

# Lerntheoretische Analyse von Smartphone-Apps für das Lernen von Sprachen

Oliver ARICH

## **Abstract**

Language learning with mobile apps has become very popular nowadays.

In famous app stores like the Google Play store and the Apple App store, many different popular language learning apps can be found. Two of the best known are Duolingo and Memrise. These apps have been downloaded millions of times and are used by many people in various countries. The fact that these apps are important for educational scientific research is undeniable.

In this study, an investigation has been conducted to analyze and find out what kind of theoretical model lies behind these famous applications. As a framework for theoretical analysis three learning theories were applied: the behavioristic, the cognitivist, and the constructivist model.

The research has shown that both apps use the behavioristic approach most of the time followed by a barely used cognitivist approach and almost no constructivist ideas could be found during the analysis. The conclusion seems to be that there is a huge discrepancy between modern scientific insights in learning research and the theoretical framework of the applications investigated.

## **1. Einleitung**

Die Digitalisierung ist mittlerweile in die verschiedensten Bereiche der modernen Welt eingedrungen. Die Vorreiterrolle haben dabei vor allem die Industrie und Wirtschaft gespielt. Von vollständig automatisierten Fabriken über Blockchain-Lösungen bis hin zum KI-gesteuerten Börsenhandel wird die Digitalisierung immer allgegenwärtiger. Die Bereiche der Bildung sind davon ebenfalls nicht unberührt geblieben. Die ersten Schritte fingen bereits in den früheren Neunzigern an. Als die Computertechnologie

immer weiterentwickelter und günstiger und somit für viele Menschen bezahlbarer wurde, veränderte sich auch die Bildungslandschaft. Im Zuge dieser Veränderungen wurden immer mehr digitale Zusatzformen in die Bildungslandschaft integriert. Zuerst vermehrt auf der Ebene der Hardware in Form von Computern, später auch Tablets. Mit dem Einzug des Smartphones und der massenweisen Verbreitung von leicht zugänglichen Apps hat das Lernen sich in weitere Bereiche ausgeweitet. Optionen, die man so vorher nicht hatte, wurden damit ermöglicht. Vernetztes Lernen mit verschiedenen Teilnehmern aus unterschiedlichen Ländern und Kontinenten, Lernen ist zu jeder Zeit von überall möglich geworden. Dabei wurde das Lernen in digitalen Umgebungen ebenfalls sehr günstig. Manche Anbieter setzen sogar auf vollständig kostenlose Angebote. Dass man aber dabei mit Werbung und eigenen Daten bezahlt, ist dem Nutzer nicht immer direkt ersichtlich. Mit den Smartphones und den darauf laufenden Apps wurde die Ära des mobilen Lernens eingeläutet. Die Möglichkeiten mobilen Lernens wurden erst mit den mobilen Apps erst richtig möglich. Der Begriff „App“ steht dabei für Application. Es handelt sich dabei um ein „kleines“ Programm, welches speziell für das Smartphone bzw. Tablet programmiert wurde. Betrachtet man die Anzahl der Menschen, die Apps nutzen, so ist die Verbreitung sehr hoch, ebenfalls im Bereich der Bildung. Zum Beispiel hat die Sprachlern-App Duolingo demnach bereits ~100.000.000 Installationen (Google Play Store). Eine beachtliche Anzahl von Menschen, welche sich dafür entschieden haben, mit einer App auf ihren Smartphones Sprachen zu lernen. Zwar kann man nicht genau sagen, ob sie Duolingo auch tatsächlich nutzen, dennoch haben sie es zumindest installiert. Diese Zahl ist sehr hoch und lässt sich nur schwer ignorieren. Duolingo scheint sehr erfolgreich zu sein und ist im Bereich der Sprachlern-Apps ganz oben auf der Liste, sowohl im Google Playstore als im Apple App Store. Eine weitere App, welche ebenfalls ganz vorne mit dabei ist, ist die App Memrise. Diese App hat ~10.000.000 Installationen im Google Playstore (Google Play Store), ebenfalls eine wirklich hohe Zahl. An dieser Stelle stellt sich die Frage: Wie funktionieren die Apps aus der lerntheoretischen Sicht? Welche Mechanismen nutzen sie? Haben die Ergebnisse von wissenschaftlichen Diskussionen der letzten siebenzig Jahren

einen Weg in diese Apps gefunden? Was steckt hinter der schönen Fassade und dem Programmcode? Vor allem diesen Fragen wird sich diese Arbeit widmen. In der Didaktik der Bildung gibt es unterschiedliche Modelle zum Thema Lernen. Prägend sind dabei der Behaviorismus, der Kognitivismus und der Konstruktivismus. Dabei wird der Konstruktivismus in den Bildungsdiskussionen oft behandelt, bietet er doch viele Möglichkeiten zum selbstständigen Lernen und der intrinsischen Motivation. Hat der Konstruktivismus es in Duolingo und Memrise geschafft? Auf welchen theoretischen Modellen bauen diese Apps genau auf? Um diese Fragen zu beantworten, werden die Apps auf ihre Funktionen analysiert und auf den theoretischen Unterbau überprüft. Nach der Analyse und der theoretischen Reflexion erhofft sich diese Arbeit mehr Klarheit in das Thema zu bringen und besser zu verstehen, worauf die modernen erfolgreichen Sprachlern-Apps basieren, welche Werkzeuge genau zum Einsatz kommen und auf welchen theoretischen Prinzipien diese Apps aufgebaut sind.

## **2. Didaktischer Hintergrund**

### **2.1. Behaviorismus**

Lernen aus der Sicht des Behaviorismus ist stark mit dem Verhalten der Person verknüpft. Dabei steht der Mensch zentral im Vordergrund und wird als „Produkt seiner Umwelt bezeichnet“ (Meir 2006, S. 10). Alles, was mit dem Menschen passiert, kommt von außen und wirkt unmittelbar auf seine innere Welt. Diese innere Welt spielt im Behaviorismus aber keine große Rolle, denn die Prozesse, welche im Inneren des Menschen stattfinden, sind eine Art „Black Box“ (vgl. Meir 2006, S. 10). „Nach der Lehre des Behaviorismus wird das Lernen durch eine Reiz-Reaktions-Kette ausgelöst. Auf bestimmte Reize folgen bestimmte Reaktionen. Sobald sich eine Reiz-Reaktions-Kette aufgebaut hat, ist ein Lernprozess zu Ende und der Lernende hat etwas Neues gelernt.“ (Meir 2006, S. 10) Wie genau das Verarbeiten der Reize im Gehirn passiert, wird im Behaviorismus nicht genau thematisiert. Der Fokus liegt dabei eindeutig auf dem gefolgten Verhalten. Die Verarbeitungsinstanz wird

dabei als Black Box nicht weiter untersucht. Diese Reize werden im Inneren der Black Box verarbeitet, sodass schließlich eine Aktion bzw. ein Verhalten folgt (vgl. ebd.).



Quelle: Plaßmann, Ansgar A. & Schmitt, Günter (Internet):  
Einführung: Behaviorismus; in: Lern-Psychologie.

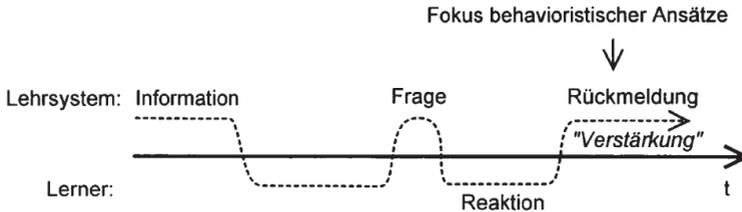
Im behavioristischen Denken geht man davon aus, dass das Verhalten der Person vor allem aufgrund von Konsequenzen auf sein Verhalten gesteuert wird.

Unterschieden werden dabei drei Möglichkeiten der Konsequenz:

- K+ (Belohnung)  
Das Verhalten wird nach dem Ausführen von einer Aktion mit positiver Reaktion von der Umwelt belohnt. Infolgedessen soll das Verhalten verstärkt und das Lernen unterstützt werden (vgl. Kerres 2001, S. 56).
- K- (Bestrafung)  
Im Gegensatz zur K+ wird ein bestimmtes Verhalten durch die Umwelt mit einer negativen Konsequenz beantwortet. Mit dieser Form einer Bestrafung soll ein bestimmtes Verhalten gedämpft werden (vgl. ebd.).
- K0 (Löschung)  
Hierbei ist das Ziel ähnlich wie bei K-, ein bestimmtes Verhalten aufzugeben. Der Weg dazu geht aber nicht über das Bestrafen, sondern über das Ignorieren eines Verhaltens (vgl. ebd.).

Diese drei Konsequenzen auf ein Verhalten sind für die Entwicklung eines bestimmten Verhaltens bzw. des Lernens der Person entscheidend. Der

Lernprozess vollzieht sich wie in der folgenden Grafik dargestellt:



Quelle: Kerres 2001, S. 56.

Betrachtet man diese Grafik genauer, könnte man sie folgenderweise interpretieren: Grundsätzlich wird zwischen zwei Entitäten unterschieden, dem Lerner und dem Lehrsystem. Die Informationen werden zunächst vom Lernsystem aufgearbeitet und an den Lerner in einer bestimmten Zeit übertragen. Der Lerner hat diese Information „erhalten“ und verarbeitet sie in seiner „Black Box“. Anschließend stellt das Lehrsystem dem Lerner eine Frage. Diese Frage (Reiz) wird wieder in der Black Box verarbeitet, danach folgt eine Reaktion. Die Frage wird beantwortet. Das Lernsystem prüft die Antwort und gibt eine Rückmeldung aus. Dabei kann das Verhalten z. B. durch Lob verstärkt oder durch Kritik gedämpft werden. Diese Kette ist das Grundverständnis des Behaviorismus über die Funktionsweise des Denkens. Bezieht man diese Kette auf das didaktische Model des Behaviorismus, so sollten die Aufgaben demnach in Sequenzen eingegeben und abgefragt werden. Die kleinsten Einheiten dieser Informationen werden als Lernstoffatome bezeichnet (vgl. Kerres 2001, S. 58). Nach der Eingabe der zu lernenden Information folgt eine Prüfung des Gelernten und anschließend als Konsequenz das Feedback. Wichtig dabei ist der zeitnahe Zeitpunkt des Verstärkens. Das Feedback sollte demnach möglichst sofort nach der Reaktion des Lerners ausgegeben werden (vgl. Kerres 2001, S. 57). Dieses zeitnahe Feedback ist vor allem in dem Anfangsstadium von hoher Bedeutung. Nach und nach, wenn das Gelernte besser beherrscht wird, erfolgt die Verstärkung erst zu einem späteren Zeitpunkt. Der feedbackfreie

Zeitraum wird also ausgedehnt. Die Aufgaben sollten außerdem möglichst eindeutig formuliert und vor allem am Anfang einfach sein. Das Tempo sollte vom Lerner selbst wählbar sein. Nach und nach kann der Schwierigkeitsgrad erhöht werden. Das Feedback sollte dabei möglichst positiv verstärkend sein (vgl. ebd.). Bei einer falschen Antwort ist Sanktion eher weniger gut geeignet und sollte nur selten angewandt werden, eher kann die falsche Antwort ignoriert werden (vgl. ebd. ff.).

## **2.2. Kognitivismus**

Die Theorie des kognitivistischen Denkens grenzt sich vom behavioristischen Denken in der Orientierung ab. Der Behaviorismus hatte eine sehr deutliche Ausrichtung auf das Verhalten und Konsequenzen, dabei wurde die Verarbeitung an sich nicht weiter betrachtet und als Black Box nicht analysiert. Die kognitive Denkweise hat im Gegensatz eine Ausrichtung auf die innere Verarbeitung von Informationen. Bezogen auf das Lernen bestand „das Anliegen kognitiver Ansätze [...], den Vermittlungs- und Aneignungsprozess in der Lehr-Lernsituation präziser aufzuschlüsseln“ (Kerres 2013, S. 137). Das Ziel war dabei, sich besser auf den Lernfortschritt des Lernenden einzustellen (vgl. ebd.). Diese Einstellung auf den individuellen Lernfortschritt ist zwar eine große Herausforderung, bei erfolgreicher Anpassung jedoch für den Lernenden von großem Vorteil. Auch gehen kognitive Ansätze davon aus, dass die Wahrnehmung eine aktive Konstruktionsleistung ist (vgl. ebd.). Hierbei besteht auch eine Ähnlichkeit zum Konstruktivismus, auf den im weiteren Verlauf dieser Arbeit näher eingegangen wird. Der kognitive Ansatz unterscheidet die Verarbeitungsprozesse des Gehirns auf zwei grundlegende Gedächtnis-/Wissensarten: das deklarative Wissen (Kenntnisse) und das prozedurale Wissen (Fertigkeiten) (vgl. Kerres 2013, S. 138). Dieses Wissen sollte dabei eingesetzt werden, um eine bessere Anpassung auf den Lerner zu ermöglichen. Besonders relevant für diese Untersuchung sind hierbei folgende Punkte des kognitiven Ansatzes: „[...] Wie wirkt sich die Informationsverarbeitung auf die Behalteleistung aus? [...] Welche Faktoren begünstigen die Re-Konstruktion (Erinnerung) von Wissen?“ (ebd.). In der Didaktik des Kognitivismus existiert eine weitere wichtige

Komponente, nämlich die Adaptivität. Darunter versteht man die Anpassung des Lehrangebotes an die Fähigkeiten und das Wissen des Lerner. Je nachdem, wie das Vorwissen der Person bereits ausgebaut ist, sollte sich die Aufgabe darauf einstellen. Für Anfänger sind somit einfache Aufgaben am besten geeignet. Mit dem steigenden Wissenstand sollten die Aufgaben ebenfalls an den Lernfortschritt angepasst werden (vgl. ebd.). Nicht nur der Lernfortschritt ist aber wichtig, sondern auch die motivationalen Aspekte der Lerner. Im Idealfall sollte der Lehrende auch die Motivation der Lerner kennen und darauf reagieren bzw. sich darauf einstellen (vgl. ebd.). Folgt man dieser Logik, so sollte die Lernsoftware bzw. Lern-App sich ebenfalls an die Motivation des Lerner anpassen und ggf. die Aufgabenstellung verändern oder eine andere Veränderung durchführen. Ob dies bereits implementiert worden ist, wird in dem Analyseteil dieser Arbeit näher beleuchtet. Eine Adaption an dem Lerner könnte in der Software als eine Art Diagnose funktionieren. Dabei ist es für eine Diagnose notwendig zu erkennen, um welche Art der Fehler es sich handelt, z. B. Flüchtigkeitsfehler oder Verständnisfehler, den Fehlertyp zu identifizieren und sich intelligent darauf anzupassen (vgl. Kerres 2013, S. 139). Solche intelligent anpassbare Systeme werden in der kognitivistischen Denkweise als intelligente tutorielle Systeme bezeichnet. Bereits in den späteren 80er-Jahren gab es erste Entwicklungen zu diesen Systemen, welche während der Interaktion mit dem Lerner eine Kompetenzdiagnostik durchführen, um anschließend passende Lerninhalte zu präsentieren (vgl. ebd.). An dieser Stelle ist eine deutliche Abgrenzung zum Behaviorismus zu erkennen, bei welchem die Lerninhalte während der Lernsession nicht an den Kenntnisstand angepasst werden. Ein intelligentes tutorielles System kann in dem kognitiven Ansatz folgenderweise aufgebaut sein:

1. Interaktion mit dem Lernmaterial.
2. System analysiert den Lerner, erstellt sein Wissensmodell und vergleicht das erstellte Wissensmodell mit dem Modell eines Experten.
3. System erstellt eine Lerndiagnose und bereitet die notwendigen Lerninhalte vor.

4. System stellt das Material vor und der Zyklus beginnt von Neuem (vgl. Kerres 2013, S. 140).

Dieser Kreislauf läuft durchgehend während des Lernens und passt sich immer präziser an den Lerner an. So klar und logisch der Prozess klingt, problematisch ist der Aspekt der Analyse von Fehlern. Denn diese Analyse kann sich nur an einem bestimmten vorgegebenen Modell orientieren. Je komplexer die Fragen und Antwortmöglichkeiten werden, desto schwieriger wird es für das Programm, eine adäquate Analyse durchführen. Außerdem müsste das Programm selbst bei einfachsten Aufgaben mehrere Testdurchläufe durchführen, um sich „intelligent“ auf den Lerner anzupassen (vgl. Kerres 2013, S. 141). Der kognitivistische Ansatz hat trotz der geschilderten Problematik didaktisches Potenzial, wenn es möglich sein wird, das System so zu trainieren, dass der Lerner genau zur richtigen Zeit den notwendigen Lerninhalt präsentiert bekommt und dabei weder unter- noch überfordert wird. Diese Möglichkeit könnte z. B. mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz auf Basis neuronaler Netzwerke ermöglicht werden. Ob und in welchem Umfang solche Anpassungen in den Sprachlern-Apps existieren, wird im späteren Verlauf dieser Arbeit näher beleuchtet werden.

### **2.3. Konstruktivismus**

Die Frage nach „dem Konstruktivismus“ lässt sich nicht eindeutig beantworten. Die Denkweise, welche man unter dem Konstruktivismus versteht, besteht aus Aussagen unterschiedlicher Denker und hat ihre Ursprünge bereits bei den alten Griechen. Des Weiteren ist Immanuel Kant, der die Grenze der menschlichen Erkenntnisfähigkeit infrage stellte, ebenfalls einer der wichtigsten Denker der konstruktivistischen Philosophie. Was man heutzutage in der Wissenschaft als Konstruktivismus bezeichnet, ist eine Weiterentwicklung und hat Einflüsse aus der Kybernetik. Die grundlegende Aussage der konstruktivistischen Denkweise ist, dass die vermeintliche Wirklichkeit unsere eigene Konstruktionsleistung ist und somit für jeden unterschiedlich sein kann. Diese grundlegende Aussage ist eine der wichtigsten im Konstruktivismus. Sie ist das grundlegende Element, welches

die verschiedenen konstruktivistischen Strömungen vereint. „Gemeinsam ist den verschiedenen Argumentationssträngen jedoch mindestens die Auffassung von der subjektiven Konstruktivität aller Kognitionen, womit für uns die Welt, in der wir leben, unsere Erfindung ist.“ (Diesbergen 2000, S. 23) Dieser Aussage folgend, unterliegt das Denken dem Prinzip der subjektiven Konstruktion, wonach das Verständnis der Realität ein Prozess der eigenen Konstruktionsleistung ist und sie somit nicht von allen Menschen in völlig gleicher Form wahrgenommen und interpretiert werden kann. Der Mensch wird als ein in sich geschlossenes, selbstreferenzielles System bezeichnet (vgl. Stangl). Dieses System kann nicht direkt manipuliert oder verändert werden. Vor allem verglichen mit dem behavioristischen Denken, gibt es in der Kernidee des Konstruktivismus signifikante Unterschiede. In der konstruktivistischen Lerntheorie geht man nicht davon aus, dass das Wissen 1 zu 1 übertragen werden kann. Man kann es weder teilen oder direkt vermitteln (vgl. Stangl). Da der Mensch ein in sich geschlossenes System ist, hat er keinen direkten Input oder Output (vgl. Stangl). Das Wissen wird somit nicht übertragen, sondern kann nur von der Person selbst konstruiert werden (vgl. ebd.). Reflektiert man diese Aussagen, lässt sich daraus folgern, dass alle Verfahren der Lernsoftware, das Wissen direkt zu übertragen, a priori nicht möglich sind. Es werden zwar Informationen bereitgestellt, was aber genau gelernt wurde, kann man nicht erfahren. Auch sind somit jegliche Arten der kognitivistischen Diagnostik problematisch, denn sie gehen von dem Konzept einer objektiven Wirklichkeit aus. Auf dieser Grundlage baut eine weitere Problematik auf, nämlich die Frage der Richtigkeit. Im Konstruktivismus wird das Konzept des Richtigen und Falschen grundsätzlich hinterfragt. Ersetzt wird es mit dem Begriff der Viabilität, ein Konzept, das von Ernst von Glasersfeld eingeführt wurde. „Es geht nicht um ‚richtig‘ oder ‚falsch‘, sondern um ‚gangbar‘ (viabel) oder ‚nicht gangbar‘. Erkenntnisse sind Wege, keine Abbilder.“ (Arnold 2007, S. 69) Es ist also etwas gangbar oder nicht, weder objektiv richtig noch objektiv falsch. Nach dieser Denkweise würde eine Diagnostik ein Konstrukt mit dem anderen vergleichen, nicht das richtige mit dem falschen. Auch die Sprache ist ebenfalls keine eindeutige Repräsentation der objektiven Wirklichkeit,

sondern ein weiteres Konstrukt. Sie ist „keine Möglichkeit Wissen zu vermitteln. Ausgetauschte Informationen werden stets interpretiert.“ (Thissen 1997, S. 7) Eine Lern-App vermittelt von daher nicht direkt Wissen, sondern bietet Informationen an, welche jeder Lerner stets für sich interpretiert.

Bezogen auf das Lernen sind folgende Aussagen im konstruktivistischen Denken wichtig:

1. Lernen ist ein aktiver Konstruktionsprozess. Dabei wird das neue Wissen mit dem vorhandenen sinnvoll verknüpft. Der Lerner hat in diesem Wissenskonstruktionsprozess stets eine aktive Rolle, in der er von selbst Fragen stellt und sich mit einem Bereich eigenständig beschäftigt (vgl. Thissen 1997, S. 8).
2. Es gibt nicht den einen richtigen Weg, etwas zu lernen (vgl. ebd.). Es sind mehrere Wege zum gewünschten Ziel vorstellbar. Das Konzept der einen Lösung wird hierbei aufgegeben.
3. Man kann das Wissen nicht direkt übertragen bzw. vermitteln. Der Lernende muss das Wissen in sich selbst konstruieren (vgl. ebd.). Es gibt keinen Eingangsort im Gehirn, wo man etwas direkt „uploaden“ kann. Das neu erlernte Wissen ist steht eine subjektiv-persönliche Konstruktion.
4. Der Lehrer ist eher als Begleiter, Berater oder Coach tätig (vgl. ebd.), oder als ein Forscher, welcher gemeinsam mit dem Lerner ein Wissensgebiet erforscht (vgl. Thissen 1997, S. 9).
5. Dem Lerner muss eine Möglichkeit gegeben werden, selbst Dinge zu entdecken, anstatt alles direkt vorzugeben. Er kann dabei für bestimmte Bereiche angeregt werden, es gibt aber keine Festlegung auf eine bestimmte Reihenfolge (vgl. Thissen 1997, S. 10).
6. Der Unterricht bzw. die Wissensvermittlung müssen authentisch sein. (vgl. ebd.). Dabei ist eine Abgrenzung zur abstrakten Vermittlung gemeint. Gefordert sind „[...] authentische und situative Erfahrungswelten [...]“ (ebd.)
7. Das Konzept der „Perturbation“ sollte angewandt werden (vgl. Arnold 2007, S. 69). Darunter sind Elemente gemeint, die den Prozess stören,

um Irritationen zu verursachen. Es sind Provokationen, „die zur Auseinandersetzung mit dem Themengebiet führen und ohne die es kein echtes Verstehen gibt“ (Thissen 1997, S. 10).

Ob und wie weit diese Überlegungen in den Sprachlern-Apps Memrise und Duolingo verwendet werden, wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit genauer analysiert.

### 3. Analysekriterien

Die drei vorgestellten didaktischen Konzepte wurden vorerst eher allgemein thematisiert. Im nächsten Schritt werden aus diesen Konzepten Analysekriterien ausgearbeitet, um mit diesen Kriterien Sprachlern-Apps analysieren zu können. Folgende Kriterien werden zu der App-Analyse herangezogen:

#### 3.1. Lerntheoretische Kriterien

##### 3.1.1. Behavioristische Kriterien

- *Fokus auf einer Reiz-Reaktions-Kette*  
Die Aufgaben sind in einer festgelegten Kette eingebettet. Auf die Informationseingabe erfolgt eine Reaktion, worauf anschließend ein Feedback folgt.
- *Arbeit mit Belohnung/Bestrafung/Löschung*  
Richtig gelöste Aufgaben werden positiv verstärkt, zum Beispiel mit Signalen, Punkten, Bildern etc. Falsch gelöste Aufgaben werden sanktioniert, entweder mit Signalen, Farben, Punkteabzug etc., oder vollständig ignoriert.
- *Zeitnahe Verstärkung*  
Die Reaktion auf die Aufgaben erfolgt unmittelbar nach deren Lösung.
- *Informationen als kleine Lernstoffatome*  
Der Stoff ist auf sehr kleine Einheiten aufgeteilt, diese Einheiten werden in der Aufgabenkette nacheinander abgefragt.
- *Ansteigende Schwierigkeitsstufe/aufgeschobene Belohnung*

Mit der Zeit werden die Aufgaben schwieriger, die Belohnung wird dabei immer weiter nach hinten verschoben.

- *Deutlich formulierte Aufgaben mit einer Lösung*

Die Aufgaben sind klar formuliert, dabei gibt es meist nur eine Lösung, welche vom System als richtig eingestuft wird.

### 3.1.2. Kognitivistische Kriterien

- *Arbeit mit Gedächtnis*

Das Programm setzt unterschiedliche Methoden ein, um Wissen im Gedächtnis zu verankern, beispielsweise kreative Gedächtnisarbit, Melodien, Geschichten usw. Des Weiteren erkennt das Programm auf intelligente Weise, wann welches Wissen abgefragt werden sollte. Die Abfrage passiert weder willkürlich noch nach einem festen Plan.

- *Wissensdiagnose*

Der Kenntnisstand des Lernenden wird diagnostiziert. Dies kann sowohl am Anfang als auch während des Lernprozesses passieren.

- *Adaptivität/Anpassung an den Lernenden (ansteigende Schwierigkeitsstufe angepasst an den Lerner)*

Das Programm verfügt über eine intelligente Adaptionsfähigkeit an den Lernenden. Je nach Fortschritt kann das Programm sich anpassen und die Aufgaben mit entsprechender Stufe anbieten.

- *Berücksichtigung der Motivation*

Die Adaptivität orientiert sich nicht nur an der Stufe des Lerners, sondern ist in der Lage, seine aktuelle Motivation zu erfassen und sich daran ebenfalls anzupassen.

### 3.1.3. Konstruktivistische Kriterien

- *Es existieren Möglichkeiten, das Wissen aktiv zu konstruieren.*

Das Lernprogramm schafft eine offene Lernumgebung, in der man sich das Wissen selbst konstruieren kann. Dies könnte z. B. in Form einer virtuellen Entdeckungsreise geschehen, bei der man in die unterschiedlichen Bereiche des Wissens eintaucht und sich Elemente eigenständig erarbeitet.

- *Das Programm akzeptiert mehrere Lösungswege.*  
Bei der Auswertung der Ergebnisse werden unterschiedliche Wege berücksichtigt. Auch unterschiedliche Lösungen werden vom Lernprogramm anerkannt. Zum Beispiel können bei einer sprachlichen Aufgabe mehrere Sätze korrekt sein, wenn das Ergebnis im kontextuellen Sinn schlüssig ist.
- *Die Reihenfolge ist nicht fest definiert.*  
Das Programm erlaubt es in dem Wissensnetz, interessengeleitet sich selbst eine eigene Reihenfolge zu erarbeiten und ihr zu folgen.
- *Das Lernprogramm agiert als Lernbegleiter.*  
Es werden keine Frage-Antwort-Sequenzen durchgeführt. Stattdessen regt das Programm den Lerner zum eigenen Nachdenken an. Es werden auch nicht direkt Lösungen präsentiert, welche auswendig zu lernen sind. Das Programm begleitet den Lernenden auf seinem persönlichen Weg der Wissenskonstruktion in dem jeweiligen Kontext der Lernumgebung und bietet, wenn nötig, Hilfestellungen an.
- *Authentische Lerninhalte*  
Das Lernprogramm arbeitet nicht in einer abstrakten Lernumgebung und präsentiert die Aufgaben „im leeren Raum“, sondern bietet eine möglichst authentische Konstruktion, bei der man von einer Immersion sprechen kann. Das Programm kann dabei mit Bildern, Filmen, Tönen, Geschichten usw. arbeiten.
- *Perturbation während des Lernens*  
Das Lernprogramm arbeitet mit Mechanismen der Irritation bzw. Störung. Während des Lernens kann der Lernende beispielsweise gezielt mit speziellen Signalen irritiert werden. Auch provokativ gestellte Fragen sind in diesem Kontext denkbar. In einer virtuellen Erkundung kann das Lernprogramm bestimmte Fragen stellen, welche man nicht direkt erwartet würde, die aber zu aktivem Nachdenken anregen können.

### **3.2. Programmbezogene Analysekriterien**

In dieser Sektion werden Kriterien festgelegt, welche den Fokus auf die

Mechanik der App legen. Näher definiert werden der Input des Wissens, die Lerninteraktionsmöglichkeiten und die Interaktionen, welche für das Abfragen und das Feedback zuständig sind.

### **3.2.1. Aufbau und Input**

- Aufbau der App  
Grundlegender Aufbau und Plattformen  
Layout (Farben, Texte etc.)
- Präsentation des Wissens  
Wie genau wird das Wissen präsentiert?  
Werden bestimmte Signale, Texte, Symbole etc. verwendet?  
In welcher Form wird das Wissen bereitgestellt?  
Welcher Mechanik folgt der Input des Wissens?  
Wird das Wissen vorgegeben oder gibt es eigene  
Entdeckungsmöglichkeiten?

### **3.2.2. Lerninteraktionsmöglichkeiten**

- Wird das Wissen grundsätzlich abgefragt?
- In welcher Form erfolgt das Abfragen des Wissens?  
(Lückentexte, Karteikarten, Chats etc.)
- Gibt es Möglichkeiten eigener Veränderung des Wissens?  
Korrektur des Programms  
Möglichkeiten der Vorschläge an die Entwickler etc.
- Gibt es Möglichkeiten eigener Kreation von neuem Wissen?  
(z. B. eigene Herstellung von Wissensdatenbanken)

### **3.2.3. Output und Feedback**

- Gibt es grundsätzlich Feedback?
- Ist es direkt oder indirekt?
- Wann wird das Feedback ausgegeben?
- In welcher Form gibt die App ein Feedback aus?
- Welche Signale, Farben etc. werden eingesetzt?
- Gibt es Möglichkeiten, zum Feedback eine Frage zu stellen?

- Gibt es Möglichkeiten, das Feedback zu verändern?
- Wie „intelligent“ ist das Feedback im Allgemeinen?  
Sind Ausgaben in einer festen „Schleife“ programmiert oder passt sich das Feedback an die Lerninteraktion an?

## 4. Vorstellung der Apps

In dieser Arbeit werden zwei Sprachlern-Apps genauer untersucht. Es handelt sich dabei um zwei der bekanntesten und „erfolgreichsten“ Lern-Apps sowohl im Google Play Store als auch im Apple App Store: Duolingo und Memrise.

### 4.1. Duolingo

Sucht man in Google Play Store nach Sprachlern-Apps, so findet man sehr schnell die App Duolingo. Bei den Informationen über diese App findet man heraus, dass sie im Google Play Store insgesamt ~100 Millionen Mal installiert und 6.153.583 Mal bewertet wurde. Ihr aktuelles Bewertungsranking liegt bei 4,7 von 5 Sternen (Google Play Store). In Apples App Store (iOS) hat die App Duolingo ebenfalls einen großen Erfolg. Leider teilt Apple nicht direkt mit, wie oft die App bereits installiert wurde. Sie hat 20.200 Bewertungen (Apple App Store). Dies ist für die iOS-App-Store-Verhältnisse eine sehr hohe Zahl. Das aktuelle Bewertungsranking liegt dabei bei 4,5 von 5 Sternen (ebd.). Auf der eigenen Homepage von Duolingo teilen die Entwickler mit, dass die App über 200.000.000 Nutzer hat. In einem eigenen Statement wird die App folgenderweise beschrieben: „Duolingo is the free science-based language education platform that has organically become the most popular way to learn languages online.“ (Duolingo) Es ist leider nicht ersichtlich, wie viele von diesen Nutzern wirklich aktiv mit Duolingo lernen und ob es dabei wirklich verschiedene Personen sind. Dass Duolingo eine sehr populäre Lern-App ist, bestätigen zumindest indirekt die Zahlen. Es sind dabei nicht nur die Mechanismen in einer App, welche die Nutzer dazu animieren können, auf den Download-Button zu klicken. Eine durchdachte Marketingstrategie ist ebenfalls wichtig, um auf sich z. B. in Form von Werbe-Ads aufmerksam

zu machen. Auch wenn dieser Punkt nicht im Mittelpunkt der Arbeit stehen wird, sollte an dieser Stelle erwähnt werden, dass auch entsprechende Vermarktungsstrategien zum Erfolg einer App wesentlich beitragen können.

#### **4.1.1. Programmbezogene Analyse**

##### **4.1.1.1. Aufbau und Input**

Grundsätzlich ist Duolingo sehr minimalistisch aufgebaut. Startet man die App, so sieht man ein quadratisches Layout mit unterschiedlichen Symbolen. Die App ist in drei Bereiche aufgeteilt. Oben in der Leiste steht links die zurzeit gelernte Sprache, in dem Fall der Analyse ist es Japanisch. Nebenan befindet sich ein orangenes Flammensymbol mit einer Zahl. In der Mitte der oberen Zeile befindet sich ein gelbes Kronensymbol mit einer Zahl. In der rechten oberen Ecke ist ein rotes Edelsteinsymbol ebenfalls mit einer Zahl daneben. In dem mittleren Bereich der App befinden sich kreisförmige Platzhalter, in denen unterschiedliche Bilder zu sehen sind. In dem Analysebeispiel handelt es sich um Eier, Küken, Hände und Dialogblasen. Ebenfalls haben diese Bilder unterschiedliche farblich dargestellte Hintergründe. In den Symbolen befinden sich kleinere goldene Kronen mit einer Zahl. In dem unteren Bereich befindet sich eine Leiste mit fünf Symbolen. Links ist ein Symbol mit drei kleinen Kreisen zu sehen, welche wie ein Dreieck angeordnet sind, darüber steht „Learn“. Daneben ist ein Symbol mit einer Hantel zu sehen. In der Mitte befindet sich ein Symbol mit einem Gesicht. Rechts daneben ist ein Schild zu sehen, weiter rechts unten befindet sich eine Art Haussymbol. Klickt man auf das Symbol mit der Sprache, so öffnet sich ein kleines Fenster, wo man weitere Kurse in anderen Sprachen auswählen kann. Das Flammensymbol steht für das „Day Streak“, also für die Tage, an welchen man in Folge das Programm benutzt hat. Außerdem stehen dort die Erfahrungspunkte, „Experience“. Diese werden als „XP earned today“ angezeigt. Klickt man auf das Kronensymbol, so wird eine große Krone angezeigt, in dieser ist eine Zahl mit dem Text „Level up your skills to earn crowns“. Ein Klick auf das Edelsteinsymbol öffnet einen kleinen Tab mit einer Schatzkiste mit einer Art Rubinen. Diese Edelsteine werden bei Duolingo als „lingots“ bezeichnet, des Weiteren befindet sich dort ein Link zum Shop. Im mittleren Bereich

befinden sich die bereits erwähnten Kreissymbole mit unterschiedlichen Inhalten, Eiern, Küken etc. Jedes dieser Symbole ist ein Verweis zu einer Lerneinheit. Mit einem Klick darauf öffnet sich diese und man startet mit einer Lektion. Der Lektionsbereich ist ebenfalls mit dem unteren Symbol mit den drei Kreisen verknüpft. Klickt man in der unteren Leiste auf das Hantelsymbol, so öffnet sich eine Seite „Practice“, in diesem Fenster werden von Duolingo personalisierte Lektionen angeboten. Klickt man in der unteren Leiste auf das Symbol mit dem Gesicht, so öffnet sich ein Fenster mit dem persönlichen Profil. Hierbei steht oben rechts der Name, direkt darunter befinden sich die Auszeichnungen „Achievements“, es handelt sich hierbei um verschiedene Symbole in Form von Schild, Bogen, Kristall, Medaille etc. Klickt man auf eines dieser Symbole, so öffnet sich ein weiteres Fenster mit einer vergrößerten Version des jeweiligen Achievements. Des Weiteren befinden sich dort Platzhalter für Sterne, die Bezeichnung der Auszeichnung und eine kurze Anleitung, was zu tun ist, um diese Sterne zu bekommen: „Do 20 lessons or practices without getting anything wrong“. In diesem Fall handelte es sich um eine Auszeichnung in Form eines Bogens. Zurück zu der Hauptseite von Duolingo, untere Leiste. Klickt man dort auf das neben dem Gesichts befindliche Schildsymbol, so öffnet sich eine neue Seite mit der Überschrift „Clubs“. Dort befinden sich verschiedene Menschensymbole und die Möglichkeiten, einem Club beizutreten, einen neuen Club zu eröffnen oder einen Clubcode einzugeben. Klickt man anschließend auf „find me a club“, wird man weitergeleitet und zu einem Club hinzugefügt. Dort befinden sich andere Duolingo-Nutzer, die miteinander Informationen austauschen. Oben in der Leiste hat man die Möglichkeit, einen Post zu erstellen: „Write a post, share a tip“. Fast der gesamte Bildschirm ist mit Karten ausgefüllt, auf welchen die Beiträge der Mitglieder zu sehen sind. In dem Analysebeispiel handelt es sich um einen Club mit Japanischlernern, somit sind die Beiträge zum Teil auf Japanisch zu sehen, vor allem in der Hiragana-Schrift, einer Schrift, welche man am Anfang typischerweise lernt. Die restlichen Kommentare sind auf Englisch verfasst. Des Weiteren befindet sich in der rechten oberen Ecke der Clubseite ein Link mit der Bezeichnung „Leaderboard“, klickt man darauf, so wird das Wappen des Clubs angezeigt und die Teilnehmer

werden aufgelistet. Außerdem steht neben jedem Teilnehmer die persönliche Erfahrung in der Form von „XP“. Die Teilnehmer sind somit in dem Club nach dem eigenen „XP“ in der Liste eingeordnet. Ausgehend von der Hauptseite, befindet sich rechts in der unteren Leiste ein weiteres Symbol. Es handelt sich dabei um den Shop von Duolingo. Klickt man darauf, so öffnet sich der Shop, wo man unterschiedliche „Power Ups“ kaufen kann, zum Beispiel das Einfrieren von der Strähne, wenn man einen Tag nicht zum Lernen kommt, und „Outfits“, es handelt sich dabei um Kleidung für das Maskottchen von Duolingo, eine Eule. Bezahlt wird dabei mit den Lingots, roten Kristallen, welche man beim erfolgreichen Absolvieren der Lernlektionen verdient. Außerdem kann man das Premium-Modell von Duolingo ebenfalls erwerben, dabei erhält man eine werbefreie Version von Duolingo und hat die Möglichkeit, offline zu lernen. Auf der Hauptseite von Duolingo kann man durch einen Klick auf eines der Eiersymbole in die Lektion geleitet werden. Es öffnet sich die Lektionsseite, wo das Lernen bei Duolingo stattfindet. Dabei handelt es sich um eine minimalisch gehaltene Seite. Oben steht in dem Analysefall der Fragetext, in der Mitte ist freier Platz für die Eingabe, unten stehen die Wörter auf Japanisch, welche man auswählen kann. An dieser Stelle wurde das grundsätzliche Layout so weit erläutert, dass man sich nun dem Input des Wissens nähern kann. Der Input des Wissens erfolgt bei Duolingo über Lektionen. Klickt man auf das Lektionssymbol, so wird die gewünschte Lektion gestartet. In dem Analysebeispiel handelt es sich um die Lektion „Greetings“. Die Lektionskarte ist wie oben erwähnt in 3 Bereiche aufgeteilt. Die Aufgabe steht oben, in der Mitte steht die Lösung und unten können die Eingaben gemacht werden. Das Wissen wird hierbei nicht direkt präsentiert, sondern indirekt über die Antworten des Programms. Der Input erfolgt indirekt durch das Raten des Ergebnisses. Eine weitere Möglichkeit der Wissensangabe nutzt Duolingo in der Form von größeren Karten. Startet man z. B. die Lektion „Food 1“, so sieht man in der Lektion direkt eine Karteikarte mit einem Kanji, es handelt sich um Bildzeichen. Klickt man auf das Zeichen, so wird der Kanji vorgelesen, in dem Fall „Misu“. Unter dem Kanji stehen drei Antwortmöglichkeiten auf Japanisch, jedoch mit Hiragana, der Schrift, mit welcher man die Kanjis ausschreiben kann. Das richtige

Ergebnis steht aber nicht sofort da, sondern muss ausgewählt werden. Die Eingabe ist somit zwar indirekt, aber dennoch direkter als in dem vorherigen Beispiel. Es wird deutlich, welches Ergebnis das richtige ist, dennoch gibt es noch keine Erklärung, was das Wort genau bedeutet. Es handelt sich bis dahin um die richtige Hiragana-Schreibweise des Kanjis. Die endgültige Erklärung nutzt das Programm, indem es Bilder für die Bedeutung nutzt. Dafür werden auf einer Seite mehrere Bilder gezeigt. Ein Bild erhält die Kombination aus dem richtigen Wort und dem richtigen Bild.



Quelle: Duolingo App (iOS)

In dem diesem Beispiel steht der Kanji „Misu“ für das Wort Wasser. Dieses Wort sollte man, laut dem Programm, aus dem vorhin bereits gelernten Beispiel wiedererkennen. Die Wissensangabe erfolgt über das Verknüpfen des Kanjis mit dem jeweiligen Bild. Eine weitere Möglichkeit des Inputs nutzt das Programm in Form von Sätzen, welche vom Programm angegeben und vorgelesen werden. Der Satz wird zuerst vorgelesen, anschließend gibt es die Möglichkeit, aus einem Baukasten die Satzglieder in die richtige Position zu bringen. Zusammengefasst nutzt Duolingo indirekten Input von Wissen, welchen man sich in der jeweiligen Karteikarte erschließen muss. Die Eingabe erfolgt in Form von aufeinanderfolgenden Karten, welche

zusammen eine Lektion ergeben. Eine Lektion kann als eine Art Kette angesehen werden. Es werden keine direkten Übersetzungen in der eigenen Sprache angezeigt. Stattdessen wird die Bedeutung in Form von Bildern dargestellt. Diese bildhafte Darstellung erfolgt nicht zu Beginn der Lektion, sondern wird in Laufe dieser, eingeblendet. Die Entdeckungsmöglichkeiten sind bei Duolingo sehr gering, in einer kleinen Form bei dem Erschließen vom Wissen. Darauf sind sie aber auch beschränkt, der Nutzer ist auf die Lektion und die jeweilige Lernkarte festgelegt. Darüber hinaus sind keine weiteren Möglichkeiten des Entdeckens in den Lektionen von Duolingo zu finden. An dieser Stelle kann noch erwähnt werden, dass man in den Clubs durch die Interaktion mit anderen Teilnehmern etwas entdecken kann. Diese Möglichkeit ist abhängig von anderen Nutzern, ihrer Aktivität und den Interaktionswillen in den jeweiligen Clubs. Abgesehen davon stellt Duolingo keine weiteren Entdeckungsmöglichkeiten für den Benutzer bereit.

#### **4.1.1.2. Lerninteraktionsmöglichkeiten**

Die Lerninteraktionsmöglichkeiten von Duolingo bestehen hauptsächlich, in festgelegten Optionen eigene Eingaben zu tätigen und Fragen zu beantworten. Es gibt die Möglichkeit, aus mehreren Wörtern das laut dem Programm richtige Wort auszuwählen. Eine weitere Möglichkeit ist es, selbst eine Eingabe zu machen. Dabei muss man einen von Duolingo festgelegten Satz übersetzen. Des Weiteren arbeitet Duolingo mit Paaren. Es werden in einer Reihe mehrere Begriffe eingeblendet. Dabei hat man die Aufgabe, die richtigen Paare auszuwählen. Weitere Möglichkeiten bietet Duolingo soweit erkennbar nicht an. Das Wissen kann auch mit der Eingabe des Benutzers nicht geändert werden. Es gibt ebenfalls keine Möglichkeit, von sich aus etwas Neues zu erstellen. Mit dem Programm kann auch nicht wirklich kommuniziert werden, es gibt kein Terminal, Chat oder Ähnliches, wo man eine eigene Frage zu einem Thema formulieren kann. Duolingo bietet eine Möglichkeit einer sprachlichen Eingabe. Mit eigenem Mikrofon kann man eine Phrase einsprechen. Dabei sind die Phrasen kontextlos und beziehen sich nur auf das Auswendiglernen. Diese Funktion gibt es nicht in allen Sprachen. In dem Japanischkurs ist diese Funktion beispielsweise nicht verfügbar.

Der Output des Benutzers ist somit sehr eingeschränkt und kann nur auf festgelegten Bahnen erfolgen, um vom Programm überhaupt verarbeitet werden zu können. Für eine Interaktion mit dem Entwickler des Programms ist eine Feedback-Funktion eingebaut. Diese befindet sich in dem Menüpunkt „Settings“.



Ein Beispiel der Eingabe bei Duolingo. Der Satz muss auf korrekte Weise auf Englisch eingegeben werden.

Quelle: Duolingo App (iOS)

#### 4.1.1.3. Feedback

Das Feedback erfolgt bei Duolingo sofort nach der Eingabe des Benutzers. Hat man die Eingabe getätigt und auf den grünen Button „Check“ geklickt, erfolgt umgehend die Prüfung und das Ergebnis. Ist das Ergebnis laut dem Programm richtig, erfolgt ein als positiv wahrzunehmendes Signal in Kombination mit einer grünen Karte: „You are correct“. Hat man laut dem Programm hingegen einen Fehler gemacht, so folgt ein negatives Signal, begleitet von einer roten Karte mit der Inschrift: „Correct solution:“, anschließend steht die, laut dem Programm vorgesehene, richtige Lösung. Es erscheint zwischendurch das Symbol mit der Eule mit einer Inschrift: „Congratulations! Good job“. Dies erfolgt meistens in der Mitte einer Lektion. Hat man die Lektion vollständig abgeschlossen, wird man zu einem weiteren Bild weitergeleitet. Dort sieht man eine Art Zusammenfassung mit verdienten Erfahrungspunkten: XP. In dem Analysefall waren es 10 Punkte für die abgeschlossene Lektion. Außerdem steht dort die Anzahl der Tage,

an welchen man täglich mit Duolingo gelernt hat. Das Symbol mit der Eule ist ebenfalls ein Teil des Feedbacks. Es ist für Duolingo prägend. Es erscheint nicht nur in Feedbacks während bzw. nach der Lektion, sondern verändert sich auch in einem Kurs. So wird die „Duolingo-Eule“ nach dem vollständigen Abschluss eines Kurses golden eingefärbt. Dies kann ebenfalls eine Art Feedback erachtet werden. Veränderungen des Feedbacks vom Benutzer aus sind bei Duolingo nicht vorgesehen und somit nicht möglich. Es existiert lediglich die Möglichkeit, eigenes Feedback an die Entwickler zu senden. Hierzu gibt es einen Link, der in dem Lektionsfeedback erscheint.

#### **4.1.1.4. Zusammenfassung der programmbezogenen Analyse**

Das Feedback bei Duolingo läuft in Form einer programmierten Schleife. Auf bestimmte Eingaben folgen fest definierte Ausgaben, von denen nicht abgewichen werden kann. Es werden kurze Töne mit den Signalfarben Grün und Rot eingesetzt. Eine direkte Interaktion mit dem Feedback ist nicht vorgesehen. Das System bleibt somit vollständig in sich verschlossen. Das Feedback kann auch nicht als wirklich intelligent betrachtet werden. Zwar werden sehr kleine Abweichungen noch toleriert, dennoch ist diese Toleranzgrenze sehr schnell erreicht, sodass die Eingabe oft, obwohl sie logisch korrekt ist, als Fehler bezeichnet wird. Es wird eine „Eine-Lösung-Denkweise“ eingesetzt. Das Programm arbeitet außerdem mit dem Prinzip der Gamification, indem es auf das Sammeln von Erfahrungspunkten und Spielkristallen setzt. Dieses Gamification-Prinzip ist ebenfalls als ein Teil des Feedbacksystems anzusehen. Nachdem die programmbezogenen Kriterien näher erläutert wurden, werden nun in weiteren Schritten die lerntheoretischen Kriterien auf Duolingo angewendet und analysiert.

#### **4.1.2. Lerntheoretische Analyse**

##### **4.1.2.1. Behaviorismus**

Die bei Duolingo zum Einsatz kommenden Mechanismen orientieren sich in mehreren Bereichen an behavioristischen Konzepten. Duolingo ist deutlich auf eine Reiz-Reaktions-Kette fokussiert. Die einzelnen Lektionen sind nichts anderes als Reiz-Reaktions-Ketten, die dem Benutzer nach seiner Eingabe

ein Feedback ausgeben. Diese Ketten funktionieren stets nach dem gleichen behavioristischen Muster: Eingabe, Ausgabe, Feedback, Wiederholung der Schleife. Duolingo arbeitet ebenfalls mit dem Konzept der Belohnung/Bestrafung. Auf eine richtige Antwort folgt ein positiver Ton mit einer grünen Karte. Auf eine falsche Antwort folgt ein negatives Signal mit einer roten Karte. Diese Reaktionen sind sehr deutlich als Belohnung/Bestrafung zu identifizieren. Außerdem sind das Sammeln von Erfahrungspunkten und die Veränderung der „Duolingo-Eule“ ebenfalls Arten positiver Verstärkung. Die Verstärkung erfolgt außerdem direkt nach der gemachten Eingabe. Auch sind die Informationen in kleine „Lernstoffatome“ aufgeteilt. In der Lektion sind es einzelne Wörter oder kurze Sätze. Duolingo steigert ebenfalls die Schwierigkeitsstufe von einfachen Lektionen zu immer schwierigen. Diese Steigerung ist aber nicht wirklich an dem Benutzer angepasst, sondern bereits programmiert. Dies kann ebenfalls behavioristisch gedeutet werden. Für Duolingo gibt es bei den Aufgaben, abgesehen von einer kleinen Toleranzgrenze, nur eine richtige Lösung. Dieses Prinzip ist eines der Schlüsselemente des Behaviorismus und wird bei Duolingo durchgehend angewandt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Duolingo von Grund auf behavioristisch aufgebaut ist und viele Elemente der behavioristischen Reiz-Reaktions-Kette einsetzt.

#### **4.1.2.2. Kognitivismus**

Duolingo besitzt eine Wissensdiagnose, welche am Anfang nach der Installation des Programms gestartet wird. In dieser Diagnose werden verschiedene Aufgaben gestellt, anschließend werden sie analysiert. Hat man die Diagnose von Duolingo erfolgreich durchlaufen, erhält man Erfahrungspunkte und wird in dem Sprachkurs, den man belegen möchte, eingestuft. Der Kurs an sich verändert sich nicht, sondern die Position, von welcher man den Kurs beginnen kann.

Diese Wissensdiagnose und die anschließende Anpassung an die lernende Person folgt der kognitivistischen Denkweise. Die Fragen müssen hierbei exakt so beantwortet werden, wie sie programmiert wurden. Abweichungen werden nicht akzeptiert und als Fehler behandelt. So ist es schwierig, von

einer wirklichen Diagnose zu sprechen, sondern es handelt sich eher um eine spezielle Duolingo-bezogene Diagnose. Des Weiteren bietet Duolingo die Möglichkeit einer personalisierten Lektion an. Dafür besitzt das Programm einen eigenen Menüpunkt. Diese Lektion ist eigenständig und scheint auf dem Wissen bzw. dem Kenntnisstand des Benutzers aufzubauen. Diese personalisierte Lektion kann als kognitivistisch verstanden werden. Die Hauptktionen wiederum passen sich bei Duolingo nicht an den Benutzer an und bleiben unverändert. Auch arbeitet Duolingo nicht mit Methoden der kreativen Wissensspeicherung. Es werden weder spezielle Gedächtniskarten noch Merkgeschichten etc. angewandt. Die Lektionen bleiben an dieser Stelle oft zusammenhanglos. Das Lernen ist an das stetige Wiederholen geknüpft. Die Motivation des Lernens wird von Duolingo offensichtlich nicht miterfasst. Bricht man bestimmte Lektionen ab oder entscheidet sich eine Lektion zu wiederholen, so gibt es zu den Aktionen weder eine Reaktion noch eine Art Feedback. Insgesamt arbeitet Duolingo vor allem in der Diagnostik und den persönlichen Lektionen kognitivistisch. Darüber hinaus konnten in der Analyse keine weiteren kognitivistischen Merkmale festgestellt werden.

#### **4.1.2.3. Konstruktivismus**

Duolingo ist sehr verschlossen aufgebaut und bietet keine Möglichkeiten an, Wissen selbst zu (re)konstruieren oder auf eine Art Entdeckungsreise zu gehen. Die Möglichkeiten des Entdeckens werden von dem weiteren Punkt erschwert, dass die Lektionen nicht übersprungen werden können. Man kann nicht einfach eine neue Lektion entdecken, sondern muss die Lektionen eine nach der anderen durchlaufen. Eine eigene Reihenfolge interessegeleitet selbst zu konstruieren ist ebenfalls nicht möglich. Außerdem kann man nicht selbst eine neue Lektion erstellen oder das Wissen in einer Lektion verändern. Duolingo akzeptiert in einem sehr kleinen Rahmen mehrere Lösungen. Dieser Rahmen bezieht sich z. B. auf das Auslassen bestimmter Buchstaben und ist dabei sehr beschränkt. Werden Wörter in einem größeren Rahmen vertauscht, verweigert Duolingo diese Antwort als richtig gelten zu lassen, obwohl die Antwort damit ebenfalls korrekt wäre. Die Inhalte sind beim Programm oft zusammenhanglos und bieten keine durchdachte Möglichkeit

einer sinnvollen Verknüpfung z. B. mit einem relevanten Thema. Es werden auch keine Fragen gestellt, welche den Lerner zum Nachdenken bewegen könnten. Im konstruktivistischen Denken ist es wichtig, Lösungen nicht einfach zu präsentieren, sie sollten vom Lerner selbst erarbeitet werden. In diesem Punkt gibt es Überschneidungen, denn das Wissen wird bei Duolingo nicht direkt präsentiert, sondern in der Lektion vom Benutzer „quasi“ entdeckt. Diese Entdeckung kann aber nicht als eine wirkliche Entdeckung angesehen werden, denn man ist von der programmierten Lektion geleitet. So könnte man diesen Punkt nicht als deutlich, sondern lediglich gering konstruktivistisch gelten lassen. Untersucht man die Authentizität der Lernumgebung, so sind die Inhalte wenig aussagekräftig, ohne weltlichen oder geschichtlichen Bezug. Sie sind nicht authentisch, sondern werden in einer künstlich wirkenden Umgebung präsentiert. Perturbationen bzw. aktive Störungen konnten während des Arbeitens mit Duolingo nicht direkt festgestellt werden. Eine Situation könnte eine leichte Perturbation darstellen, das Erscheinen der „Duolingo-Eule“ während der Lektion. In der Erscheinung wird mit der Eule ein positiver Satz eingeblendet. Im konstruktivistischen Sinne könnte dieses Element als eine Art von Störung des Lernflusses angesehen werden. Es ist aber keine provokative Störung und somit keine wirkliche Perturbation.

#### **4.1.2.4. Zusammenfassung der lerntheoretischen Analyse**

Abschließend lässt sich sagen, dass Duolingo sehr stark behavioristisch orientiert ist. Das Programm arbeitet mit Reiz-Reaktions-Ketten und setzt auf Instrumente der klassischen Belohnung/Bestrafung. Die Belohnung findet statt in der Form von Signalen, Farben, Erfahrungspunkten, Kristallen und der Maskottchen-Eule, die zwischendurch mit einem motivierenden Satz erscheint und ihre Form mit der Zeit und Erfahrung verändert. Lektionen sind in Häppchen (Lernstoffatome) aufgeteilt und werden in Reiz-Reaktions-Ketten abgefragt. In den Lektionen gibt es keine ersichtliche Anpassung an den Benutzer. Bei der Vorauswahl des Lektionsniveaus gibt es eine Anpassung, nachdem man einen Diagnosetest durchlaufen hat. Dieser Diagnosetest ist ein Werkzeug der kognitivistischen Denkweise,

welche Duolingo ebenfalls einsetzt. Auch die persönliche Lektion ist ebenfalls der kognitivistischen Denkweise entnommen. Dies sind so weit die einzigen beiden kognitivistischen Eigenschaften von Duolingo. Deutlich konstruktivistische Inhalte konnten bei Duolingo bei der Analyse nicht festgestellt werden. Es gibt weder eine Möglichkeit, Wissen aktiv zu konstruieren, noch stellt Duolingo eine authentische Lernumgebung bereit. Der Nutzer muss bei Duolingo der festen Programmierung folgen und kann nicht auf eine eigene Entdeckungsreise gehen oder die Lektionen verändern.

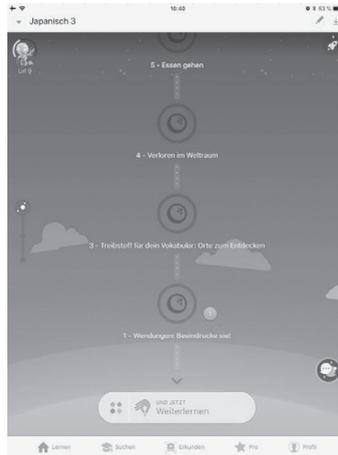
## **4.2. Memrise**

Neben Duolingo ist Memrise eine ebenfalls weitverbreitete App. Im Google Playstore wurde Memrise ~10 Millionen Mal installiert und hat 1.087.683 Bewertungen mit einem Wert von 4,7 von 5 Sternen (Google Play Store). Im Apples iOS Store ist Memrise ebenfalls sehr erfolgreich und hat dort insgesamt 10.900 Bewertungen (4,7 von 5 Sternen) (Apple App Store). Wie bei Duolingo sind diese Zahlen zwar hoch, sagen aber nicht direkt aus, wie viele aktive Nutzer es genau gibt und wie oft das Programm von ihnen tatsächlich eingesetzt wird. Memrise ist keine reine Sprachlern-App, sondern bietet Lernmöglichkeiten in diversen Bereichen wie z. B. Mathematik und Geografie. Dennoch wird Memrise bei der Suche nach Apps fürs Sprachenlernen sowohl im Google Playstore als auch im Apples Apple iOS Store intensiv empfohlen. Obwohl die App verschiedene Bereiche abdeckt, liegt der Fokus von Memrise vermehrt auf das Erlernen von Sprachen. Diesem sprachlichen Bereich wird sich ebenfalls die weitere Analyse widmen.

### **4.2.1. Programmbezogene Analyse**

#### **4.2.1.1. Aufbau und Input**

Memrise hat einen relativ ähnlichen Aufbau wie Duolingo, nämlich die Dreiteilung in oberen, mittleren und unteren Bereich. Das Layout ist so aufgebaut, dass sich unten eine Art Planetenoberfläche befindet, von der man die unterschiedlichen Planeten „anfliegen“ kann. Dominante Farben sind bei Memrise Blau und Grün.



Quelle: Memrise App (iOS)

Im oberen Bereich hat Memrise eine graue Leiste mit der Übersicht des Kurses, den man gerade belegt. Außerdem gibt es eine Möglichkeit, eine genauere Übersicht über den Kurs zu bekommen, wenn man auf das Stiftsymbol klickt, oder den Kurs herunterzuladen, um offline zu lernen. In dem Analysefall handelt es sich um den Kurs „Japanisch 3“. Dieser wurde von Memrise selbst entwickelt. Es gibt ebenfalls Kurse, welche nicht von Memrise entwickelt worden sind, auf diesen Punkt wird im späteren Verlauf näher eingegangen. Im mittleren Bereich befindet sich in der oberen linken Ecke ein Bild mit dem Avatar des Lernenden, in dem Analysefall handelt es sich um ein Alien mit Flügeln in einem Raumanzug. Klickt man darauf, so kann man sein aktuelles Level, seine aktuellen Erfahrungspunkte, die Erfahrungspunkte bis zur nächsten Stufe und das Bild des Avatars sehen. In der oberen rechten Ecke befindet sich ein Raketen-Symbol. Dahinter verbirgt sich die Möglichkeit, Tagesziele zu setzen, wie viele Wörter man pro Tag lernen will. Entscheiden kann man zwischen 5, 15 und 30 Wörtern. In der Mitte des Programms befinden sich kreisförmige Symbole, die verschiedene Planeten darstellen. Diese sind mit Texten befüllt. Dabei handelt es sich um einzelne Lektionen bzw. Wortpakete, welche man bei Memrise lernt. Klickt

man auf einen Planeten, so öffnet sich eine neue Seite, wo man neue Wörter lernen kann. Auf diesen Punkt wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit näher eingegangen. Im mittleren Bereich unten befindet sich eine Art Ellipsen-Menü mit vier unterschiedlichen Kreisen auf der linken Seite und einer Hand in der Mitte, gefolgt vom Text „UND JETZT Weiterlernen“ (Memrise App). Klickt man auf die vier Kreise, öffnet sich ein Untermenü. In dem Untermenü befinden sich weitere Unterpunkte. Man kann von hier aus weiterlernen, einen Turbo starten, wiederholen, Problemwörter lernen, die Aussprache trainieren, das Hörverstehen üben oder mit Einheimischen lernen. In dem Analysebeispiel sind nicht alle Punkte verfügbar, manche sind grau hinterlegt. Diese könnten im Laufe des Lernens in diesem Kurs verfügbar werden. Der Punkt „Lern mit Einheimischen“ ist verfügbar. Klickt man darauf, öffnet sich eine neue Seite, bei der man ein kurzes Video zu sehen bekommt. Es wird eine Phrase auf Japanisch vorgelesen. In diesem Modus hat man die Möglichkeit, sich verschiedene Videos von Muttersprachlern anzusehen und dabei Phrasen zu lernen. Zurück im Hauptmenü befindet sich in dem mittleren Bereich auf der rechten Seite ein Kreissymbol mit zwei Sprechblasen. Klickt man darauf, öffnet sich ein Untermenü „Chats“ In dem Kurs sind vier Chats verfügbar. „Stell dich vor, Backen, das erste Date und Wegbeschreibungen“ (Memrise App). Dabei handelt es sich um programmierte Chatbots, mit denen man über eines der vier verschiedenen Themen chatten kann. Vom Hauptmenü aus gibt es noch weitere Punkte im unteren Bereich des Layouts. Ein Symbol mit einem Haus mit der Aufschrift „Lernen“ steht für die Auswahl der Lektionen, klickt man darauf, so landet man im Lernhauptmenü von Memrise. Daneben befindet sich ein Symbol mit einem Hut und dem Text „Suchen“. Hierbei kann man unterschiedliche Sprachen und Kurse suchen. Memrise hat sowohl eigene Kurse als auch Kurse, welche von anderen Nutzern erstellt worden sind. Ein weiteres Symbol, welches sich in der unteren Mitte befindet, ist eine eingerahmte Blume mit dem Text „Erkunden“. Klickt man darauf, aktiviert sich die Kamera und man kann Objekte der physischen Welt scannen, um diese anschließend in die Zielsprache übersetzen zu lassen. Rechts daneben befindet sich das Symbol in Form eines Sternes mit dem Text „Pro“. In dieser

Karte werden die einzelnen Vorteile der Pro-Version von Memrise erläutert. „Lernen mit Einheimischen, Aussprache, Hörverstehen, Grammatik, Chatbots, Problemwörter, Turbo, Offline lernen“ (Memrise App). Der letzte Punkt in der unteren Leiste ist das Symbol mit einem eingekreisten Kopf und der Aufschrift „Profil“. Klickt man auf dieses Symbol, so öffnet sich eine neue Seite mit den persönlichen Profildaten. Dabei stehen vom Programm gezählte statistische Werte: wie viele Wörter insgesamt gelernt wurden, wie viele Wörter zu wiederholen wären, wie viele Punkte man insgesamt verdient hat und wie lang der längste Lauf war. Mit Lauf sind die Tage gemeint, an welchen man mit Memrise nacheinander gelernt hat. Des Weiteren sieht man ein Maskottchen, welches sich mit der Zeit verändert. Bezeichnet wird das Maskottchen als „Ziggy“. Es ist so programmiert worden, dass es mit dem steigenden Level seine Form verändert. In dem Analysefall hatte es die entsprechende Form der Stufe 9, eine Art Alienwesen mit einem durchsichtigen Helm, Flügeln und Krallen. Außerdem wird auf der Profilseite die Bestenliste angezeigt. Hier kann man seine aktuelle Position im Vergleich zu anderen sehen, wöchentlich, monatlich oder für den gesamten Zeitraum. Der Input von neuen Informationen kann bei Memrise über verschiedene Wege erfolgen: Eingabe über Lektionen, Eingabe über Videos von Einheimischen, Eingabe durch Chatbots und das persönliche Erkunden der Gegenstände. Der Hauptkanal sind dabei die Lektionen. Diese sind als einzelne Planeten dargestellt. Jeder Planet beinhaltet in sich eine Gruppe von Vokabeln. Startet man eine Lektion, wird jede Vokabel in Form einer Lernkarte dargestellt. Dabei wird das Wort vom Anfang sowohl in der eigenen als auch in der Zielsprache dargestellt. Außerdem wird das Wort vertont. Das Wissen wird in den Lektionen somit direkt bereitgestellt. Bilder werden soweit erkennbar bei der Vorstellung der Wörter nicht eingesetzt. Die Vokabeln werden in einzelnen Sequenzen vorgestellt und anschließend abgefragt. Bei der Abfrage hat der Benutzer die Möglichkeit, Gedächtniskarten einzusetzen. Auf diese Gedächtniskarten wird im späteren Verlauf der Arbeit näher eingegangen. Die Lektionen haben am Anfang einen festen Ablauf, welcher sich mit der Zeit ändert, um sich an den Benutzer anzupassen. Bei den Videos von Einheimischen werden kurze Sätze bzw. Ausdrücke

vorgespielt. Es handelt sich dabei um Clips in einer Länge von ca. fünf Sekunden. Diese werden ohne eine Übersetzung abgespielt. Unter dem Video gibt es die Möglichkeiten, das Gesagte auf Japanisch auszuwählen oder einzugeben, erst anschließend wird das Ergebnis mit der Übersetzung angezeigt. Der Input des Wissens folgt hier einer indirekten Logik. Eine weitere Möglichkeit des Inputs ist die Chat-Funktion. Memrise verfügt über verschiedene Chatbots, die zu unterschiedlichen Themen kommunizieren können. Über die Chatbots wird das Wissen in Form eines Gespräches vermittelt. Dabei muss der Lernende die Antworten zuerst erraten, anschließend werden diese vom Chatbot erläutert. Die Fragen, die man stellen kann, sind beschränkt, sodass man nur bestimmte Möglichkeiten hat, die Konversation fortzuführen. Hat man eine Eingabe gemacht, erläutert der Chatbot diese und gibt Erklärungen zur lexikalischen Bedeutung oder der Grammatik. Somit erfolgt die Wissensangabe zwar stark gesteuert, aber indirekt, da man die Bedeutung nicht direkt sehen kann. Memrise bietet eine Möglichkeit, über das Erkunden neue Wörter zu lernen. Dabei kann der Lernende die Kamera seines Gerätes auf einen bestimmten Gegenstand richten. Der erkannte Gegenstand wird vom Memrise erkannt und übersetzt, die Übersetzung wird im Programm in der Kategorie „Sammlung“ abgespeichert. Die Erkenntnisfähigkeit der Gegenstände ist dabei auf bestimmte Kategorien beschränkt. Insgesamt gibt es 13 Kategorien wie beispielsweise Küche, Tiere und Badezimmer. In jeweils einer dieser Kategorien gibt es eine festgelegte Sammlung. In dem Fall der Küche sind es 13 Objekte. Man kann also 13 Objekte fotografieren, die in dieser Sammlung abgespeichert werden. Dort kann man sich die geschossenen Bilder und die Übersetzungen noch einmal in Form von Lernkarten anzeigen lassen. In den Hauptlektionen werden Vokalen mit Übersetzungen präsentiert, somit auf direktem Wege. Bei den Videos werden die Bedeutungen hingegen zuerst erraten, bis sie näher erläutert werden. Ähnlich verhält es sich mit dem Chatbot, welcher das Wissen auch erst im Laufe des Gespräches erläutert. Bei der eigenen Erkundung kann man zwar selbst die Gegenstände fotografieren, es ist aber nur eine kleine Anzahl von Gegenständen erkennbar. Man weiß dabei stets, was man fotografiert und bekommt lediglich eine Übersetzung.

Somit ist diese Funktion mit der Logik eines Wörterbuches vergleichbar. Die Entdeckungsmöglichkeiten von Memrise liegen vor allem in der Auswahl an verschiedenen Kursen. Neben eigenen Memrise-Kursen, existiert noch eine große Zahl an Kursen, welche eigenständig von Benutzern erstellt wurden. Beispielsweise können es Kurse zu einem bestimmten Lehrbuch, mit dem man gerade die Sprache lernt, sein. So gibt es bei Memrise z. B. Kurse zu der bekannten Buchserie „Genki“, einem Lehrwerk zum Japanischlernen. Dabei kann man sich für eine bestimmte Lektion entscheiden, z. B. „Genki 1“. Zu dem Buch gibt es bei Memrise von Benutzern erstellte Kurse, welche die Vokabeln, die in dem Lehrbuch vorkommen, beinhalten. Manche davon haben zusätzlich sprachliche Ausgabe und erstellte Lernkarten zum Memorieren. Des Weiteren gibt es Kurse zu bestimmten Situationen oder bestimmten Feldern wie z. B. Essen oder Körper. Diese Kurse bieten dem Benutzer somit verschiedene Entdeckungsmöglichkeiten an, sich selbst für ein bestimmtes Thema bzw. bestimmte Lektionen zu entscheiden. Interessanterweise kann man aber von der App aus nur die Kurse, die von Memrise selbst entwickelt wurden, sehen. Um weitere Kurse zu finden, muss man die Suche auf der Homepage von Memrise fortsetzen. Von dort aus hat man dann den Zugang auf weitere, von Benutzern erstellte Kurse.

#### **4.2.1.2. Lerninteraktionsmöglichkeiten**

In den Lektionen von Memrise gibt es unterschiedliche Weisen der Interaktionsmöglichkeiten des Benutzers. In den Hauptlektionen gibt es die Möglichkeit, aus verschiedenen Karteikarten die richtige auszuwählen. Dabei wird der Begriff in der Fremdsprache oben eingeblendet. Der Lernende hat dann anschließend die Auswahl aus 6 Karten, eine ist mit der richtigen Antwort. Des Weiteren gibt es die Möglichkeit, aus verschiedenen Audioaufnahmen die richtige auszuwählen. Man klickt dabei auf eine der verfügbaren Aufnahmen, diese wird dann von Memrise in Form einer Audiodatei ausgegeben. Aus den verfügbaren Dateien entscheidet man sich schließlich für eine. Außerdem kann man in den Lektionen Fragen schriftlich beantworten. Es handelt sich hierbei um Übersetzungsfragen.



Quelle: Memrise App (iOS)

In dem Abfrageprozess kann man auf verschiedene Lernkarten zugreifen. Diese Karten sind eine Art Gedächtniskarten, die eine bestimmte Vokabel z. B. mit einem Bild und einem bestimmten Text verknüpfen. Diese Karten sollen den Lernern helfen, Vokabeln besser im Gedächtnis behalten zu können. Die in der Lektion zur Verfügung stehenden Gedächtniskarten sind von anderen Memrise-Benutzern erstellt worden. Diese kann man als Lernstütze verwenden. Es gibt auch eine Möglichkeit, selbst eine oder mehrere Gedächtniskarten zu erstellen. Diese werden dann anschließend für alle Nutzer von Memrise verfügbar sein. Das Erstellen dieser Karten ist von der App aus nicht möglich. Hierfür muss die Homepage von Memrise angesteuert werden. Dort kann man zu den Vokabeln eigene Gedächtniskarten erstellen. In dem Chat von Memrise gibt es die Möglichkeit, seine Eingaben in Form von vorausgewählten Wörtern bzw. Buchstaben zu machen. Nachdem der Chatbot eine Eingabe gemacht hat, gibt es im unteren Bereich die Möglichkeit, eine Eingabe zu formulieren. Dabei sind es entweder einzelne Buchstaben, aus denen man ein Wort formuliert oder es handelt sich um vorgefertigte Wörter, aus denen man einen Satz bauen kann. Die Eingaben erfolgen dabei mit lateinischen Buchstaben. Weitere Möglichkeiten, eine

abweichende Eingabe zu tätigen, sind nicht vorgesehen und somit nicht möglich.

#### **4.2.1.3. Feedback**

Das Feedback erfolgt bei Memrise unmittelbar sofort nach der getätigten Eingabe. Das Programm verwendet hierfür visuelle und akustische Signale. Akustisch arbeitet Memrise mit zwei Grundtönen. Der Ton für eine richtige Antwort ist eine Art tropfendes Wasser.

Der Ton für eine negative Antwort ist eine tiefe Trommel. Hat man die Lektion abgeschlossen, so hört man am Ende eine sanfte Klingel, welche den erfolgreichen Abschluss signalisiert. Visuell arbeitet Memrise mit den Farben Grün und Rot. Eine richtige Antwort wird in einer grünen Farbe eingefärbt, eine falsche in einer roten. Des Weiteren werden die Lektionsfortschritte mit einer Art Pflanze dargestellt. Beginnt man mit bestimmten Wörtern und arbeitet sich durch die Lektion, wird die Pflanze gegossen. Mit dem Fortschreiten der Lektion sieht man die Pflanze wachsen, die mit der Zeit zu einer Blume heranwächst. Auch verändert sich das eigene Maskottchen. Mit den erfolgreich absolvierten Lektionen wird es größer und nimmt eine „reifere“ Form an. In den Chats gibt es dagegen keine Möglichkeit, eine Art Pflanze zu gießen. Hierbei erfolgt das Feedback durch eine direkte Antwort des Bots. Der Chatbot arbeitete ebenfalls mit zwei Farben, Rot und Grün. Das Feedback erfolgt sofort. Die gemachte Antwort wird entweder grün eingefärbt und mit Punkten belohnt, oder sie wird rot eingefärbt und man erhält keine Punkte. Die Antworten werden mit zwei Signalen bewertet: eine richtige Antwort mit einem als positiv wahrzunehmenden Signal in der Form einer Art Klingel, eine falsch Antwort erfolgt mit einem in die Länge gezogenen Signal, welches sich negativ anhört. Hat man mehrmals falsche Antworten gegeben, beendet der Chatbot die Konversation. Andererseits, wenn man in den Chat richtige Antworten gibt, geht das Gespräch in der gelenkten Bahn weiter, bis es an einem Punkt als erfolgreich beendet erklärt wird. Verschiedene Antwortmöglichkeiten sind soweit zu erkennen nicht gegeben. Der Chatbot kann nur eine fest programmierte Antwort ausgeben.

#### **4.2.1.4. Zusammenfassung der programmbezogenen Analyse**

Insgesamt lässt sich sagen, dass Memrise zwar mehrere Möglichkeiten der Inputs bietet (Videos, Karteikarten, Sprachausgaben, Chatbots etc.), der Ablauf der Eingabe des Benutzers aber stets fest vorgeschrieben ist. Es gibt die Möglichkeiten, entweder auf die Lösung zu klicken oder die Antwort zu schreiben. Ein echtes Abweichen ist nicht möglich. Auch die Chats sind in einer festen Laufbahn programmiert und erlauben weder Abweichungen noch Fragenstellungen. Des Weiteren arbeitet Memrise mit Signaltönen, welche die richtige oder falsche Antwort ausgeben und ebenfalls mit den Farben Rot und Grün. Memrise folgt dem Prinzip der Gamification und arbeitet mit Erfahrungspunkten. Dabei hat Memrise zwei Konzepte: die Blume, welche während der Zeit des Lernens wächst, und das eigene Maskottchen, das mit den Erfahrungspunkten die eigene Stufe erhöht und die Form verändert.

In den festprogrammierten Lektionsschleifen von Memrise gibt es eine Möglichkeit, das Wissen eigenständig mit Gedächtniskarten zu verändern. Diese können in beliebiger Form der Lektion hinzugefügt werden. Diese Funktion ist nicht von der App aus möglich, sondern kann zum derzeitigen Stand nur auf der Homepage von Memrise durchgeführt werden.

### **4.2.2. Lerntheoretische Analyse**

#### **4.2.2.1. Behaviorismus**

Memrise arbeitet deutlich mit dem Prinzip der Reiz-Reaktions-Kette. Die Lektionen können dabei als eine Art Lernkette verstanden werden. Das Wissen wird zuerst in Form von Information eingegeben, anschließend folgt eine Frage, auf welche dann eine Antwort vom Benutzer folgt. Diese wird ausgewertet, worauf Memrise ein Feedback ausgibt. Das Feedback erfolgt unmittelbar und beinhaltet zwei grundlegende Antwortmöglichkeiten, richtig oder falsch. Diese werden durch Farben und Töne begleitet, sodass man direkt nach seiner Eingabe entweder mit positiven Signalen belohnt oder mit negativen bestraft wird. Ebenfalls erfolgt die positive Verstärkung durch die Animation „Gießen der Pflanze“ und die Punkte, welche man sich während der Lektion verdienen kann. Ebenfalls fließen die verdienten Punkte in die Veränderung des eigenen Maskottchens, des „Alien-Avatars“, welcher

dadurch seine Stufen erhöht und seine Form verändert. Lektionen sind bei Memrise in kleine „Lernstoffatome“ aufgeteilt. Diese Lernstoffatome sind die einzelnen Wörter, welche in der Lektion gelernt werden. Der Anstieg der Schwierigkeitsstufe ist bei Memrise abhängig von dem jeweiligen Kurs. Die analysierten Kurse arbeiteten stets mit dem Prinzip des Anstieges der Schwierigkeit, wenn man von dem unteren „Planeten“ zu dem oberen aufsteigt und die Lektionen absolviert. Die Formulierung der Aufgaben erfolgt bei Memrise klar und eindeutig. Es gibt dabei keine verschiedenen Lösungsmöglichkeiten, sondern es wird nur eine richtige Lösung der Aufgabe akzeptiert. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass Memrise sich stark an der behavioristischen Denkweise orientiert und dabei auf dem grundsätzlichen Konzept der Reiz-Reaktions-Kette aufbaut.

#### **4.2.2.2. Kognitivismus**

Es lassen sich bei Memrise im Folgenden kognitivistische Elemente finden: Arbeiten mit Gedächtniskarten. Hierbei handelt es sich um eine gezielten Arbeit mit dem Gedächtnis. Die Gedächtniskarten sind so aufgebaut, dass man verschiedene Arten von Gedächtnisstützen, sogenannte Eselsbrücken, nutzen kann. Auf diese Weise können die Inhalte vom Lerner auf verschiedene Weise verknüpft werden. Außerdem bietet Memrise die Möglichkeit, seine eigenen Gedächtniskarten zu erstellen. Der Nutzer kann somit die eigene Kreativität nutzen und das zu lernende Wort durch eine Gedächtniskarte subjektiv mit seinen Erinnerungen verknüpfen. Eine vorangehende kognitivistische Wissensdiagnose bietet Memrise nicht an. Die Lektionen sind am Anfang statisch und passen sich erst in dem Prozess des Übens an. Hierbei gibt es aber eine fortlaufende Art einer Wissensdiagnose, welche allerdings nur auf eine bestimmte Lektion beschränkt bleibt. In dieser Lektion adaptiert sich Memrise an den Lerner, in dem die schwierigen Wörter zur Wiederholung angeboten werden. Die Motivation des Lerners wird von Memrise nicht erfasst. Somit erfolgt auch keine adaptive Anpassung durch die Veränderung der Motivation des Übens. Zusammengefasst sind die kognitivistischen Bereiche bei Memrise bei den Gedächtniskarten und der adaptiven Anpassung in den Lektionen ohne Betrachtung motivationaler Aspekte.

#### 4.2.2.3. Konstruktivismus

Memrise bietet die Möglichkeit einer „Entdeckungsreise“ an. Die Möglichkeit liegt hierbei in der großen Kursdatenbank. Da die Kurse nicht nur von Memrise selbst erstellt werden, gibt es zu verschiedenen thematischen Schwerpunkten unterschiedliche Kurse. Die Möglichkeit dieses Angebot offen zu erkunden kann hierbei konstruktivistisch gedeutet werden. Man sucht, geleitet vom eigenen Interesse, selbst einen bestimmten Kurs aus. Konkrete Konstruktionsmöglichkeiten bietet Memrise bei den Gedächtniskarten an. Diese können vom Benutzer eigenständig erstellt werden und beinhalten somit einen konstruktivistischen Grundgedanken: die eigene Konstruktion des Wissens. Ebenfalls arbeitet Memrise auch ohne eine feste Reihenfolge. Die Lektionen können beliebig aus- und abgewählt werden. Außerdem ist die Reihenfolge der einzelnen Lektionen in einem Kurs nicht statisch, sondern kann beliebig je nach Interesse an Inhalten vom Benutzer individuell angepasst werden. Diese Freiheit der Anpassung kann an dieser Stelle ebenfalls konstruktivistisch gedeutet werden. Bei der Akzeptanz mehrerer Lösungswege folgt Memrise nicht der konstruktivistischen Denkweise. Es akzeptiert nur eine einzige Lösung als richtig. Auch arbeitet Memrise nicht direkt als Lernbegleiter. Die Reihenfolge in Lektionen kann zwar geändert werden, dennoch folgen die Abfragen einem festen Muster. Hierbei werden Lösungen direkt präsentiert und das Programm ist auf ein Auswendiglernen ausgerichtet. Die Authentizität ist bei Memrise zum Teil gegeben. Der Bereich mit den Videos von Muttersprachlern kann durchaus als authentisch gedeutet werden. Die restlichen Lernorte sind eher synthetisch und wirken nicht wie eine authentische Lernumgebung. Mögliche Perturbationen konnten bei Memrise nicht festgestellt werden. Weder Irritationen noch Störungen sind während des Übens aufgetreten. Zusammengefasst arbeitet Memrise mit einigen konstruktivistischen Elementen. Es bietet die Möglichkeiten einer Entdeckungsreise und des eigenständigen Konstruierens von Wissen durch Gedächtniskarten an. Darüber hinaus wirkt Memrise aufgrund von Videos von Muttersprachlern zum Teil authentisch.

#### **4.2.2.4. Zusammenfassung der lerntheoretischen Analyse**

In der Analyse von Memrise hat sich ergeben, dass das Programm auf unterschiedliche didaktische Konzepte setzt. Ein großer Teil des Programms arbeitet nach den Prinzipien des Behaviorismus. Auf der behavioristischen Denkweise von Reiz und Reaktion liegt der Fokus von Memrise. Darüber hinaus gibt es weitere Konzepte, die Memrise ebenfalls integriert. Es arbeitet mit einer adaptiven Anpassung in den Lektionen. Dies ist eine kognitivistische Strategie. Des Weiteren setzt Memrise auf eine spezielle Art von Gedächtniskarten, welche die Nutzer selbst erstellen können. An dieser Stelle sind sowohl kognitivistische als auch konstruktivistische Elemente vorhanden: Arbeit mit dem Gedächtnis und der eigenen Kreativität. Das eigene freie Kreieren der Karten ist in dem Fall als konstruktivistisch zu deuten. Außerdem bietet Memrise durch die Entdeckungsreisen und die Videos dem Lernenden ebenfalls konstruktivistische Inhalte an. Insgesamt lässt sich sagen, dass Memrise sich auf Behaviorismus fokussiert und mit einigen zusätzlichen Elementen aus dem Kognitivismus und dem Konstruktivismus arbeitet.

### **5. Kontrastierung der Apps**

Die untersuchten Apps haben im direkten Vergleich viele Ähnlichkeiten und einige Verschiedenheiten.

Die größten Ähnlichkeiten liegen in der Fokussierung auf die behavioristische Denkweise. Beide Apps folgen dem Prinzip der Reiz-Reaktions-Kette und nutzen dabei die Methodik der direkten Verstärkung. Dabei arbeiten beide Apps mit Belohnungen und Bestrafungen.

Bei diesem Prinzip nutzen beiden Programme Farben und Töne. Diese weisen bei beiden Apps einen ähnlichen Charakter auf. Das Prinzip der Gamification kommt bei beiden Programmen zum Einsatz. Sowohl Duolingo als auch Memrise arbeiten mit Erfahrungspunkten, welche in die Weiterentwicklung des „Levels“ einfließen. Auch sind die Inhalte bei beiden Programmen in kleine Lerneinheiten oder „Häppchen“ aufteilt. Diese werden in einer ähnlichen Weise nacheinander abgearbeitet. Eine

weitere behavioristische Ähnlichkeit liegt in der Ergebnisprüfung. Beide Apps sind darauf programmiert worden, keine unterschiedlichen Lösungen zu akzeptieren. Duolingo hat hier einen kleinen Unterschied, indem es kleine Abweichungen noch zulässt. Memrise verlangt hingegen eine richtige Lösung. In Bezug auf den Kognitivismus gibt es ebenfalls einige Ähnlichkeiten, aber auch Unterschiede. So nutzen beide Programme die adaptive Anpassung der Lerninhalte in den Lektionen. Sowohl Duolingo als auch Memrise passen sich während der Lektion an den Lerner an, indem sie die Inhalte entsprechend den Kenntnissen des Benutzers auswählen. Jedoch unterscheidet sich hier Memrise von Duolingo, denn bei Memrise gibt es diese adaptive Anpassung in den Hauptlektionen, während Duolingo die Anpassung in den „persönlichen Lektionen“ adaptiv anpasst. Ein weiterer Punkt ist die Wissensdiagnose. Diese bietet von den beiden Programmen nur Duolingo an. Bei Memrise bleiben die Lektionen am Anfang gleich. Des Weiteren arbeitet Memrise mit Gedächtniskarten, welche sich unter der kognitivistischen Denkweise einordnen lassen. Duolingo bietet dabei keine Möglichkeit an, das Lernen auf diese Weise zu personalisieren. Die größten Unterschiede zwischen den untersuchten Apps liegen im Bereich des Konstruktivismus. Hierbei bietet Memrise die Möglichkeit des freien Erkundens und Entdeckens bei den Kursen an, während Duolingo keine Auswahl an verschiedenen Kursen einer Sprache anbietet. Auch gibt es bei Memrise die Möglichkeit, eigenständig neue Kurse zu erstellen oder bestehende Kurse mit eigenen Gedächtniskarten zu erweitern. Diese Möglichkeit der eigenen Wissenskonstruktion existiert bei Duolingo nicht. Die restlichen Unterschiede und Ähnlichkeiten beziehen sich auf direkte Funktionen der Apps wie z. B. die Gruppenfunktion bei Duolingo oder die Kamerafunktion und die Chatbots bei Memrise. Diese Funktionen sind aber eher Extras am Rande des jeweiligen Programms. Zusammengefasst kann man folgende wesentliche Punkte für lerntheoretische Ähnlichkeiten und Unterschieden definieren:

#### Ähnlichkeiten

- Arbeiten mit dem Prinzip der Reiz-Reaktions-Kette

- Belohnung und Bestrafung
- Gamification (Erfahrungspunkte)
- Prinzip von einer richtigen Lösung
- Allgemeine Adaptivität an Benutzer

#### Unterschiede

- Formen der Adaptivität (vor und während der Lektionen)
- Arbeiten mit dem Gedächtnis (Gedächtniskarten)
- Möglichkeiten des freien Erkundens
- Möglichkeit der eigenen Wissenskonstruktion (eigene Kurse, eigene Gedächtniskarten)

Sowohl Duolingo als auch Memrise sind beide Apps, welche in Bezug auf die lerntheoretische Dimension zum größten Teil auf sehr ähnliche Konzepte setzen. Beide fokussieren sich sehr intensiv auf den Behaviorismus und versuchen mit kurzfristigen Belohnungen die Motivation des Benutzers hoch zu halten, erfassen diese jedoch nicht. Grundlegende Unterschiede sind an dieser Stelle nicht zu erkennen. Memrise versucht mit einigen Veränderungen weitere Konzepte zu integrieren. Es gelingt auch zum Teil. Dennoch bleibt der Fokus bei Memrise, ähnlich wie bei Duolingo, auf dem wiederkehrenden Wiederholen von Vokabeln und dem Einsammeln von Belohnungen. Zwar wirkt beispielsweise Memrise durch weitere Zusätze wie Chatbots oder die Kamerafunktion innovativer, diese sind zumindest im momentanen Entwicklungsstadium aber eher Spielereien, die in der Theorie didaktisches Potenzial hätten, aber noch nicht ausgereift sind. Auch wenn es einige weitere innovative Unterschiede in der Funktionsweise und den Zusätzen gibt, kann man sagen, dass beide Programme größtenteils mit derselben Denkweise des Behaviorismus arbeiten und dabei denselben Mustern der Reiz-Reaktions-Kette und der Verstärkung durchgehend folgen.

## **6. Zusammenfassung der Untersuchungsarbeit**

Das Ziel der Arbeit war es, eine Untersuchung der modernen Lern-Apps

auf ihre lerntheoretischen Hintergründe vorzunehmen, um dabei der Frage näherzukommen, ob die modernen erfolgreichen Apps die Erkenntnisse aus den didaktischen Forschungsdiskussionen nutzen oder nicht. Die Untersuchung der Apps hat ergeben, dass beide Apps ähnlichen Prinzipien folgen und sich lerntheoretisch wenig voneinander unterscheiden. Auch wenn die Funktionen den Anschein haben, anders zu sein, sind sie grundlegend ähnlich. In Anbetracht der didaktischen Forschungsdiskussionen der letzten siebzig Jahre sieht es nicht danach aus, dass diese in die Entwicklung der Apps grundlegend mit eingeflossen ist. Besonders stark wirkt es so im Fall von Duolingo, das in seinem lerntheoretischen Grundgerüst vollständig in der klassischen behavioristischen Denkweise verhaftet ist. Im Grunde ist das ganze Gamification-Prinzip, welches von beiden Apps aktiv benutzt wird, mit Punkten und Experience, ebenfalls ein Teil der behavioristischen Denkweise. Memrise integriert einige unterschiedliche Konzepte, diese bleiben aber eher am Rande und agieren als Zusatzfeatures. Weitere innovative Elemente sind noch völlig unentwickelt und wirken eher wie ein Versuch, das Programm an der Oberfläche zu schmücken. Eine grundlegende Integration der kognitivistischen und konstruktivistischen Denkweise findet weder bei Duolingo noch bei Memrise statt. Somit kann man zusammenfassend sagen, dass eine extreme Diskrepanz zwischen der lerntheoretischen Diskussion in der Didaktik und Lernforschung und den modernen erfolgreichen Apps besteht. Diese Diskrepanz wird auch nicht durch zusätzliche nicht ausgereifte Funktionen überwunden. In den zukünftigen Forschungen wäre die Frage spannend, warum es in dem Bereich der wissenschaftlichen Lerntheorie und der tatsächlichen Praxis zu solchen starken Abweichungen kommt. Liegen die Gründe in der Schwierigkeit der Implementierung der nötigen Komponenten oder liegt es an einem nicht vorhandenen Wissenstransfer aus der Wissenschaft in die Praxis? Außerdem wäre es interessant herauszufinden, in welchem Rahmen die Apps zu einem erfolgreichen Wissenserwerb im und neben dem Sprachunterricht beitragen können. Darauf bezogen wäre auch die Frage von Bedeutung, ob und inwieweit Sprachlern-Apps als Teil der Digitalisierung das Potenzial beherbergen, die Rolle des Lehrenden im Sprachunterricht zu verändern und so eine andere Form der zukünftigen Lernkultur zu schaffen.

## Quellen

- Apple App Store (Internet): URL: <https://itunes.apple.com/de/genre/ios/id36?mt=8> (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Arnold, Rolf (2007): Ich lerne, also bin ich. Eine systematisch-konstruktivistische Didaktik. Carl Auer, Heidelberg.
- Diesbergen, Clemens (2000): Radikal-Konstruktivistische Pädagogik als problematische Konstruktion. Eine Studie zum Radikalen Konstruktivismus und seiner Anwendung in der Pädagogik. 2. Auflage. Peter Lang, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt/M., New York, Wien.
- Duolingo (Internet): URL: <https://www.duolingo.com/press> (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Duolingo App (iOS, iPad) (letzter Zugriff am 02.05.2018).
- Google Play Store (Android, HTC Smartphone) (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Google Play Store (Internet): URL: <https://play.google.com/store?hl=de> (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Kerres, Michael (2001): Multimodale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. 2. Auflage. Oldenburg, München und Wien.
- Kerres, Michael (2013): Mediendidaktik; Konzeption und Entwicklung mediengestützter Lernangebote. 4. Auflage. Oldenburg, München.
- Meir, Susanne (2006): E-Learning Plus. URL: [https://lehrerfortbildung-bw.de/st\\_digital/elearning/moodle/praxis/einfuehrung/material/2\\_meir\\_9-19.pdf](https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/elearning/moodle/praxis/einfuehrung/material/2_meir_9-19.pdf) (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Memrise App (iOS, iPad) (letzter Zugriff am 25.04.2018).
- Plafmann, Ansgar A. & Schmitt, Günter (Internet): Einführung: Behaviorismus; in: Lern-Psychologie. URL: <http://www.lern-psychologie.de/behavior/behavior.htm> (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Stangl, Werner (2018): Konstruktivismus. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. URL: <http://lexikon.stangl.eu/194/konstruktivismus/> (letzter Zugriff am 01.07.2018).
- Thissen, Frank (1997): Das Lernen neu erfinden – konstruktivistische Grundlagen einer Multimedia-Didaktik. URL: [http://www.blick.it/angebote/europa/downloads/Das\\_Lernen\\_neu\\_erfinden.pdf](http://www.blick.it/angebote/europa/downloads/Das_Lernen_neu_erfinden.pdf) (letzter Zugriff am 01.07.2018).