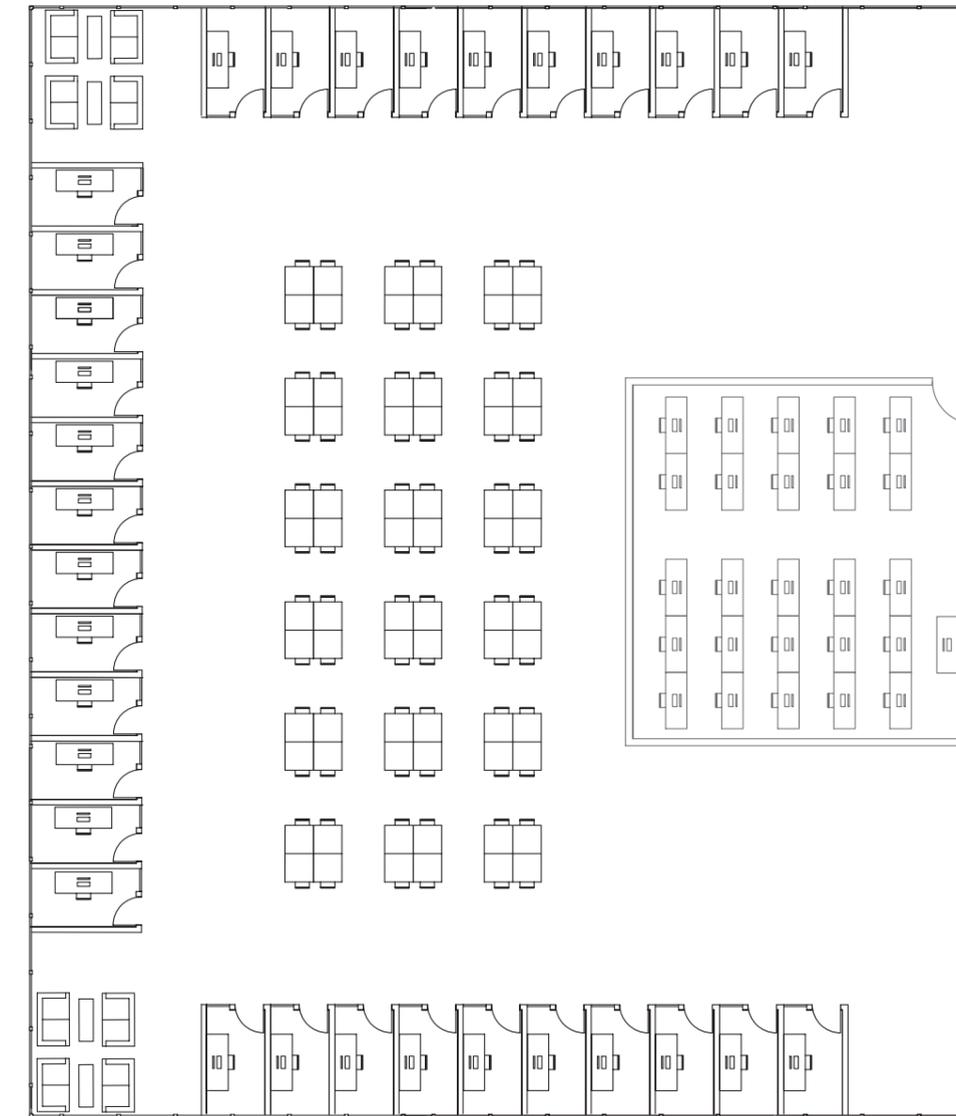
Der Lerncluster wird im Kopf eines HIL-Flügels angesiedelt. Da die sensorischen Anpassungen für jeden Lernenden individuell erfolgen, ergibt sich für die Raumgestaltung eine Anordnung in Form von Zellen. Die Lernenden sind für sich in einer Lernzelle und können selbst entscheiden, ob sie den visuellen Kontakt mit den anderen Lernenden und dem Gemeinschaftsraum wünschen oder nicht.

## Gemeinschaftsraum

Der Gemeinschaftsraum dient dem Austausch unter den Lernenden, soll eine kommunikative Plattform für jedermann bilden und soll von den Lernenden rege genutzt werden. Wer lieber in Gruppen lernt, findet hier die passende Umgebung, der Raum soll aber auch für Pausen während des Lerntrainings in den Lernzellen dienen. Auch hier beeinflussen die Sensoren das Raumklima. Die erhaltenen Werte der Lernenden werden ausgewertet, gemittelt und sollen so dazu beitragen, eine für alle angenehme Atmosphäre zu schaffen. Dabei vergleicht das System laufend die Werte mit allgemeinen Standardwerten, Aberrationen bei den Sensorrückmeldungen werden ausgeschieden.

## Lernzellen

Die Lernzellen sind voneinander getrennt und verfügen alle über einen Aussenraumbezug. Jede ist mit einem Computer und den erwähnten Sensoren ausgestattet, die mit dem zentralen System verbunden sind. Die Nutzung der Zellen ist kostenlos und sie können reserviert werden. Die Lernzellen sind ausdrücklich denjenigen vorbehalten, die mittels Biofeedback lernen wollen.



Grundrissvorschlag 1:200

grau: bestehend  
schwarz: neu

## Sensoren

Folgende Parameter werden viertelstündlich geprüft:

- Oberflächentemperatur der Haut
- Wimpernschläge pro Minute
- Puls
- Wassergehalt des Körpers
- Blutzuckerspiegel
- Sauerstoffgehalt im Blut
- Sauerstoffgehalt der Raumluft
- Raumtemperatur
- Luftfeuchte im Raum

Die ermittelten Daten werden an einen zentralen Rechner weitergeleitet. Dieser beeinflusst durch folgende Instrumente die Atmosphäre in der Lernzelle:

- Helligkeit Bei Ermüdung oder ineffizientem Arbeiten wird die Lichtintensität erhöht. Fühlt sich der Lernende geblendet (häufiges Wimpernschlagen) wird sie heruntergefahren.
- Lichtfarbe Bei raschem Puls wechselt das Licht in den Bereich von ruhigen Blau- und Grüntönen, arbeitet der Lernende zu langsam, schaltet die Lichtfarbe auf anregendes gelb oder orange um.
- Raumtemperatur Ist die Oberflächentemperatur der Haut zu hoch, wird die Lernzelle abgekühlt, bei niedriger Oberflächentemperatur wird wärmere Luft eingebracht. Zusammenhängend wird auch die Luftfeuchte reguliert.
- Sauerstoffgehalt der Raumluft Wird auf einem konstanten, anregenden Niveau gehalten.
- Sauerstoffgehalt im Blut Ist er zu niedrig, schlägt das System eine Pause und den Gang ins Freie vor.
- Blutzuckerspiegel Bei Absacken meldet sich das System und empfiehlt zuckerhaltige Nahrung oder Flüssigkeit. Wahlweise kann für einen ganzen Lerntag ein optimaler Ernährungsplan ausgearbeitet werden.
- Wassergehalt des Körpers Ist er zu niedrig, schlägt das System Alarm und fordert den Lernenden auf, Flüssigkeit zu sich zu nehmen, unter Umständen solche mit Zucker oder mit Salzen.

Der Lernende kann selbst entscheiden, welche Sensoren aktiviert werden sollen. Die Angaben werden gespeichert und sind beim nächsten Lerntraining bereits voreingestellt.

## Ziel

Die Lernenden sollen unter für sie persönlich optimalen Bedingungen ein möglichst effizientes Lerntraining absolvieren können, ungestört in einer Lernzelle, doch immer in Kontakt mit den Geschehnissen ausserhalb. Faktoren, die das Lernen unter normalen Umständen erschweren, ineffizient gestalten oder gar verunmöglichen sollen möglichst eliminiert werden, um den Lernenden einen Erfolg zu garantieren.

## Belohnung

Im Lerntraining können Punkte gesammelt werden, die sich positiv auf die Semesternote auswirken können. Der Lernende muss dabei zu Beginn des Trainings entscheiden, ob er dieses werten lassen möchte oder nicht. Während des Trainings vergleicht das System laufend die Leistungen mit früher gewonnenen Sensorrückmeldungen. Weist der Lernende ausgesprochen schlechtere körperliche Werte auf als bei anderen Trainings, schlägt das System einen Abbruch vor. Entscheidet sich der Lernende dafür, fließt das Training nicht in die Notengebung ein, ansonsten schon. Ausschlaggebend sind aber in jedem Fall physische, nicht kontrollierbare Parameter; unkonzentriertes, ineffizientes oder fehlerhaftes Arbeiten bei normalen körperlichen Umständen können keinen Abbruch des Trainings zur Folge haben.