

# Dark Patterns - Verhaltensökonomische Prozesse in Free2Play-Apps

**Autor**

Dr. Esther Seidl

**Fachliche Verantwortung**

Dr. Sebastian Schrittwieser, Dr. Andreas Ekelhart, Dr.  
Esther Seidl

**Auftraggeber**

Arbeiterkammer Niederösterreich

## Inhalt

1 Einleitung und theoretischer Hintergrund.....	3
1.1 Definition.....	3
1.2 Kategorien von Dark Patterns und Beschreibung einzelner Dark Patterns .....	3
Fear of Missing Out .....	4
Variable Rewards .....	4
Competition .....	4
Playing by Appointment.....	4
Complete the Collection .....	4
Daily Rewards .....	5
1.3 Gesellschaftliche Auswirkungen von Dark Patterns .....	5
Psychische und physische Auswirkungen.....	5
Finanzielle Auswirkungen .....	6
Ethische Aspekte.....	7
Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche .....	8
2 Studienbeschreibung.....	9
2.1 Studienprozedere.....	10
2.2 Spielprinzip .....	11
2.3 Stichprobe und Analysen .....	13
2.4 Mobile-Applikation .....	18
2.5 Ergebnisse.....	18
Objektiv erfasstes Spielverhalten .....	18
Subjektive Angaben zum Spielverhalten.....	21
3 Diskussion und Empfehlungen .....	23
Literatur .....	27
Anhang.....	29

# 1 Einleitung und theoretischer Hintergrund

## 1.1 Definition

User-Experience-Design befasst sich mit der Analyse, Gestaltung und Optimierung von Nutzer:innenerfahrungen mit dem Ziel, diese zu verbessern. Dazu zählt beispielsweise die einfache Darstellung eines komplexen Systems um Nutzer:innen bequem, schnell und intuitiv an das gewünschte Ziel zu bringen (Empatic e.U., 2024). Im Gegensatz dazu sind Dark Patterns manipulative Designelemente, die bewusst dazu entwickelt werden, um Erfahrungen von Spieler:innen/Nutzer:innen zu erzeugen (z.B. weiterspielen, Geld ausgeben), die gegen deren Interesse sind und häufig ohne deren Zustimmung Anwendung finden (Zagal, Björk, & Lewis, 2013).

Im Kontext von Handy-Spielen sind Dark Patterns besonders verbreitet und wirken sich auf verschiedene Aspekte des Spielerlebnisses aus, wie beispielsweise das Erzielen von Umsätzen durch In-App-Käufen, das Erhöhen der Spielzeit oder das Sammeln persönlicher Daten (Gunawan et al., 2021).

Dark Patterns haben weitreichende gesellschaftliche Auswirkungen, die weit über den unmittelbaren Kontext von Handy-Spielen hinausgehen. Diese manipulativen Designelemente können das Verhalten von Individuen beeinflussen und zu verschiedenen negativen Konsequenzen, sowohl auf persönlicher, als auch auf gesellschaftlicher Ebene führen (Mathur, Kshirsagar, & Mayer, 2021).

## 1.2 Kategorien von Dark Patterns und Beschreibung einzelner Dark Patterns

Es können verschiedene Arten von Dark Patterns unterschieden werden, wobei sich die Einteilung der Kategorien je nach Quelle unterscheidet. So ist beispielsweise eine Unterteilung in zeitliche Dark Patterns (z.B. Playing by Appointment, s.u.), soziale Dark Patterns (z.B. Pyramidensysteme: Spieler:innen werden ermutigt Freund:innen zum Spielen einzuladen und erhalten dafür Boni die im Spiel hilfreich sind (Consalvo, 2011)), psychologische Dark Patterns (z.B. Complete the Collection, s.u.) und monetäre Dark Patterns (z.B. Pay to Skip: bezahlen für ein besonderes Feature, sodass Gegner:innen sehr einfach besiegt werden können oder das Bezahlen um Werbung in Handy-Spielen zu überspringen (Zagal, Björk & Lewis, 2023)) möglich. Eine detaillierte Beschreibung und Übersicht verschiedenster Dark Patterns ist in mehreren Quellen zu finden (siehe z.B. <https://www.darkpattern.games/>, <https://www.deceptive.design/> oder <https://dapde.de/de/dark-patterns/arten-und-beispiele/>)

In der vorliegenden Studie wurden einige Dark Patterns ausgewählt und im Rahmen der Studie in einem Handy-Spiel etabliert und ihre Wirkung untersucht.

### Fear of Missing Out

Fear of Missing Out („FOMO“=die Angst, etwas zu verpassen) ist ein Dark Pattern, bei dem zeitlich begrenzte Angebote, Events oder exklusive Gegenstände angeboten werden, um bei Spieler:innen ein Gefühl von Dringlichkeit und Angst auszulösen, dass sie etwas Wichtiges verpassen könnten. Diese Taktik erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Spieler:innen sofort handeln, um von diesen Angeboten zu profitieren (Sousa & Oliveira, 2023).

### Variable Rewards

Variable Rewards (=variable Belohnungen) sind unregelmäßige und zufällig verteilte Belohnungen, die das Verhalten der Spieler:innen verstärken. Diese Belohnungsschemata nutzen das Prinzip des operanten Konditionierens, ähnlich wie Glücksspielautomaten, und motivieren die Spieler:innen, immer wieder zu spielen, um möglicherweise wertvolle Belohnungen zu erhalten (Sousa & Oliveira, 2023).

### Competition

Competition (=Wettbewerb) als Dark Pattern nutzt Ranglisten und Wettkämpfe, um Spieler:innen dazu zu bringen, mehr zu spielen und zu investieren um so ihre Position zu verbessern. Der Drang, besser als andere zu sein, kann zu exzessivem Spielen und hohen finanziellen Ausgaben führen (Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters, o.D.).

### Playing by Appointment

Playing by Appointment (=Spielen nach Vereinbarung/Verabredung) bezieht sich auf Mechanismen, die Spieler:innen dazu bringen, zu bestimmten Zeiten oder in regelmäßigen Abständen zum Spiel zurückzukehren um Belohnungen zu erhalten oder Fortschritte zu machen. Dies kann durch tägliche Belohnungen oder zeitlich begrenzte Herausforderungen erfolgen. Zudem können Push-Nachrichten als Erinnerung an diese eingesetzt werden (Playing by Appointment, o.D.).

### Complete the Collection

Complete the Collection (=Vervollständigung der Sammlung) motiviert Spieler:innen alle Teile einer Sammlung zu vervollständigen, sei es durch das Sammeln von Karten, Gegenständen oder anderen In-Game-Objekten. Der Wunsch, eine vollständige Sammlung zu haben, kann Spieler:innen dazu bringen, mehr Zeit und Geld in das Spiel zu investieren. Dazu gehört auch die Darstellung mehrerer Levels als zusammengehörig (z.B. Level 1-10 „Wasserwelt“, Level 11-20 „Feuerwelt“, etc.; Complete the Collection, o.D.).

## Daily Rewards

Daily Rewards (=tägliche Belohnung) beschreibt die Möglichkeit einmal täglich eine Belohnung abzuholen mit dem Ziel die Spieler:innen zu motivieren, täglich in das Spiel einzusteigen (Daily Rewards, o.D.).

## 1.3 Gesellschaftliche Auswirkungen von Dark Patterns

### Psychische und physische Auswirkungen

Dark Patterns können Sucht und digitale Abhängigkeit fördern und negative Folgen wie psychische (z. B. Konzentrationsstörungen) und physische (z. B. Schlafstörungen) Schäden nach sich ziehen (Mathur, Kshirsagar, & Mayer, 2021). Computerspielsucht oder „Gaming Disorder“ ist ein immer häufiger auftretendes Problem, von dem insbesondere Kinder und Jugendliche betroffen sind. Diese Form der Abhängigkeit ist von der Weltgesundheitsorganisation als Sucht anerkannt und zeichnet sich durch eine stark eingeschränkte Selbstkontrolle im Umgang mit digitalen Spielen aus, was zu negativen Auswirkungen auf das soziale, berufliche und private Leben führen kann (Anton Proksch Institut, o.D.). In Deutschland und Österreich wird Gaming-Sucht zunehmend als ernstzunehmendes Suchtproblem diskutiert, da viele Betroffene die Kontrolle über ihr Spielverhalten verlieren und erhebliche persönliche und soziale Konsequenzen erleben (JugendService des Landes OÖ, o.D.). Die Symptome einer Computerspielsucht ähneln denen anderer Suchterkrankungen und umfassen eine verminderte Kontrollfähigkeit über das Spielverhalten, die Priorisierung des Spiels gegenüber anderen Lebensaktivitäten und die Fortführung des Spielens trotz negativer Konsequenzen wie schlechter schulischer Leistungen oder sozialer Isolation (Boscher, U. & Schmidt, S., o.D.). Studien zeigen, dass Betroffene häufig wichtige Verpflichtungen und Aktivitäten vernachlässigen, um weiter zu spielen, und sogar körperliche Beschwerden wie Schlafmangel und Verspannungen in Kauf nehmen (Kaser, A., o.D.). Eine zentrale Ursache der Gaming-Sucht liegt in der Funktionsweise der Spiele selbst: Sie nutzen Dark Patterns und sind so gestaltet, dass sie ein hohes Maß an Motivation und Anziehungskraft erzeugen. Durch Belohnungssysteme und soziale Interaktionen innerhalb des Spiels wird das Gehirn in einer Weise stimuliert, die mit der Wirkung von Drogen oder Alkohol vergleichbar ist (Anton Proksch Institut, o.D.). Diese Dark Patterns, die unter anderem Belohnungen, Ranglisten und immer anspruchsvollere Levels umfassen, motivieren die Spieler:innen dazu, immer weiter zu spielen und die reale Welt zunehmend auszublenden (Boscher, U. & Schmidt, S., o.D.). Kinder und Jugendliche sind für diese Form der Abhängigkeit besonders anfällig, da sie sich in einer Entwicklungsphase befinden, in der das Belohnungssystem im Gehirn besonders empfänglich für neue Reize ist. Darüber hinaus zeigen Jugendliche mit geringen sozialen Bindungen oder anderen psychischen Problemen eine erhöhte Anfälligkeit für Computerspielsucht. (JugendService des

Landes OÖ, o.D.). Häufig versuchen sie, durch das Spielen Stress abzubauen oder sich in eine virtuelle Welt zurückzuziehen, was letztendlich aber zu noch mehr sozialen und emotionalen Problemen führt (Kaser, A., o.D.). Auch Benachrichtigungen, welche die Nutzer:innenbindung erhöhen sollen, erzeugen ein Dringlichkeitsgefühl, sowie Angst, etwas zu verpassen. Der ständige Druck, auf Benachrichtigungen reagieren zu müssen, kann zu übermäßigem Spielen, gestörtem Schlaf und verminderter Produktivität führen. Benachrichtigungen stören auch bei der Arbeit und in Gesprächen, was wiederum zu erhöhtem Stress und sozialen Problemen führen kann. Das exzessive Überwachen von Benachrichtigungen führt zu Ablenkung, verminderter Produktivität und negativen Auswirkungen auf das psychische Wohlbefinden (Sali & Ghosh, o.D.). Neben den psychischen Auswirkungen hat exzessives Spielen auch physische Folgen. Langes Sitzen vor dem Bildschirm führt zu Rücken- und Nackenschmerzen, und die mangelnde körperliche Bewegung erhöht das Risiko für Übergewicht. Auch Schlafstörungen und Erschöpfung sind häufige Folgen, die die Gesundheit der Betroffenen langfristig beeinträchtigen können (Amon, A., 2024). Die Therapie von Computerspielsucht ist komplex und erfordert in der Regel professionelle Unterstützung. Erste Behandlungsschritte können eine Verhaltenstherapie sein, in der die Betroffenen lernen, ihre Spielzeit zu kontrollieren und alternative Aktivitäten zu entwickeln. Eine unterstützende Familie und ein stabilisierendes soziales Umfeld sind in diesem Prozess entscheidend, um den Betroffenen zu helfen, aus dem Suchtkreislauf auszusteigen (Anton Proksch Institut, o.D.).

### Finanzielle Auswirkungen

Die Bedeutung der finanziellen Auswirkungen wird deutlich, wenn man die Umsätze betrachtet, die mit mobilen Spielen erzielt werden. In Deutschland wurden im Jahr 2023 rund 5 Millionen Euro mit dem Verkauf von Spiele-Apps umgesetzt (Statista Market Insights, 2024). Die größten Umsätze werden jedoch nicht mehr durch den Verkauf der Spiele-Apps selbst erzielt, sondern durch In-App-Käufe, die für den Spielfortschritt notwendig sind. In Deutschland wurden damit im Jahr 2023 2,89 Milliarden Euro umgesetzt (Statista Market Insights, 2024). Dabei hat sich gezeigt, dass je häufiger beispielsweise Jugendliche spielen, desto mehr Geld sind sie bereit, für solche Extras auszugeben (Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters, o.D.). Eine Studie der Universität Graz zeigt, dass 55 Prozent der befragten Jugendlichen, die Geld für Spiele ausgeben, in der Vergangenheit durchschnittlich rund 170 Euro pro Jahr für In-Game-Content ausgegeben haben (Scheucher, 2024).

Ein weiterer Mechanismus ist die Verwendung einer virtuellen Währung. Dabei wird reales Geld in eine virtuelle Währungseinheit transferiert, wodurch das Ausmaß der tatsächlichen Ausgaben leicht aus dem Blick gerät. Dies kann durch die Etablierung verschiedener virtueller Währungen in einem Spiel noch verstärkt werden (Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters, o.D.).

Auf die Frage nach den Motiven für Käufe in Spielen gaben die Jugendlichen an, Käufe zu tätigen, um sich nach einem schlechten Spiel zu trösten oder aber als Belohnung für ein gutes Spiel. Ein weiterer Grund ist „Gruppenzwang“, Jugendliche tätigen solche Käufe oft gemeinsam mit ihrer Peergroup (Scheucher, 2024).

### Ethische Aspekte

Auch ethische Aspekte werden in der Diskussion um Dark Patterns immer präsenter. Eine Studie zeigt, dass Nutzer:innen sehr schlecht in der Lage sind, Dark Patterns zu erkennen. Ein Grund der dafür genannt wurde war, dass Dark Patterns so weit verbreitet und in modernen Anwendungen so alltäglich seien, dass sie als Teil des normalen Interaktionsflusses bei der Nutzung von Apps wahrgenommen werden (Di Geronimo et al., 2020). Bedenklich ist, dass auch Datenschutzrichtlinien häufig Dark Patterns enthalten, wie z.B. das Verstecken von Links zu Richtlinien, die unrealistisch positive Darstellung von Datenschutzoptionen, das Ausnutzen von Zeitlücken zwischen Benachrichtigung und die Wahl oder das Verschweigen von Praktiken, die erhebliche Auswirkungen auf die Privatsphäre der Menschen haben. Die dichte, lange und juristische Sprache vieler Datenschutzrichtlinien wird ebenfalls als „dark“ angesehen, da sie die Menschen vom Lesen abhält und das Verständnis erschwert (Gunawan et al., 2021). Um ein unethisches Spieldesign zu erkennen, werden in der Literatur zwei Merkmale angeführt: (1) Unethische Spieldesign-Muster führen zu einer negativen Erfahrung für den/die Spieler:in und (2) Spieleentwickler:innen haben die Absicht, diese negative Erfahrung zu verursachen. Diese Aspekte basieren auf der Annahme, dass Dark Patterns nicht zufällig entstehen, sondern absichtlich eingesetzt werden, um ein gewünschtes Verhalten zu erzeugen. Die Herausforderung bei der Beurteilung, ob es sich um ein tatsächliches Dark Pattern und unethisches Spieldesign handelt, besteht also darin, festzustellen, ob ein Design Fehler mit unbeabsichtigten Folgen beinhaltet, oder ob das Ergebnis (= die Beeinflussung) beabsichtigt war (Zagal, Björk, & Lewis, 2013). „Design“ ist per Definition eine überredende Handlung und hat das Potenzial, Benutzer:innen zu manipulieren. Da es jedoch Gelegenheiten gibt, bei denen Designer:innen diese Macht missbrauchen, gibt es nun Bemühungen, an einem ethischeren Design zu arbeiten. In der Literatur wurden hierzu bereits verschiedene Vorschläge gemacht, darunter die Bloßstellung von Unternehmen, die solche Muster verwenden, die Verpflichtung von Spieleentwickler:innen, die ethischen Werte ihrer Designpraxis darzulegen, und die Aufnahme von Material über Dark Patterns in Design-Lehrpläne (Aagaard et al., 2022). Ein anderer Vorschlag von Aagaard et al. (2022) ist die Einführung eines „Dark Pattern Badge“: ein illustriertes Abzeichensystem, das in App Stores integriert wird, um Spieler:innen vor dem Herunterladen über in einem Spiel vorhandene Dark Patterns zu informieren. Dies würde es Spieler:innen ermöglichen, fundiertere Entscheidungen zu treffen und sich auf die Mechanismen vorzubereiten, denen sie wahrscheinlich ausgesetzt sein werden - oder solche Spiele bewusst zu meiden oder sie beispielsweise für Kinder zu

sperrern. Dieser Ansatz bietet mehr Transparenz bezüglich des Designs und der Auswirkungen von Dark Patterns, inspiriert durch Spieler:innen-Kommentare, die auf ein mangelndes Bewusstsein für unethische Designmuster in Spielen hinweisen (Aagaard et al., 2022)

### Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche

Eine Studie gibt an, dass 95 % der Jugendlichen Zugang zu Smartphones haben und einen großen Teil ihres Tages mit Medienkonsum auf Handys verbringen (Di Geronimo et al., 2020). Durch diese intensive Nutzung mobiler Geräte und die leichtere Manipulierbarkeit Minderjähriger wird die Präsenz von Dark Patterns in mobilen Anwendungen besonders relevant. Trotz dieser Tatsache gibt es noch wenig Studien über die Häufigkeit und Arten potenziell schädlicher Designs in alltäglichen mobilen Apps (Di Geronimo et al., 2020).

Generell hat ein Test der Stiftung Warentest ergeben, dass 15 von 16 getesteten Spiele-Apps trotz einer Altersfreigabe von null bis zwölf Jahren als für Kinder ungeeignet einzustufen sind. Das einzige Spiel, das nicht durchfiel, erhielt lediglich die Bewertung „bedenklich“.

Drei große Problembereiche wurden festgestellt:

- Darstellung von gefährlichen Inhalten,
- Ausübung von Druck immer weiterzuspielen und
- Druck immer wieder Käufe zu tätigen (Kendal, 2024).

Eine Studie, die Kinder im Alter von drei bis fünf Jahren untersuchte, konnte zeigen, dass manipulative Designelemente die darauf abzielen, die Spieldauer zu verlängern oder die Nutzer:innen zur einer erneuten Interaktion mit der App zu bewegen, die häufigsten Merkmale waren. Die in dieser Studie beschriebenen Designs schränkten die Autonomie der Nutzer:innen ein, das Spiel zu pausieren oder zu beenden, übten Druck durch Lieblingsfiguren aus, für die vor allem jüngere Kinder besonders anfällig sind oder boten virtuelle Belohnungen, die die unreife Impulskontrolle von Kindern ansprechen (Radesky et al., 2022). Andere manipulative Designelemente, die zum Kauf anregen sollen, wurden am häufigsten in Form von Navigationsbeschränkungen und Lockangeboten gefunden. Insbesondere jüngere Kinder (bis zu fünf Jahren), die sich leichter von Neuem verführen lassen, sind anfälliger für solche aufmerksamkeitsregenden Funktionen. Außerdem erkennen Kinder möglicherweise weniger als Erwachsene, dass Zeitdruck künstlich erzeugt wird, um sie zu überreden. Besonders beunruhigend ist, dass Kinder aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status häufiger manipulativen Gestaltungselementen ausgesetzt waren (Radesky et al., 2022), was möglicherweise auf die begrenzten Ressourcen (z. B. Zeit) der Eltern und/oder Betreuungspersonen zurückzuführen ist.

Eine andere Studie untersuchte die Präsenz von Dark Patterns in mobilen Spielen für Kinder



im Alter bis fünf Jahren. Es konnte gezeigt werden, dass selbst in diesen Spielen in drei von vier Dark Patterns-Kategorien - zeitliche, monetäre und psychologische - Dark Patterns in unterschiedlichem Ausmaß vorhanden waren. Alle Spiele wiesen sowohl grafisch ansprechende Elemente (meist jedoch gesperrt) als auch Strategien auf, um die Spieler:innen zur Beendigung einer Sammlung zu drängen (Sousa & Oliveira, 2023). Diese Manipulationen beeinflussten auch die Spielerfahrung stark. Die Ergebnisse zeigten somit besorgniserregende Aspekte in den analysierten Spielen und betonen zwei wichtige Punkte: (a) die Notwendigkeit für Medien- und digitale Kompetenzen bei Erwachsenen, sowie eine verantwortungsvolle Verwaltung der Spielnutzung von Kindern; und (b) die Förderung ethischer Spieledesignmuster in der Branche, insbesondere unter Berücksichtigung der spezifischen Merkmale dieser Altersgruppe (Sousa & Oliveira, 2023). In Bezug auf Suchtprobleme und andere häufig mit Gaming verbundene Probleme ist jedoch zu betonen, dass nicht nur dem Kind, seiner Familie oder Aufsichtspersonen, sondern auch den Spieledesigner:innen selbst eine gewisse Verantwortung zugeschrieben werden sollte. Die Verantwortung für eine gesündere und weniger riskante Beziehung zwischen Kindern und Spielen kann nicht nur bei der Medienkompetenz des Kindes, der Spielkompetenz der Erwachsenen oder den Entscheidungen von Familien und Erzieher:innen liegen, sondern auch bei den Spieleentwickler:innen. Dennoch ist es wichtig, diese Praktiken im Kontext der bestehenden Geschäfts- und Monetarisierungsmodelle zu überdenken und Familien sowie Erzieher:innen über die versteckten Kosten und Auswirkungen von kostenlosen Spielen aufzuklären (Sousa & Oliveira, 2023).

## 2 Studienbeschreibung

Basierend auf der beschriebenen Literatur hat die aktuelle Studie zum Ziel, die folgenden Forschungsfragen zu beantworten:

- 1) *Wirkt sich das Zusammenspiel der angeführten Dark Patterns (im Vergleich zu keinen Dark Patterns im Spiel) auf die Spieldauer und Spielhäufigkeit aus?*
- 2) *Wirken sich die einzelnen angeführten Dark Patterns (im Vergleich zu keinen Dark Patterns und der Kombination von Dark Patterns im Spiel) auf Spieldauer und Spielhäufigkeit aus?*
- 3) *Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Einfluss von Dark Patterns auf die Spieldauer und soziodemographischen Merkmalen?*

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Simulationsstudie durchgeführt und mit einem Fragebogendesign kombiniert, um quantitative Beobachtungsdaten über das Verhalten von Personen während des Spielens von Handy-/Tablet-Spielen zu erheben und

soziodemographische Variablen und subjektive Eindrücke zum Spielerleben erheben zu können. Simulationsstudien werden genutzt um einen Kompromiss zwischen der Kontrolle von Studienbedingungen sowie der Erfassung möglichst natürlichem Verhaltens von Personen zu erzielen. Die Erfassung von Verhalten in möglichst realistischen Szenarien ist wichtig, da aus der Forschung bekannt ist, dass Personen einerseits häufig in Fragebögen sozial erwünschte Antworten geben, andererseits fällt es ihnen häufig schwer, Verhalten retrospektiv zu berichten („Recall Bias“).

## 2.1 Studienprozedere

Mittels zwei Kampagnen wurde auf die Studie über Facebook, Instagram und YouTube aufmerksam gemacht (für Details siehe 2.3 Stichprobe und Analysen). Interessierte konnten eine Internetseite mit einer Anleitung zur Installation, sowie einem Installationslink aufrufen und so das Spiel als Web-App auf ihrem Smartphone- oder Tablet installieren. Nach dem ersten Start wurden die Teilnehmer:innen im Hintergrund einer Studienbedingung (ohne Dark Patterns, mit mehreren Dark Patterns oder mit individuellem Dark Pattern) zugeteilt, über den Studieninhalt informiert und das Einverständnis zur Datenerhebung wurde eingeholt, welches mittels Klick bestätigt werden musste. Danach wurden sie mittels Fragebogen zu soziodemographischen Informationen, sowie ihrem Spielverhalten befragt (Anhang A1). Anschließend folgte eine, durch Bilder unterstützte, Instruktion zum Spiel die seitenweise durchgeklickt werden musste. Die Instruktion war an die jeweilige Studienbedingung (keine Dark Patterns, mehrere Dark Patterns, Fear of Missing Out, Variable Rewards) und darin enthaltenen Dark Patterns angepasst. Nach der Instruktion gelangten die Teilnehmer:innen zum Startbildschirm des Spiels (siehe 2.2 Spielprinzip, Bild 3), dieser wurde im folgenden Studienzeitraum von 30 Tagen immer beim Öffnen der App angezeigt. Am 30. Tag wurde den Teilnehmer:innen eine Push-Nachricht geschickt, mit der Information, dass der Abschlussfragebogen nun verfügbar ist. Dieser beinhaltet Fragen zum Spielverhalten während des Studienzeitraums und Dark Patterns (Anhang A2).

## 2.2 Spielprinzip

Beim Spiel handelte es sich um ein Match-3 Spiel. Das Spielbrett war ein Gitter mit verschiedenen farbigen Jellies. Jedes Jelly hatte eine einzigartige Farbe und Form. Um eine Reihe oder Spalte von mindestens drei gleichfarbigen Jellies zu bilden, mussten zwei benachbarte Jellies miteinander getauscht werden (Bild 1). Sobald sich eine Reihe von mindestens drei gleichfarbigen Jellies gebildet hat, verschwanden die entsprechenden Jellies und die darüberliegenden rutschen nach. So konnten Punkte gesammelt werden.

Es konnten vier Jellies kombiniert werden, um ein Sonderjelly zu erhalten, das eine ganze Reihe oder Spalte löschen konnte. Wenn fünf Jellies in einer T- oder L-Form kombiniert wurden, konnte ein weiteres Sonderjelly erhalten werden, welches alle Jellies einer bestimmten Farbe vom Brett entfernte.

Jedes Level hatte spezifische Ziele, wie das Erreichen einer bestimmten Punktzahl, das Sammeln einer Anzahl von farbigen Jellies (z.B. drei rote und zwei blaue Jellies) oder das Entfernen von Hindernissen. Das jeweilige Ziel wurde in einem Kasten rechts oben auf dem Bildschirm angezeigt (siehe Bild 2a; 1). Die Sterne im unteren Bildrand (Bild 2a; 2)

zeigten den Fortschritt an – sobald ein Stern erreicht wurde, galt das Level als geschafft. Je mehr Sterne erreicht wurden, umso höher war der Gewinn durch das absolvierte Level. Einige Level hatten eine begrenzte Anzahl von Zügen oder ein Zeitlimit, um die Ziele zu erreichen. Dies wurde in einem Kasten links oben auf dem Bildschirm angezeigt (Siehe Bild 2b). Der Startbildschirm des Spiels unterschied sich je nach Studienbedingung (siehe Bild 3a mit Dark Patterns, 3b ohne Dark Patterns). Für alle Bedingungen war sichtbar, welche Level bereits freigespielt wurden. Zudem wurde das aktuelle Guthaben der Münzen angezeigt. In der Dark Patterns Bedingung, in welcher alle Dark Patterns aktiv waren, wurden zudem die aktuellen Erfahrungspunkte (XP) angezeigt, sowie ein Button um in eine Highscore Tafel einzusehen. Ebenfalls für alle Bedingungen war das Menü ausgehend vom Startbildschirm erreichbar. In diesem befand sich ein Shop, in welchem Sonderjellies mit Spielgeld erworben werden konnten. Pro Level konnte nur ein Sonderjelly zu Beginn platziert werden, indem auf das Jelly geklickt wurde, das ersetzt werden soll. Außerdem konnte im Menü die Instruktion jederzeit

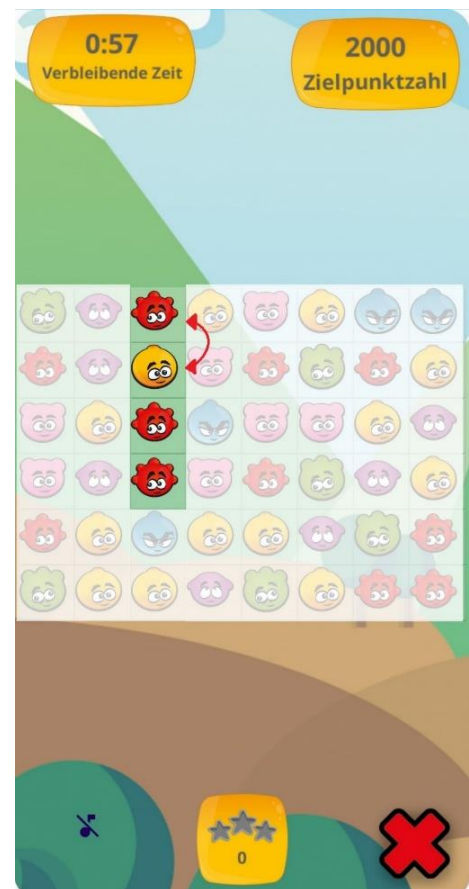


Bild 1. Zwei benachbarte Jellies müssen getauscht werden um diese verschwinden zu lassen und im Spiel fortzuschreiten.

wieder gelesen werden und der Spielton ein- bzw. ausgeschaltet werden. In der Dark Patterns Bedingung befand sich zudem eine tägliche Belohnung im Menü (siehe Bild 4a mit Dark Patterns, 4b ohne Dark Patterns).



Bild 2a. 1) Ziel und 2) Sterne werden über und unter dem Spielfeld angezeigt.



Bild 2b. Verbleibende Zeit oder Züge werden am oberen linken Bildrand angezeigt.

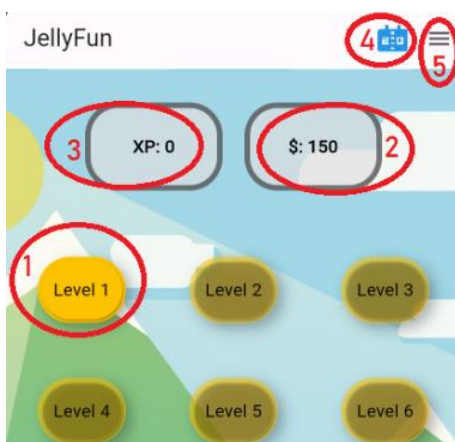


Bild 3a. Mit Dark Patterns: 1) freigeschaltene Level, 2) aktuelles Münz-Guthaben, 3) erspielte XP, 4) Highscore und 5) Menü-

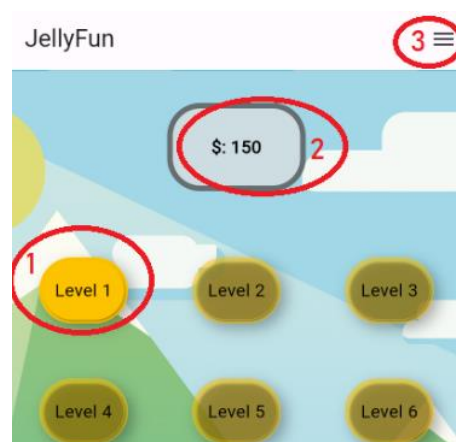


Bild 3b. Ohne Dark Patterns: 1) freigeschaltene Level, 2) aktuelles Münz-Guthaben und 3) Menü-Button werden im Starbildschirm

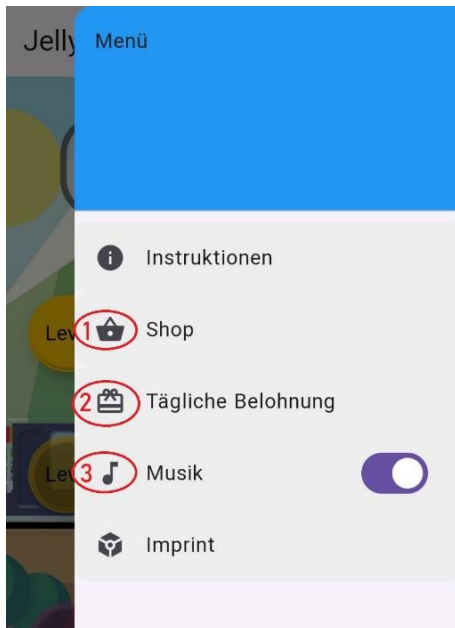


Bild 4a mit Dark Patterns. 1) Shop, 2) tägliche Belohnung, 3) Ton-Einstellungen, sowie Instruktionen und Impressum wurden im Menü mit Dark Patterns angezeigt.

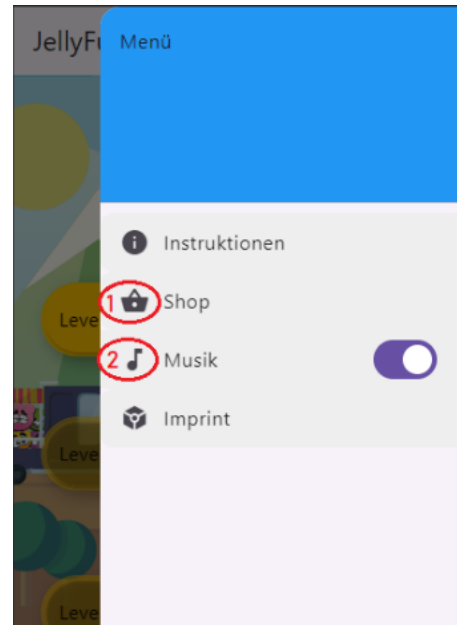


Bild 4b ohne Dark Patterns. 1) Shop und 2) Ton-Einstellungen, sowie Instruktionen und Impressum wurden im Menü in der Bedingung ohne Dark Patterns angezeigt.

## 2.3 Stichprobe und Analysen

Die Rekrutierung wurde von der Arbeiterkammer Niederösterreich übernommen. Es wurde zu drei Zeitpunkten über verschiedene Kanäle Werbekampagnen ausgesandt. In der ersten Welle (Mitte bis Ende März 2024) wurden mit einer Kampagne über Facebook 401 Klicks und über Instagram 254 Klicks generiert. In einer zweiten Welle (Anfang April 2024) mit der gleichen Kampagne, wurden über Facebook 137 Klicks und über Instagram 84 Klicks generiert. In der letzten Welle (Mitte April 2024) wurde mittels einer zweiten Kampagne via Facebook 522 Klicks, mittels Instagram 390 Klicks und mittels YouTube 51 Klicks generiert.

Die ersten Teilnehmer:innen, wurden randomisiert einer von zwei Studienbedingungen zugeteilt: einer Bedingung ohne jegliche Dark Patterns (OFF) oder einer Bedingung mit einer Kombination mehrerer Dark Patterns (ON; angewandte Dark Patterns: FOMO, Variable Rewards, Competition, Playing by Appointment, Complete the Collection). Sobald in beiden Gruppen mindestens 75 Personen vorhanden waren, wurden diese geschlossen und die nachfolgenden Teilnehmer:innen der Bedingung mit nur einem Dark Pattern, FOMO, zugeteilt. Auch hier wurde eine Teilnehmer:innenanzahl von mindestens 75 Personen abgewartet, bevor diese Gruppe geschlossen und die letzte Gruppe „Variable Rewards“ (VAR) für die Teilnehmer:innen geöffnet wurde.

Kriterien für die Analysen waren: Mindestalter 18 Jahre, der Fragebogen zu Beginn musste vollständig ausgefüllt werden, es musste an zwei verschiedenen Tagen jeweils mindestens ein Level gespielt werden. Teilnehmer:innen, welche diese Kriterien nicht erfüllten mussten ausgeschlossen werden. Dadurch ergab sich auf Basis dieser Kriterien eine Gesamtstichprobe von N=160 Teilnehmer:innen für die durchgeführten Analysen.

Die Gesamtstichprobe war im Durchschnitt 40 Jahre alt und überdurchschnittlich gut gebildet (höherer Bildungsstand als die Gesamtbevölkerung). 64% der Teilnehmer:innen waren Frauen und 41% gaben an, täglich am Handy zu spielen. Auffällig ist, dass sich die FOMO-Gruppe in der Geschlechterverteilung und die VAR-Gruppe im Bildungsstand von den anderen unterschied. Ebenso gaben Teilnehmer:innen in der FOMO-Gruppe seltener an täglich zu spielen (32% im Vergleich zu 40-47% in den anderen Gruppen), jedoch häufiger 1x/Woche-alle zwei Wochen (jeweils 14% in FOMO, verglichen mit 0-10% in den anderen Gruppen). Die ON-Gruppe unterschied sich zudem deutlich von den anderen Gruppen in der Angabe, wie viel Geld pro Monat für Spiele ausgegeben wird (durchschnittlich pro Person 7,80 €, im Vergleich zu 0-1,80 € in den anderen Gruppen). Diese Gruppenunterschiede sollten für die Interpretation der restlichen Ergebnisse Berücksichtigung finden. Eine detaillierte Beschreibung der Stichprobe inkl. der einzelnen Gruppen ist in Tabelle 1 zu finden.

Aufgrund der geringen Stichprobengröße in den einzelnen Analysegruppen wurde von inferenzstatistischen Analysen abgesehen (zu geringe Power) und es wurden stattdessen deskriptive Analysen zur Beantwortung der Forschungsfragen eins (alle Dark Patterns vs. keine Dark Patterns) und zwei (Auswirkung einzelner Dark Patterns) durchgeführt. Die dritte Forschungsfrage (Zusammenhang Dark Patterns und soziodemographische Variablen) konnte in diesem Rahmen nicht untersucht werden.

**Tabelle 1. Stichprobenbeschreibung**

		Gesamt		OFF (n=47)		ON (n=45)		FOMO (n=37)		VAR (n=31)	
<b>Alter (MW in Jahren)</b>		40,24		37,32		40,11		41,81		43,00	
		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
	18-25	19	12	7	15	6	13	3	8	3	10
	26-35	41	26	17	36	11	24	8	22	5	16
	36-45	47	29	12	26	13	29	10	27	12	39
	>45	53	33	11	23	14	33	16	43	11	35
<b>Geschlecht</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
	männlich	55	34	11	23	15	33	18	49	11	35
	weiblich	102	64	36	77	29	64	18	49	19	61
	divers	3	2	0	0	1	2	1	3	1	3
<b>Höchster Bildungsabschluss</b>		<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
	Pflichtschule/Hauptschule/ Realschule	7	4	3	6	1	2	2	5	1	3
	Lehre	28	18	8	17	7	16	8	22	5	16
	Fachschule/Handelsschule	18	11	5	11	4	9	3	8	6	19
	Matura/Abitur	43	27	13	28	9	20	14	38	7	23
	Universität/Fachhochschule	64	40	18	38	24	53	10	27	12	39

	Gesamt		OFF (n=47)		ON (n=45)		FOMO (n=37)		VAR (n=31)	
<b>Beschäftigung</b>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Unselbstständig erwerbstätig	131	82	38	81	39	87	31	84	23	74
Selbstständig erwerbstätig	8	5	2	4	0	0	3	8	3	10
Arbeitssuchend	7	4	4	9	1	2	1	3	1	3
Schüler:in, Student:in	8	5	3	6	1	2	2	5	2	6
Pensionist:in	6	4	0	0	4	9	0	0	2	6
<b>Häufigkeit von Handyspielen</b>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
täglich	65	41	19	40	21	47	12	32	13	42
jeden 2, Tag	26	16	8	17	9	20	5	14	4	13
1x/Woche	14	9	3	6	3	7	5	14	3	10
alle 2 Wochen	10	6	3	6	0	0	5	14	2	6
1x/Monat	2	1	1	2	0	0	1	3	0	0
seltener	24	15	7	15	7	16	6	16	4	13
nie	19	12	6	13	5	11	3	8	5	16
<b>Stunden die gespielt werden (pro Tag)</b>	-	-	1,2		1,8	-	1,1		1,2	-
<b>Geld in Handyspielen ausgegeben (€/Monat)</b>	-	-	0,0		7,8	-	1,8		0,8	-

Anmerkung: OFF = ohne Dark Patterns, ON = mit allen Dark Patterns, FOMO = Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;

MW = Mittelwert; n= absolute Anzahl;



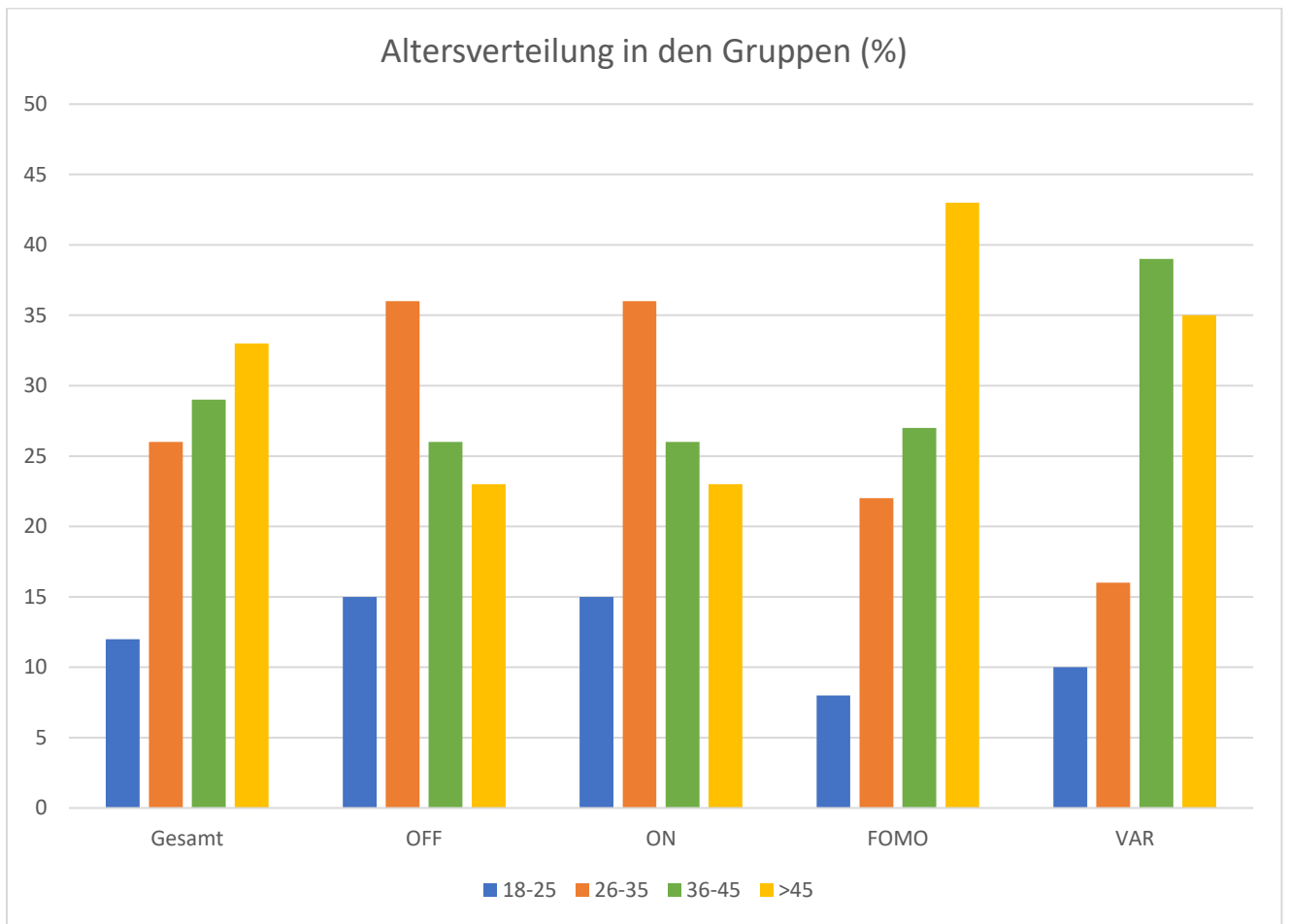


Bild 5. Altersverteilung in Gruppen über die verschiedenen Bedingungen hinweg;  
 Anmerkungen: OFF= Ohne Dark Patterns, ON= mit allen Dark Patterns, FOMO= Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;

## 2.4 Mobile-Applikation

Um den Einfluss von Dark Patterns empirisch zu untersuchen wurde ein Handyspiel entwickelt. Die Architektur der Anwendung besteht aus mehreren Komponenten: einer Benutzeroberfläche (sichtbar für die Spieler:innen), einer Business Logic-Komponente (zur Verarbeitung und anonymisierten Weiterleitung der eingegebenen Daten), einer Speicherkomponente (damit z.B. in der App gespeichert ist, wie viele Level eine Person gespielt hat oder wie groß das aktuelle Guthaben ist) und einer Datenbank (entsprechend einer DSGVO-konforme Erfassung von Daten, wodurch sichergestellt wird, dass alle Daten gemäß den Datenschutzrichtlinien auf europäischen Servern verarbeitet werden). Diese Elemente arbeiteten zusammen, um den Nutzer:innen eine flüssige und schnelle Benutzererfahrung zu bieten. Für nähere Details siehe Anhang 3.

Die in der Studie vorhandene Dark Patterns wurden wie folgt umgesetzt:

- „Fear of Missing Out“: eine Belohnung, welche nur einmal täglich im Spielmenü abgeholt werden konnte;
- „Variable Rewards“: nach gewonnenen Levels wurde ein Glücksrad gedreht, welches über die Höhe des Gewinns entschied;
- „Competition“: ein fiktionaler Highscore (einsehbar in einer Highscore Tafel) wurde etabliert;
- „Playing by Appointment“: es wurden täglich Push Nachrichten ausgeschickt;
- „Complete the Collection“: die Levels wurden in farblich zusammengehörigen Buttons angeordnet;

## 2.5 Ergebnisse

### Objektiv erfasstes Spielverhalten

Insgesamt wurden von den 160 Spieler:innen 14.134 Level gestartet und 10.222 Level beendet. Es wurden im Verlauf der Studie 766 Stunden gespielt und 1.000 Level, sowie 202 Items gekauft. Die in der ON-Gruppe 873 versendeten Push-Nachrichten wurden 58-mal angeklickt und nach 31 Nachrichten wurde mindestens ein Level gespielt. Im Durchschnitt prüften Personen der ON-Gruppe im Studienzeitraum sieben Mal die Highscore Tafel und sammelten vier Daily Rewards. In der FOMO-Gruppe wurden im Durchschnitt drei Daily Rewards gesammelt.

Im Gruppenvergleich zeigen sich deskriptiv deutliche Unterschiede zwischen der Gruppe, die keinen Dark Patterns ausgesetzt war (OFF), und den anderen Gruppen. So wurde in der OFF-Gruppe im Durchschnitt 51 Levels pro Person gespielt, während es in der ON-Gruppe (alle

Dark Patterns) im Durchschnitt 67, in der FOMO 72 und in der VAR-Gruppe 70 Level waren (siehe auch Bild 6). Dieser Unterschied zeigt sich ebenso in den gespielten Stunden pro Spieler:innen (Durchschnitt; OFF: 3,4 Stunden, ON: 5,1 Stunden, FOMO: 4,5 Stunden, VAR: 6,8 Stunden; siehe Bild 7). Unerwartet zeigt sich ein Unterschied in den Käufen, hier hat nicht nur die OFF-Gruppe deutlich weniger Levels und Items gekauft (Level pro Person: 0,4 und Items pro Person 0,1), sondern auch die VAR-Gruppe (Level: 0,1; Items: 0) im Vergleich zur ON (Level: 12,4 und Items: 2,6) und FOMO-Gruppe (Level 11,2 und Items 2,1). Die detaillierten Ergebnisse sind in Tabelle 2 abgebildet.

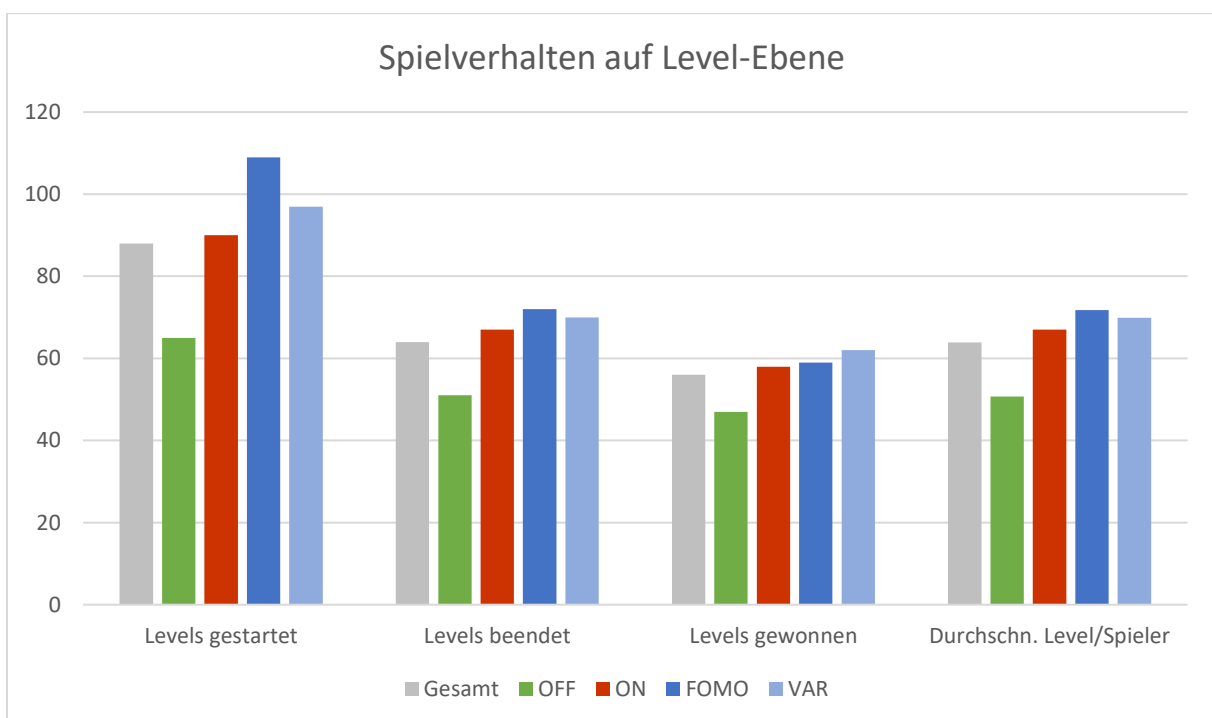


Bild 6. Angaben zum Spielverhalten (Häufigkeiten) auf Levelebene in den verschiedenen Studienbedingungen. Anmerkungen: OFF= Ohne Dark Patterns, ON= mit allen Dark Patterns, FOMO= Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;

**Tabelle 2. Spielstatistiken in der Gesamtgruppe und den einzelnen Studienbedingungen**

	Gesamt		OFF		ON		FOMO		VAR	
	N	pro Pers	n	pro Pers	n	pro Pers	n	pro Pers	n	pro Pers
<b>Analyse-Sample</b>	160		47		45		37		31	
Total App Starts	19711	123	4088	87	6297	140	5124	138	4208	136
Levels gestartet	14134	88	3033	65	4048	90	4045	109	3008	97
Levels beendet	10222	64	2383	51	3017	67	2656	72	2166	70
Levels gewonnen	8899	56	2188	47	2589	58	2194	59	1928	62
Maximum Level	501	-	252	-	501	-	500	-	189	-
Stunden gespielt	765,8	4,8	159,8	3,4	228,5	5,1	165,6	4,5	211,9	6,8
Längste Reihe (Tage)	4	-	3	-	4	-	4	-	3	-
Durchschnitt Zeit/Level (s)	269,7	-	189,7	-	203,2	-	147,3	-	253,6	-
Durchschn. Level/Session	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Durchschn. Level/Spieler:in	-	63,9	-	50,7	-	67,0	-	71,8	-	69,9
Levels gekauft	1000	6,3	21	0,4	560	12,4	416	11,2	3	0,1
Items gekauft	202	1,3	7	0,1	116	2,6	79	2,1	0	0,0
<i>DP spezifisch</i>	Push Nachrichten gesendet	-	-	-	873	19,4	-	-	-	-
	Push Nachrichten geklickt	-	-	-	58	1,3	-	-	-	-
	Gespielt nach Push geklickt	-	-	-	31	0,7	-	-	-	-
	Daily Rewards gesammelt	-	-	-	169	3,76	110	2,97	-	-
	Highscore gecheckt	-	-	-	330	7,33	-	-	-	-

Anmerkung: OFF = ohne Dark Patterns, ON = mit allen Dark Patterns, FOMO = Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;  
n = Absolute Anzahl, s= Sekunden

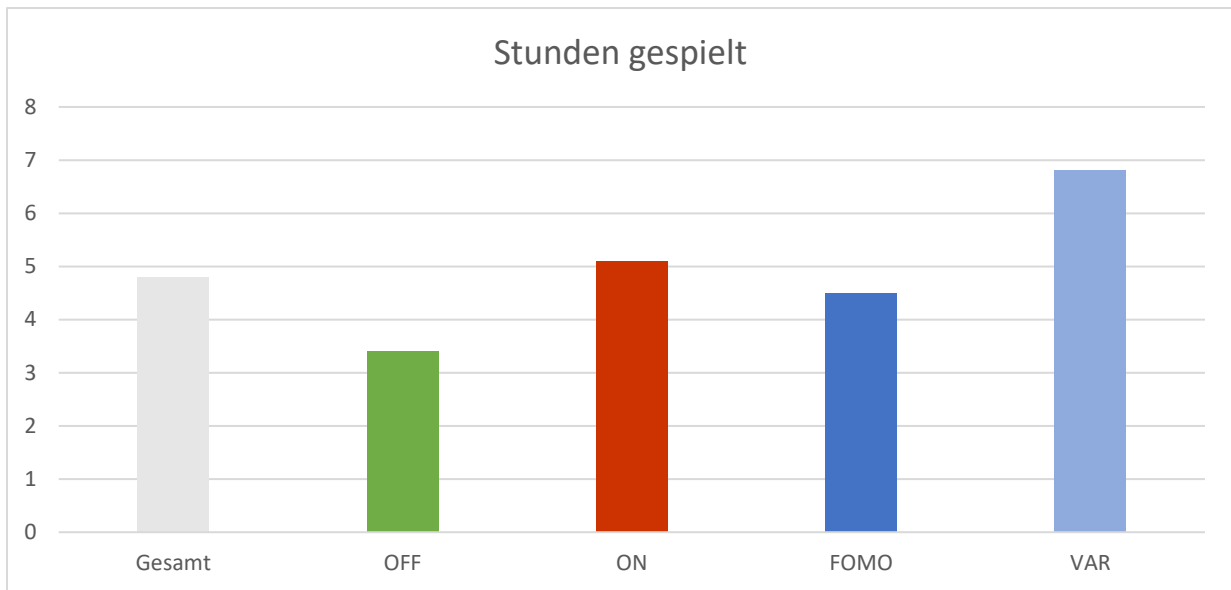


Bild 7. Spielstunden gesamt pro Person im Durchschnitt in den verschiedenen Studienbedingungen. Anmerkungen: OFF= Ohne Dark Patterns, ON= mit allen Dark Patterns, FOMO= Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;

### Subjektive Angaben zum Spielverhalten

Insgesamt beantworteten zwischen 40-47% der Teilnehmer:innen den Abschlussfragebogen. Dieser beinhaltete Fragen zum Spielverhalten während des Studienzeitraums und den angewandten Dark Patterns (Anhang A2). Ein deutlicher Unterschied zwischen den Gruppen zeigt sich in der Angabe, ob bis zuletzt gespielt wurde. Hier gab die OFF-Gruppe deutlich seltener an, das Spiel bis zuletzt gespielt zu haben (13% im Vergleich zu 22% FOMO, 29% ON, 35% VAR). Auffällig ist, dass in der OFF-Gruppe besonders häufig angegeben wurde, dass das Spiel langweilig gewesen sei, während in den anderen Gruppen dies seltener angegeben wurde. Auf die Frage, ob das Spielverhalten durch bestimmte Features beeinflusst worden sei, gaben auch in der OFF-Gruppe 15% an, dies sei der Fall gewesen. In den anderen Gruppen hatten 22-29% das Gefühl, durch bestimmte Eigenschaften beeinflusst worden zu sein. Bei der Angabe welche Eigenschaften als beeinflussend wahrgenommen wurde, zeigte sich der Großteil der Angaben stimmig mit den Studienbedingungen. Details siehe Tabelle 3.

**Tabelle 3. Antworten aus dem Abschlussfragebogen im Vergleich zwischen den Studienbedingungen**

	OFF (n=47)	ON (n=45)	FOMO (n=37)	VAR (n=31)	
End-Fragebogen beantwortet (n, %)	n=19 40%	n=21 47%	n=16 43%	n=14 45%	
bis zuletzt gespielt? (n, %)	n=6 13%	n=13 29%	n=8 22%	n=11 35%	
Gründe für Spielabbruch*					
Technische Probleme	0	0	0	0	
Datenschutzbedenken	0	0	0	0	
Grafik/Design gefiel mir nicht	0	3	1	0	
Spiel war langweilig	6	1	1	3	
Spiel war zu schwierig	0	0	0	0	
nicht mehr daran gedacht,	10	2	6	1	
fehlende Zeit,	7	3	2	1	
anderer Grund	0	1	1	0	
Eindruck, dass bestimmte Spiel-Features das Verhalten beeinflussen wollten (n, %)	n=7 15%	n=10 22%	n=8 22%	n=9 29%	
Beeinflusst Spieldauer	nicht beeinflusst	2	4	5	3
	kürzere Spielzeit	2	0	0	1
	längere Spielzeit	3	6	3	5
Beeinflusst Häufigkeit	nicht beeinflusst	5	2	3	4
	seltener gespielt	1	0	1	2
	häufiger gespielt	1	8	4	3
Bei welchen dieser Features hatten Sie den Eindruck, dass davon Ihr Spielverhalten beeinflusst wurde?*					
keines der genannten	3	0	1	3	
Tägliche Belohnung zum Einsammeln	2	7	6	2	
Variable Belohnungen (=Glücksrad)	1	6	2	5	
Punktetabelle mit Rangfolge der Spieler:innen	1	4	0	0	
Push-Nachrichten die zum Spielen animieren	1	6	0	0	
Level waren in Blöcken angeordnet	4	3	2	2	
alle der genannten	0	0	0	0	

	<b>OFF (n=47)</b>	<b>ON (n=45)</b>	<b>FOMO (n=37)</b>	<b>VAR (n=31)</b>
Haben Sie Push-Nachrichten erhalten? (Antwort Ja)	7	10	8	9
Wie empfanden Sie die Häufigkeit der Push-Nachrichten?				
Zu selten	0	0	0	0
Genau Richtig	5	7	7	8
Zu oft	2	3	1	1
Wie passend war(en) die Uhrzeit(en) der Push-Nachricht(en) für Sie?				
Sehr passend	6	10	7	6
Wenig passend	1	0	0	1
Gar nicht passend	0	0	1	2

Anmerkung: OFF = ohne Dark Patterns, ON = mit allen Dark Patterns, FOMO = Fear of Missing Out, VAR= Variable Belohnung;  
n = Absolute Anzahl; \*Multiple Choice Format

### 3 Diskussion und Empfehlungen

Die vorliegende Simulationsstudie nutzt ein bekanntes Spieldesign in einer eigens etablierten Spieleapplikation um den Einfluss von Dark Patterns in Handyspielen auf das Spielverhalten zu untersuchen. Folgende Fragestellungen sollten damit untersucht werden:

1. Wirkt sich das Zusammenspiel der angeführten Dark Patterns (im Vergleich zu keinen Dark Patterns im Spiel) auf die Spieldauer und Spielhäufigkeit aus?
2. Wirken sich die einzelnen angeführten Dark Patterns (im Vergleich zu keinen Dark Patterns und der Kombination von Dark Patterns im Spiel) auf Spieldauer und Spielhäufigkeit aus?
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Einfluss von Dark Patterns auf die Spieldauer und soziodemographischen Merkmalen?

Es konnte gezeigt werden, dass sowohl die Kombination mehrerer Dark Patterns (Fragestellung eins), ebenso aber auch einzelne Dark Patterns (Fragestellung zwei) das Spielverhalten beeinflussen können. Dies spiegelt sich in einer höheren Anzahl an gespielten Levels, als auch in einer längeren Spieldauer wider. Die dritte Fragestellung war aufgrund der zu geringen Teilnehmer:innenanzahl in den einzelnen Untergruppen nicht mittels inferenzstatistischen Analysen zu beantworten. Daher können die deskriptiven Ergebnisse dieser Fragestellung nur als mögliche Erklärungen für Gruppenunterschiede gedeutet werden

(siehe unten).

Der Gruppenunterschied in Bezug auf die Käufe zwischen den Gruppen ohne Dark Patterns (OFF) und mit Variablen Rewards (VAR) im Vergleich zu den Gruppen mit allen Dark Patterns (ON) und Fear of Missing Out (FOMO) kann möglicherweise darauf zurückgeführt werden, dass in den Gruppen ON und FOMO durch die etablierten Dark Patterns das Öffnen des Menüs häufiger erfolgte und die Teilnehmer:innen somit auch häufiger den Shop, und damit die Option für Käufe, vor Augen hatten. Da es keinen bedeutenden Unterschied zwischen der ON und der FOMO-Gruppe in Bezug auf die Käufe gab, dürfte es keine entscheidende Rolle gespielt haben, wie viel Geld die Personen üblicherweise für Handyspiele ausgeben (hier hatte die ON-Gruppe deutlich höhere Angaben gemacht). Auch das Geschlecht dürfte bei der vorhandenen Fragestellung, wenn überhaupt, nur eine untergeordnete Rolle spielen. Andernfalls wäre davon auszugehen, dass sich die FOMO-Gruppe von den anderen unterscheiden würde, da hier die Geschlechterverteilung anderes als in den anderen Gruppen war. Nicht auszuschließen ist, dass ein Teil der Unterschiede zwischen der ON und den anderen Gruppen auf das Alter der Teilnehmer:innen zurückzuführen ist (Fragestellung drei)– der Anteil der 26–35-Jährigen war in dieser Gruppe deutlich höher und der Anteil der über 45-Jährigen deutlich niedriger in Relation zu den anderen Alterskategorien - und damit unterschiedlich zu den anderen Studienbedingungen (die Altersverteilung in den Gruppen ON, FOMO und VAR zeigte sich vergleichbar). Zusätzlich zu den erfassten Spieldaten wurden die Teilnehmer:innen auch retrospektiv zu ihrem Spielverhalten und möglichen Dark Patterns befragt. Hier zeigte sich, dass in der OFF-Gruppe die Teilnehmer:innen auch deutlich seltener angaben, bis zum Schluss zu spielen und ein häufig genannter Grund dafür war, dass das Spiel als langweilig wahrgenommen wurde. Dies ist insofern spannend, als dass auch in bisheriger Literatur die Angabe von Spieler:innen gefunden wurde, dass Dark Patterns nicht immer als negativ wahrgenommen werden (Di Geronimo et al., 2020). Die Ergebnisse der vorliegenden Simulationsstudie, zum Gefühl durch Dark Patterns beeinflusst worden zu sein, zeigen sich ebenfalls stimmig mit der Literatur, in dem Sinne, dass Nutzer:innen nicht gut in der Lage sind das Vorhandensein von Dark Patterns zu identifizieren (Di Geronimo et al., 2020).

Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen, ist eine Förderung der Wahrnehmung von Dark Patterns in Handyspielen klar zu empfehlen. Ebenso sollten klare gesetzliche Vorgaben für diesen Bereich geschaffen werden um insbesondere Kinder und Jugendliche, welche vulnerabel für Beeinflussung sind, zu schützen. Diese sollten auf die Ebene der Spieleentwickler:innen abzielen, sodass diese mehr Transparenz in Bezug auf das Vorhandensein von Dark Patterns bieten müssen. Die in der Literatur vorgeschlagenen Methoden, wie zum Beispiel ein Badge in App-Stores, welcher die vorhandenen Dark Patterns ausweist, können hierfür ein guter Grundstein sein. Stiftung Warentest fordert mittlerweile „Kinderschutz by Default“, sodass gänzlich auf In-App Käufe und Dark Patterns bei Spielen für



Kinder verzichtet wird, ebenso wie eine bessere Kontrolle in Bezug auf jugendgefährdende Inhalte (Kendal, 2024).

In der EU existieren bereits Ansätze gegen Methoden mit irreführendem Design, so beispielsweise in den Texten des Digital Services Act (DSA) oder des Digital Markets Act (DMA). Im DMA ist der Einsatz von Dark Patterns für marktbeherrschende Firmen (besondere Bedeutung, über 45 Millionen monatliche User:innen oder Mindestumsatz von 7,5 Milliarden Euro) eingeschränkt. Der DSA formuliert eine weitere Begrenzung: *Die Anbieter von Online-Plattformen dürfen ihre Online-Schnittstellen nicht in einer Weise gestalten, organisieren oder betreiben, die die Fähigkeit der Empfänger ihres Dienstes, freie und fundierte Entscheidungen zu treffen, täuscht, manipuliert oder anderweitig wesentlich verzerrt oder beeinträchtigt.* Kritiker:innen betonen jedoch, dass in beiden Fällen die Formulierungen immer noch unzureichend genau bzw. die Regelungen nicht streng genug sind. So fallen etwa kleinere Firmen nicht unter die Regelung des DMA und bei der Formulierung des DSA bleibt unklar, ob diese nur für Online-Plattformen an sich gilt (Europäisches Verbraucherzentrum Österreich, 2023). Rechtlich gibt es demnach noch Bedarf nach klaren und notwendig strengen Vorgaben.

Neben der rechtlichen Seite sollten jedoch auch Eltern die Spiele für ihre Kinder bewusst auswählen, pädagogisch geprüfte Spiele liefern hier Unterstützung. Außerdem sollten Eltern gut informiert sein über die Spiele, die ihre Kinder spielen. Informationen zu verschiedenen Apps finden Eltern direkt im App-Store, dabei sollten sie auch Kommentare von anderen Nutzer:innen beachten. Altersangaben beziehen sich im App-Store häufig ausschließlich auf die Spielinhalte, in der Regel jedoch nicht auf bedenkliche Werbung, Anreize für mögliche In-App-Käufe und datenschutzrechtliche Aspekte. Daher ist es wichtig, sich auch über unabhängige Stellen zu informieren oder Empfehlungen für Spiele-Apps auf einschlägigen kinderschutzfreundlichen Beratungsseiten zu folgen. Altersgerechte Spiele-Apps mit pädagogischem Hintergrund können beispielsweise hier gefunden werden (für Kinder bis 10 Jahren): Bupp.at (Bundesstelle für die Positivprädikatisierung von digitalen Spielen), Saferinternet.at (Auswahl an Apps für spielerisches Lernen und kreative Beschäftigungen), Dji.de (Deutsches Jugendinstitut) (A-SIT Zentrum für sichere Informationstechnologie – Austria, 2022)

Eltern mit jüngeren Kindern wird geraten, Spiele mit Dark Patterns generell zu vermeiden, da diese die Dark Patterns noch nicht durchschauen können und das Risiko für ungewollte Käufe oder andere Investitionen dadurch zu groß ist (Sozialraum Altona, o.D.). Ein offener Umgang und Gespräche mit älteren Kindern und Jugendlichen über das Problem von Dark Patterns ist ebenfalls klar empfohlen. Für diese ist es wichtig zu wissen, wie solche Dark Patterns erkannt werden können (Kendal, 2024).

Generell hat das Thema in den letzten Jahren in der Öffentlichkeit mehr und mehr Aufmerksamkeit bekommen (ca. 4780 Treffer im Letzten Jahr bei Google-Suche nach „Dark Patterns Handyspiele“, im Vergleich zu ca. 802 Ergebnissen vor fünf Jahren). Auch Verbraucherorganisationen und verschiedene Initiativen haben dieses Thema ebenfalls aufgegriffen (z.B. „Schau Hin! Was dein Kind mit Medien macht“, Mediensuchhilfe, Saferinternet, Arbeiterkammer, Verbraucherzentrale Deutschland, Europäisches Verbraucherzentrum). Diese versuchen bereits mit Informationskampagnen Personen aller Altersgruppen zu erreichen und über Dark Patterns und deren Auswirkungen aufzuklären und auf diese aufmerksam zu machen. Dies ist wichtig, da der Schaden, den diese Dark Patterns verursachen können, natürlich nicht nur für Kinder und Jugendliche, sondern Personen aller Altersgruppen betreffen kann. Unklar bleibt, welche Personengruppen durch solche Kampagnen erreicht werden können, und welche weiterhin vulnerabel für diese Problematik bleiben.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Dark Patterns große Auswirkungen auf das Verhalten von Nutzer:innen haben. Neben zeitlichen Investitionen werden dadurch auch finanzielle Ausgaben auf Seiten der Nutzer:innen gefördert. Bedenklich ist dies vor allem bei Kindern und Jugendlichen, die für diese Mechanismen besonders anfällig sind. Die vorhandenen rechtlichen Vorschriften und Maßnahmen zur Informationsvermittlung für diesen Bereich sind bisher nicht ausreichend.

## Literatur

A-SIT Zentrum für sichere Informationstechnologie – Austria. (2022). Handyspiele für Kinder: Was Erziehungsberechtigte beachten müssen.

[https://www.onlinesicherheit.gv.at/Services/News/Handyspiele-fuer-Kinder\\_Was-Erziehungsberechtigte-beachten-muessen.html](https://www.onlinesicherheit.gv.at/Services/News/Handyspiele-fuer-Kinder_Was-Erziehungsberechtigte-beachten-muessen.html) (Zugriff am 28.09.2024)

Aagaard, J., Knudsen, M. E. C., Bækgaard, P., & Doherty, K. (2022). A Game of Dark Patterns: Designing Healthy, Highly-Engaging Mobile Games. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts* (pp. 1-8).

Amon, A. (2024). „Gaming-Sucht: "Habe ich noch die Freiheit, Nein zu sagen?"“ unter <https://www.derstandard.at/story/3000000233099/gaming-sucht-habe-ich-noch-die-freiheit-nein-zu-sagen> (Zugriff am 12.11.2024)

Anton Proksch Institut (o.D.). „Diagnose und Therapie der Internet- und Gamingsucht“ unter <https://www.api.or.at/sucht-abhaengigkeit/internet-und-gamingsucht/> (Zugriff am 12.11.2024)

Boscher, U. & Schmidt, S. (o.D.). „Computerspielsucht“ unter <https://www.lmz-bw.de/medienbildung/themen-von-a-bis-f/digitale-spiele/computerspielsucht> (Zugriff am 12.11.2024)

Complete the collection (o.D.). <https://www.darkpattern.games/pattern/46/complete-the-collection.html> (Zugriff am 29.07.2024)

Consalvo, M. (2011). Using your friends: Social mechanics in social games. In *Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games* (pp. 188-195).

Daily Reward (o.D.). <https://www.darkpattern.games/pattern/11/daily-rewards.html> (Zugriff am 29.07.2024)

Deutsches Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters (o.D.) Suchtfördernde Eigenschaften digitaler Spiele. <https://www.mediensuchthilfe.info/suchtfoerdernde-eigenschaften-digitaler-spiele/> (Zugriff am 01.08.2024)

Di Geronimo, L., Braz, L., Fregnan, E., Palomba, F., & Bacchelli, A. (2020). UI dark patterns and where to find them: a study on mobile applications and user perception. In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-14).

Empatic e.U. (2024). Was ist eigentlich UX-Design?. <https://empatic-ux.com/blog/was-ist-ux/> (Zugriff am 28.09.2024)

Europäisches Verbraucherzentrum Österreich (2023). Dark Patterns. <https://europakonsument.at/dark-patterns/66704> (Zugriff am 26.07.2024)

Gunawan, J., Pradeep, A., Choffnes, D., Hartzog, W., & Wilson, C. (2021). A comparative study of dark patterns across web and mobile modalities. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1-29.

JugendService des Landes OÖ. (o.D.). „Internet- und Gamingsucht“ unter <https://www.jugendservice.at/digital/games/spielsucht> (Zugriff am 12.11.2024)

Kaser, A. (o.D.). „Computerspiel-Sucht“ unter <https://dr-armin-kaser.com/computerspiel-sucht/> (Zugriff am 12.11.2024)

- Kendal, B. (2024). Stiftung Warentest testet Spiele-Apps: Fast alle sind „inakzeptabel für Kinder“. <https://www.rnd.de/digital/stiftung-warentest-testet-spiele-apps-fast-alle-sind-inakzeptabel-fuer-kinder-B2U5ELCJ7VEJPLHZF23PM4J3QA.html> (Zugriff am 26.07.2024).
- Mathur, A., Kshirsagar, M., & Mayer, J. (2021). What makes a dark pattern... dark? Design attributes, normative considerations, and measurement methods. In *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-18).
- Monetary dark patterns (o.D.). <https://www.darkpattern.games/pattern/2/monetary-dark-patterns.html>. (Zugriff am 29.07.2024).
- Playing by Appointment (o.D.) <https://www.darkpattern.games/pattern/10/playing-by-appointment.html> (Zugriff am 29.07.2024).
- Radesky, J., Hiniker, A., McLaren, C., Akgun, E., Schaller, A., Weeks, H. M., ... & Gearhardt, A. N. (2022). Prevalence and characteristics of manipulative design in mobile applications used by children. *JAMA network open*, 5(6), e2217641-e2217641.
- Sali, P., & Ghosh, S. (o.D.). Understanding the dark patterns in push notifications in games and its influence on user behavior.
- Scheucher, J. (2024). Studie: Jugendliche zahlen viel Geld für In-Game-Käufe. <https://help.orf.at/stories/3224569/> (Zugriff am 30.07.2024)
- Sousa, C., & Oliveira, A. (2023). The Dark Side of Fun: Understanding Dark Patterns and Literacy Needs in Early Childhood Mobile Gaming. In *European Conference on Games Based Learning* (Vol. 17, No. 1, pp. 599-610).
- Sozialraum Altona. (o.D.). „Dark Patterns – Manipulation in Spiele-Apps „unter <https://sozialraum-altona.de/dark-patterns-manipulation-in-spiele-apps/> (Zugriff am 30.07.2024)
- Statista Market Insights (2024). Umsatz mit Spiele-Apps für Smartphones und Tablets in Deutschland in den Jahren 2014 bis 2023. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/699449/umfrage/umsatz-mit-spiele-apps-in-deutschland/#:~:text=Die%20Statistik%20bildet%20den%20Umsatz,2%2C89%20Milliarden%20Euro%20umgesetzt.> (Zugriff am 23.09.2024)
- Zagal, J. P., Björk, S., & Lewis, C. (2013). Dark patterns in the design of games. In *Foundations of Digital Games 2013*.

## Anhang

Anhang A1. Fragebogen zu Beginn der Studie		
Item/Frage	Antwortformat	Antwortvorgaben
<b>Angaben zu Ihrer Person</b>		
Alter*	Zahlenfeld	Ganze Zahl
Geschlecht	Single Choice	männlich
		weiblich
		nicht-binär
Höchster Bildungsabschluss	Single Choice	Pflichtschule/Hauptschule/Realschule
		Lehre
		Fachschule/ Handelsschule
		Matura/Abitur
		Universität/ Fachhochschule
In Ihrer (beruflichen) Haupttätigkeit (Tätigkeit mit den meisten Stunden), sind Sie...?	Single Choice	Unselbstständig erwerbstätig (Lehrling, Arbeiter:in, Angestellte:r, Vertragsbedienstete, Beamter/Beamtin)
		Selbstständig erwerbstätig (Selbstständige:r, Freie Dienstnehmer:in, Werkvertragsnehmer:in)
		Arbeitssuchend
		Schüler:in, Student:in
		Pensionist:in
<b>Angaben zum Spielverhalten</b>		
Wie häufig spielen Sie Spiele am Handy/Tablet?	Single Choice	Täglich Jeden 2. Tag 1x/Woche alle 2 Wochen 1x/Monat Seltener nie
An Tagen an denen Sie am Handy/Tablet spielen: Wie viele Stunden spielen Sie durchschnittlich?	Zahlenfeld	Auch Kommastellen möglich
Wie viel Geld geben Sie durchschnittlich <b>pro Monat innerhalb</b> von Spielen für kostenpflichtige Zusatzfunktionen wie z.B. Spiele-Levels, Skins, Upgrades am Handy/am Tablet aus („In-App-Kauf“)?	Zahlenfeld	Ganze Zahlen

<b>Anhang A2. Fragebogen am Ende der Studie</b>		
<b>Frage</b>	<b>Antwort format</b>	<b>Antwortvorgaben</b>
Haben Sie das Spiel bis zum Ende bzw. bis zum jetzigen Zeitpunkt gespielt?	SC	Ja Nein
Aus welchem Grund/welchen Gründen haben Sie das Spiel abgebrochen/nicht mehr gespielt?	MC	Technische Probleme Datenschutzbedenken Grafik/Design gefiel mir nicht Spiel war langweilig Spiel war zu schwierig nicht mehr daran gedacht, fehlende Zeit, anderer Grund
Wenn Sie an das Spielen zurückdenken – hatten Sie während oder nach dem Spielen den Eindruck, dass bestimmte Spiel-Features Ihr Verhalten beeinflussen wollten?	SC	Ja Nein
Inwiefern hatten Sie das Gefühl, Ihr Spielverhalten sei möglicherweise beeinflusst worden?		
Spieldauer	SC	längere Spielzeit kürzere Spielzeit nicht beeinflusst
Spielhäufigkeit	SC	häufiger gespielt seltener gespielt nicht beeinflusst
Was ist ihnen aufgefallen?	MC	Tägliche Belohnung zum Einsammeln Variable Belohnungen (=Glücksrad) Punktetabelle mit Rangfolge der Spieler:innen Push-Nachrichten die zum Spielen animieren Level waren in Blöcken angeordnet alle der genannten keines der genannten
Bei welchen dieser Features hatten Sie den Eindruck, dass davon Ihr Spielverhalten beeinflusst wurde?	MC	Tägliche Belohnung zum Einsammeln Variable Belohnungen (=Glücksrad) Punktetabelle mit Rangfolge der Spieler:innen Push-Nachrichten die zum Spielen animieren Level waren in Blöcken angeordnet alle der genannten keines der genannten
Haben Sie Push-Nachrichten erhalten?	SC	Ja Nein
Wie empfanden Sie die Häufigkeit der Push-Nachrichten?	SC	Zu selten Genau Richtig Zu oft

Wie passend war(en) die Uhrzeit(en) der Push-Nachricht(en) für Sie?		Sehr passend
		Wenig passend
		Gar nicht passend
Welche Uhrzeit(en) wäre(n) besser gewesen?	Uhrzeit	1. Nachricht:
		2. Nachricht:
Möchten Sie zu dieser Studie oder zum besseren Verständnis Ihrer Antworten noch etwas anmerken?	Freitext	
	Kein Pflichtfeld	

## Anhang A3

### Beschreibung der technischen Komponenten

Die Architektur der Anwendung besteht aus mehreren Komponenten: einer Benutzeroberfläche, die mit Flutter erstellt wurde, einer Business Logic-Komponente, einer Speicherkomponente und einer Datenbank, die auf Firebase gehostet wird. Diese Elemente arbeiten zusammen, um den Nutzer:innen eine flüssige und schnelle Benutzererfahrung zu bieten.

Die Flutter-Benutzeroberfläche ist aus sogenannten "Widgets" aufgebaut. Widgets sind die Bausteine, aus denen die Benutzeroberfläche besteht, wie z.B. die Level-Auswahl und die Anzeige der XP (Erfahrungspunkte) und des Geldes im Menü. Dadurch ist die Oberfläche dynamisch und kann sich automatisch an den aktuellen Zustand und die Einstellungen der Anwendung anpassen, die von der zugrunde liegenden Business Logic verwaltet werden. Die Verwendung von Flutter-Widgets sorgt für eine flüssige und interaktive Erfahrung, bei der Echtzeit-Updates und Animationen die Reaktionsfähigkeit der Anwendung verbessern.

Die Business Logic ist dafür verantwortlich, die Eingaben der Benutzer:innen zu verarbeiten und das Verhalten der Anwendung zu steuern. Sie sorgt dafür, dass die Benutzeroberfläche aktualisiert wird, speichert Anwendungsdaten und sendet anonymisierte Daten über das Benutzer:innenverhalten an den Firebase-Server. Diese Komponente stellt sicher, dass die Anwendung effizient und sicher funktioniert, indem sie Eingaben und Ausgaben in Echtzeit verarbeitet und gleichzeitig die Sicherheit der Daten gewährleistet.

Für die Datenspeicherung nutzt die Anwendung ein Plugin namens „Shared Preferences“. Damit können kleine Datenmengen wie Einstellugen gespeichert und abgerufen werden, sodass diese Daten zwischen den Sitzungen erhalten bleiben. Diese einfache Speicherlösung ermöglicht es, benutzerspezifische Konfigurationen zu speichern, ohne dass ein komplexeres Datenbanksystem erforderlich ist. Daten, die in den „Shared Preferences“ gespeichert werden, sind unter anderem die aktuelle Menge an Geld, die Anzahl an XP, die Uhrzeit wann zuletzt die Daily Rewards abgeholt wurden und wie viele Sonderjellies der/die Benutzer:in aktuell besitzt.

Das Unity-Spielmodul ist in die Flutter-Anwendung integriert und verwendet das "Flutter Unity Widget"-Paket. Dadurch kann ein Unity-Spiel innerhalb der Flutter-Benutzeroberfläche eingebettet werden, das die leistungsstarke Unity-Engine für die Spieleentwicklung nutzt. Das Spielmodul enthält 2D-Grafiken, Physik und interaktive Elemente, die in Unity erstellt wurden, und bietet ein intensives Spielerlebnis. Die Integration ist nahtlos, sodass eine reibungslose Kommunikation zwischen Flutter und Unity möglich ist. Dadurch kann das Unity-Spiel innerhalb der Flutter-App gesteuert und angezeigt werden, was eine einheitliche Erfahrung in der gesamten Anwendung gewährleistet. Der externe Server ist auf Firebase gehostet und bietet eine solide Backend-Unterstützung für die Anwendung. Firebase stellt eine Reihe von APIs und Tools bereit, die für die sichere und skalierbare Entwicklung von Anwendungen entwickelt wurden. Diese Backend-Lösung ermöglicht die DSGVO-konforme Erfassung von Daten, wodurch sichergestellt wird, dass alle Daten gemäß den Datenschutzrichtlinien auf europäischen Servern verarbeitet werden. Dank der Echtzeit-Datenbank von Firebase kann die Anwendung schnell auf Spieldaten zugreifen und diese speichern, was eine sehr reaktionsschnelle Benutzer:innenerfahrung ermöglicht. Alle Daten, die für die Auswertung der Studie verwendet werden, werden in der Firebase-Datenbank gespeichert; Das beinhaltet unter anderem die UUID, die Anzahl der gestarteten und beendeten Levels inklusive Datum und Uhrzeit, Informationen zu Notifications, wann diese erhalten und geklickt wurden, etc. Insgesamt ist die Architektur des Systems darauf ausgelegt, effizient, sicher und skalierbar zu sein und dabei moderne Technologien und Best Practices der mobilen Anwendungsentwicklung zu nutzen.