

Kollegium Spiritus Sanctus Brig

Maturaarbeit 2020/21

Baldrian

Einfluss auf den Schlaf

Von:

Allet Salome Lea, 5C

Eingereicht im Fachbereich Biologie

Betreut durch:

Eyer Matthias

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1. Vorwort.....	3
2. Zusammenfassung.....	4
3. Einleitung.....	5
3.1 Baldrian.....	5
3.1.1 Allgemeines.....	5
3.1.2 Botanische Merkmale und Verbreitung.....	5
3.1.3 Geschichte der Baldrianpflanze.....	6
3.1.4 Wirkung von Baldrian auf den Schlaf.....	6
3.1.5 Urtinktur.....	7
3.2 Der Placebo-Effekt.....	7
3.3 Hypothesen.....	8
4. Material.....	9
4.1 Allgemeine Materialien.....	9
4.2 Teilnehmer.....	10
5. Methoden.....	12
5.1 Lageparameter.....	12
5.2 Streuungsparameter.....	12
6. Resultate.....	14
6.1 Allgemeine Resultate.....	14
6.2 Resultate zu den Hypothesen.....	23
7. Diskussion.....	27
7.1 Hypothesen.....	27
7.2 Mögliche Fehlerquellen.....	28
7.3 Alternative Auswertung.....	28
8. Schlusswort.....	30
9. Glossar.....	31
10. Quellenverzeichnis.....	32

10.1	Literaturverzeichnis	32
10.1.1	Internet.....	32
10.1.2	Bücher und Skripte	34
10.1.3	Selbststudium	34
10.2	Abbildungsverzeichnis	34
10.3	Tabellenverzeichnis.....	36
11.	Anhang	37
11.1	Bilder zum Versuch.....	37
11.2	Informationsblatt	39
11.3	Einverständniserklärung	40
11.4	Schlafstagebuch	41
11.5	Allgemeine Resultate.....	43
12.	Authentizitätserklärung	67

1. Vorwort

Die folgende Arbeit ist meine Maturaarbeit. Neun Monate habe ich mich mit der Heilpflanze Baldrian und ihre Auswirkungen auf den Schlaf befasst.

Ich arbeite gerne exakt und nach genauem Plan. Mit dieser Arbeit im Fachbereich Biologie konnte ich das gut umsetzen. Für meine Arbeit war es mir wichtig, dass ich Theorie und Praxis verbinden kann. Das hat mir diese Aufgabenstellung ermöglicht.

Das Thema hat mich sofort angesprochen. Schon von klein auf interessiere ich mich für die Natur. Besonders spannend finde ich, wie früh unsere Vorfahren die Pflanzen in ihrer Umgebung zu nutzen wussten, um Kranken zu helfen.

In meiner Maturaarbeit habe ich einen Versuch mit 60 Probanden, die unter Schlafproblemen leiden, durchgeführt. Ich habe den Einfluss von Baldriantropfen auf den Schlaf untersucht und zusätzlich, ob der bloße Glaube, Baldrian einzunehmen Verbesserungen mit sich bringt.

In der Arbeit werde ich meine Resultate diskutieren, daraus Schlüsse ziehen und meine vorher aufgestellten Thesen entweder verifizieren oder falsifizieren.

Der Einfachheit halber werde ich auf die gleichzeitige Verwendung von männlichen und weiblichen Sprachformen verzichten, die Bezeichnungen gelten jedoch für Männer und Frauen. Alle **fettgedruckten** Wörter sind im Glossar genauer erklärt.

Betreut wurde ich von Matthias Eyer.

2. Zusammenfassung

Rund ein Drittel der Bevölkerung schläft schlecht. Die Folgen von Schlafproblemen sind Beeinträchtigungen der kognitiven und motorischen Fähigkeiten, sowie Stimmungsschwankungen und eine erhöhte Infektionsanfälligkeit.

Die häufig verwendeten Schlafmittel können abhängig machen. Deshalb werden pflanzliche Arzneimittel immer beliebter. Obwohl die Pflanzen ihre sekundären Pflanzenstoffe nicht für die Menschen, sondern unter anderem zum Schutz vor Fressfeinden herstellen, wusste der Mensch schon früh, wie er die Pflanzen nutzen konnte. Die Tradition des Baldrians beginnt vor vielen Jahrhunderten und er wird immer noch bei Schlafproblemen, aber auch bei Nervosität und Unruhe verwendet.

Inwiefern Baldrian einen Einfluss auf den Schlaf hat, wird in dieser Arbeit mit einem praktischen Versuch untersucht. Am Versuch waren 60 Freiwillige beteiligt. Das Mindestalter betrug 14 Jahre. Die Hälfte der Probanden erhielt eine Baldrianurtinktur und den restlichen 30 wurde ein Placebo verabreicht. Untersucht wurden die Veränderungen des Schlafes über drei Wochen in Bezug auf die Einschlafdauer, die Wachphasen in der Nacht, die Schlafqualität auf einer Skala von 1-6 und die Anzahl Stunden Schlaf in der Nacht. Die Tropfen wurden ab Beginn der zweiten Woche jeden Abend eingenommen.

Das vorausgesetzte Hintergrundwissen wird in der Einleitung erläutert. Dort kann ein Einblick in die Pflanze und deren Wirkung gewonnen werden. Danach werden das Material und insbesondere die Teilnehmer vorgestellt. Natürlich werden aus Datenschutzgründen keine Namen genannt. Nach den Methoden werden die Resultate aufgelistet. Es handelt sich dabei nur um einen Überblick. Die restlichen Resultate sind im Anhang zu finden. Die erhaltenen Resultate werden im darauffolgenden Kapitel diskutiert. Die Ergebnisse sind statistisch nicht signifikant, jedoch können von den Tendenzen Aussagen abgeleitet werden. Die These, dass 75 % der Probanden, die Baldrian eingenommen haben, in der letzten Woche eine kürzere Einschlafdauer als in der ersten Woche hatten, wurde falsifiziert. Die Hypothese, dass das Placebo auf alle Probanden unter 30 keine Wirkung hat, wurde teilweise bestätigt. Widerlegt wurde ebenso die Annahme, dass die Tropfen die Schlafqualität von 80 % der Frauen von der ersten auf die zweite Woche verbessert.

Im Anhang können sämtliche Diagramme und Unterlagen, die die Teilnehmer erhalten haben, gefunden werden.

3. Einleitung

In der Einleitung werden Begriffe und Vorgänge, die zum Verständnis der Arbeit wichtig sind, erklärt.

3.1 Baldrian

3.1.1 Allgemeines

Baldrian ist eine alte Arzneipflanze, deren lateinische Bezeichnung «*Valeriana officinalis*» lautet. *Valeriana* (*valere*) steht für gesund sein und *officinalis* (*Offizin*) ist ein alter Name für Apotheken. Das deutet darauf hin, dass Baldrian schon früh in Apotheken verkauft wurde und als pharmazeutische Droge Verwendung fand.¹

Die Heilpflanze hat eine beruhigende und schlaffördernde Wirkung. Aber auch auf Nervosität, Prüfungsangst und Unruhe soll der Baldrian eine Auswirkung haben. Die schlaffördernde Wirkung tritt erst nach einigen Tagen abendlicher Einnahme ein. Deshalb sollte Baldrian mindestens zwei Wochen lang täglich eingenommen werden, um verlässliche Daten zu bekommen. Anders als chemische Schlafmittel hat die Pflanze nur selten Nebenwirkungen, macht nicht süchtig und greift nicht in den natürlichen Schlaf-Wach-Rhythmus ein.²

3.1.2 Botanische Merkmale und Verbreitung

Die Baldrianpflanze wird bis zu zwei Meter gross. Mit den unterirdischen **Rhizomen** kann die Pflanze überwintern und sie dienen auch der Nährstoffaufnahme. Der Stängel trägt unpaarig gefiederte bis fiederschnittige Blätter. Der Blütenstand ist oft stark verzweigt und schirmförmig. Die Pflanze blüht von Mai bis Juni, trägt aber erst ab dem zweiten Jahr Blüten. Die Einzelblüten sind weiss bis rosa gefärbt und haben einen auffällig süsslichen Geruch. Nach der Blüte bildet die Pflanze Achänen aus, die zur Fortpflanzung der Pflanze dienen. Sie verbreiten sich wie Schirmchen im Wind.³ (*Abbildung 1*)

Der Baldrian kommt in feuchten Wiesen, Gräbern und Wäldern in Europa und in Asien vor und seltener auch in südlichen Regionen. Der in der Medizin verwendete grosse oder echte Baldrian wächst in grossen Teilen Europas wie auch im Nahen Osten. In der Schweiz wächst die Pflanze in warmen, höher gelegenen Gebieten.⁴



Abbildung 1: die Baldrianpflanze

¹ <https://schlaf-mit-baldrian.info/> (25.07.20)

² <https://zellerag.ch/de/phytotherapie/arzneipflanzen-lexikon/baldrian/> (25.07.20)

³ <https://zellerag.ch/de/phytotherapie/arzneipflanzen-lexikon/baldrian/> (06.08.20)

⁴ Schönfelder Ingrid und Peter, *Der Kosmos, Heilpflanzen-früher*, Stuttgart, 2019, S.130

3.1.3 Geschichte der Baldrianpflanze

Die Baldrianwurzel wird seit vielen Jahrhunderten in der Volksmedizin verwendet. Schon zu Zeiten Hippokrates, findet Baldrian als Heilmittel Verwendung. Damals wird Baldrian gegen Verdauungsprobleme genutzt. Das erste Mal hat **Hildegard von Bingen** den Baldrian in Mitteleuropa erwähnt. Sie hat die Pflanze «denemarcha» genannt und verwendet sie als Heilmittel bei Gicht. Im getrockneten Zustand riecht die Baldrianwurzel sehr stark.⁵ Der Inhaltsstoff Isovaleriansäure ist für den intensiven Geruch zuständig. Deshalb wurde der Baldrian früher als Schutz vor Dämonen und ansteckenden Krankheiten über die Haustür gehängt. Zusätzlich wurde die Pflanze zum Schutz vor Hexen und dem Teufel bei sich getragen. Daher kommt der Name Hexenkraut. Aber nicht alle Lebewesen empfinden den Geruch als unangenehm. Im Gegensatz zum Menschen reagieren Katzen sehr positiv auf den Geruch der Wurzel, darum wird die Pflanze auch Katzenwurzel genannt.⁶

3.1.4 Wirkung von Baldrian auf den Schlaf

Baldrian ist ein natürliches Schlafmittel. Nachts verkürzt er die Einschlaf- und verlängert die Tiefschlafphase. Tagsüber wirkt er beruhigend, ohne müde zu machen. Im Gegensatz zu chemischen Schlafmitteln kann Baldrian den Schlaf nicht erzwingen, aber fördert mit der Verminderung von Anspannungen die Schlafbereitschaft. In der Medizin wird nur die Baldrianwurzel, *Valerianae radix* genannt, verwendet, weil sich dort im ätherischen Öl ihre Wirkstoffe befinden. Zu den Wirkstoffen gehören Valepotriate, Lignane, Alkaloide, Fettsäuren, Aminosäuren wie **GABA** und die Valerensäure. Letztere ist nicht mit der Valeriansäure zu verwechseln, die ebenfalls ein Bestandteil des Baldrians ist. Die für den Geruch zuständige Isovaleriansäure ist die Hauptvaleriansäure der Pflanze. Sie ist vor allem in der Wurzel vorzufinden oder in Alkaloiden oder Valepotriaten **verestert**. Es gibt verschiedene Stoffe im Gehirn, die die Müdigkeit fördern. Ein solcher Stoff ist der Botenstoff GABA. Er hindert Stresssignale daran, ins Gehirn zu gelangen und hat damit eine hemmende Wirkung auf die Synapsen. Da GABA selbst die Blut-Hirn-Schranke nicht passieren kann, muss neben der Bauchspeicheldrüse auch das Gehirn GABA produzieren, um an den Rezeptoren im Gehirn zu wirken. Produziert wird GABA aus Glutamat. Auch für das aus dem Baldrian kommende GABA ist eine Bindung an die GABA-Rezeptoren, die sich im Gehirn befinden, nicht möglich.⁷ Es sind aber andere Stoffe entdeckt worden, die auch eine hohe Affinität zur Bindungsstelle der GABA-Rezeptoren aufzeigen. Sie werden aber in der Leber und im Magen-Darm-Trakt enzymatisch verändert und erhalten dadurch eine geringe Bioverfügbarkeit. Die Bioverfügbarkeit beschreibt die Geschwindigkeit und das Ausmass, in welchem der Wirkstoff ins Blut gelangt. Die Valerensäure hemmt den Abbau von körpereigenem GABA. Das bringt den Körper in einen Zustand von Ruhe und Gelassenheit.⁸ Die Angaben in der Literatur zur Wirkung von Baldrian im Zusammenhang mit GABA sind widersprüchlich. Das zeigt, dass das Gebiet um die Wirkung von Baldrian noch wenig erforscht ist.

⁵ Achmüller Arnold, Wickel, Salben und Tinkturen, Bozen, 2016, S.175

⁶ <https://zellerag.ch/de/phytotherapie/arzneipflanzen-lexikon/baldrian/> (07.08.20)

⁷ <https://www.brain-effect.com/magazin/gaba-schlaf> (07.11.20)

⁸ https://www.rosenfluh.ch/media/arsmedici/2011/10/Baldrian_als_pflanzliches_Sedativum.pdf (15.10.20)

Ein anderes Molekül, welches Müdigkeit verursacht, ist die körpereigene Substanz Adenosin. Sie gehört zum System, das den Schlaf-Wach-Rhythmus des Körpers steuert und besteht aus der stickstoffhaltigen Substanz Adenin und einem Zucker mit dem Namen Ribose. Jede Körperzelle enthält Adenosin, da es in der DNA zu finden ist. Je mehr Adenosin das Gehirn produziert, desto stärker prägt sich die Müdigkeit aus. Adenosin bindet an die A1-Rezeptoren, um die Aktivität der Neuronen zu bremsen und somit den Körper in den Schlafzustand wechseln zu lassen.⁹ Stress oder falsche Ernährung sorgen dafür, dass die Interaktion zwischen dem Adenosin und dem Rezeptor gestört werden. Das Adenosin kann dann entweder zu wenig gebildet werden oder gar nicht an den Rezeptor binden, da dieser von anderen Stoffen wie z.B. Koffein blockiert wird. Die Baldrianwurzel enthält unterschiedliche Verbindungen aus der Gruppe der Lignane. Diese sind Naturstoffe, die in vielen höheren Pflanzen vorkommen. Diese Wirkstoffe können ebenfalls an den A1-Rezeptor binden und den Körper in den Schlafzustand bringen.¹⁰ Es ist jedoch ungeklärt, ob die zur Aktivierung der Rezeptoren im Gehirn nötige Konzentration an Baldrianstoffen bei der Verabreichung der üblichen Dosen erreicht werden können.¹¹

3.1.5 Urtinktur

Die im Versuch verwendete Valeriana Urtinktur P20 wird nach dem Standardverfahren des europäischen Arzneibuchs hergestellt. Die getrocknete und geschnittene Wurzel wird im Verhältnis 1:10 mit Ethanol 62 % m/m mazeriert. (1 Teil Droge, 10 Teile Alkohol). 62 % m/m entspricht zirka 70 % V/V.

Bei der **Mazeration** werden die Pflanzen für 5 Tage in Alkohol eingelegt. In dieser Zeit verändert sich die Zellstruktur der Pflanze und die sich darin befindlichen Wirkstoffe werden vom Alkohol aufgenommen. Danach wird der feste Teil abgepresst und die verbleibende Flüssigkeit wird nach einer Standzeit von mindestens 5 Tagen filtriert und anschliessend analysiert. Die Analyse der Tinktur beinhaltet eine Kontrolle des Ethanolgehalts, der Dichte und des Trockenrückstands. Dieser Wert bestimmt die Massenkonzentration der im Wasser gelösten Stoffe ohne die flüchtigen Stoffe. Zusätzlich wird eine **Dünnschichtchromatographie** zur Untersuchung der Zusammensetzung der Tinktur gemacht. Um den Gehalt der Valerensäure in der Tinktur herauszufinden, wird zusätzlich eine **Hochleistungsflüssigkeitschromatografie** gemacht.¹²

3.2 Der Placebo-Effekt

Placebos (lat. placere „gefallen, belieben“) sind Scheinmedikamente, die meistens nur aus Zucker oder Kochsalzlösungen bestehen.¹³ Sie helfen Beschwerden zu lindern, unabhängig davon, ob der Patient daran glaubt. Zahlreiche Studien und Berichte zeigen, dass sie wirken. Der Placebo-Effekt beruht nicht

⁹ <https://www.spektrum.de/news/adenosin-spielt-sandmännchen-im-hirn/777991> (22.11.20)

¹⁰ <https://idw-online.de/de/news75652> (15.10.20)

¹¹ Altmann Karl-Heinz, Skript, Pharmazeutische Biologie: Lehre und Forschung, 2020

¹² Beiser Helga und Rudi; Heilpflanzen-Tinkturen, Stuttgart, 2017, S.12-13

¹³ <https://www.wissen.de/wortherkunft/placebo> (26.11.20)

nur auf reiner Einbildung, sondern setzt körpereigene Prozesse frei. So werden bei einem Patienten mit Schmerzen nach Einnahme der Mittel schmerzstillende Hormone, gesteuert vom Gehirn, freigesetzt. Patienten, denen nicht mitgeteilt wird, dass sie Placebos bekommen, werden getäuscht. Deshalb gibt es auch offene Placebos. Dabei werden die Patienten vor der Einnahme der Mittel informiert, dass es sich um ein Scheinmedikament handelt. Es gibt Studien, die beweisen, dass auch der offene Placebo-Effekt wirkt.¹⁴

3.3 Hypothesen

Folgende Hypothesen wurden aufgestellt, um mithilfe dieser Arbeit verifiziert oder falsifiziert zu werden. Die Hypothesen wurden im Rahmen der Planung des Versuchs aufgestellt und basieren deshalb auf dem Versuch.

1. Bei 75 % der Baldrian-Probanden ist die Einschlafdauer der letzten Woche kürzer als in der ersten Woche.
2. Das Placebo hat auf die gesamte Schlafdauer von den Probanden unter 30 Jahren keine Wirkung.
3. Die Tropfen verbessern die Schlafqualität von 80% der Frauen in der zweiten Woche.

¹⁴ <https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/medizin/psychosomatik/pwiederplaceboeffekt100.html> (01.08.20)

4. Material

4.1 Allgemeine Materialien

Der wichtigste Bestandteil des Versuchs sind die 60 Probanden, die über einen Zeitraum von drei Wochen ein Schlaftagebuch geführt haben. Das Schlaftagebuch ist selbständig erstellt worden und ist zusammen mit der Einverständniserklärung und der Erklärung des Versuches im Anhang ab Seite 39 zu finden. Untersucht wurde der Schlaf vor und während der Einnahme der zugeteilten Tropfen in Bezug auf die Einschlafdauer, Wachzeiten in der Nacht, Anzahl Stunden Schlaf pro Nacht und die Schlafqualität, bewertet auf einer Skala von 1-6.

30 braune Flaschen wurden mit der Valeriana Urtinktur P20 von Hänseler befüllt. Die Hänseler AG ist ein Schweizer Produktions- und Handelsunternehmen der Pharmabranche mit Sitz in Herisau. Gerechnet wurde mit einer Dosierung von 40 Tropfen pro Einnahme. Dazu wurden sechs Mal 40 Tropfen mit der Mettler PM4800 Waage abgewogen, um das durchschnittliche Gewicht zu berechnen. (Tabelle 1)

Gewicht von 40 Tropfen Baldriantinktur
1. Versuch: 0.83 g
2. Versuch: 0.80 g
3. Versuch: 1.01 g
4. Versuch: 0.95 g
5. Versuch: 0.93 g
6. Versuch: 0.87 g
Mittelwert: 0.898 g

Tabelle 1: Gewicht von 40 Tropfen Baldriantinktur

Somit beträgt das durchschnittliche Gewicht von 40 Tropfen Baldriantinktur mit 59.4 % Alkohol 0.898 g. Diese Zahl wurde dann mit 14 multipliziert, da die Probanden in einem Zeitraum von zwei Wochen täglich die Tropfen einnehmen mussten. Aus dieser Rechnung lässt sich schließen, dass in jede Flasche mindestens 12,57g Baldriantinktur eingefüllt werden muss. 30 Flaschen wurden mit der Valeriana Urtinktur P20 von Hänseler befüllt. Zum Einfüllen wurden ein Trichter und ein Becherglas benutzt.

Für das Placebo wurden Ethanolum 70% und Aqua Purificata gemischt. Es sollte 30x15 ml Flüssigkeit ergeben.

Mit folgender Formel wurde die Menge an Ethanol berechnet:

$$m_1 = \frac{m_2 \times c_2}{c_1}$$

wobei	m_2 :	gewünschte Menge Flüssigkeit
	c_2 :	gewünschter Alkoholgehalt
	c_1 :	Alkoholgehalt Ausgangsethanol
	m_1 :	Menge benötigtes Ethanol

$$\frac{450 \text{ ml} \times 59.4 \%}{70 \%} = 381.85 \text{ ml Ethanol und } 68.15 \text{ ml Wasser}$$

Abgemessen wurde die Flüssigkeit in einem Messzylinder und mithilfe eines Trichters in die Flaschen gefüllt.

Das Placebo wurde mit Lebensmittelfarbe gefärbt, um dem Original möglichst nahe zu kommen. Die braune Farbe wurde aus roter, grüner und gelber Lebensmittelfarbe vom Lebensmittelfarbenhersteller STÄDTER im Verhältnis 3:3:2 gemischt. Um dem typischen Geruch der Baldrianwurzel gerecht zu werden, wurden 80 Tropfen der Urtinktur in die gesamte Ethanol-Lösung beigemischt. Diese kleine Menge hat keine Wirkung auf den Schlaf.

4.2 Teilnehmer

Am Versuch teilgenommen haben insgesamt 60 Probanden. 5 Schlaftagebücher gelten als ungültig, da sie falsch ausgefüllt worden sind oder nicht zurückerhalten. Deshalb sind alle weiteren Angaben auf 55 Teilnehmer bezogen. Davon sind 40 (72.73 %) weiblich und 15 (27.27 %) männlich. Zur Teilnahme am Versuch wurden Freiwillige ab 14 Jahren gesucht, die an Schlafproblemen leiden. Diese beschränkten sich auf Probleme beim Einschlafen, häufiges Aufwachen in der Nacht und dem Gefühl morgens trotz genügend Schlaf, erschöpft zu sein.

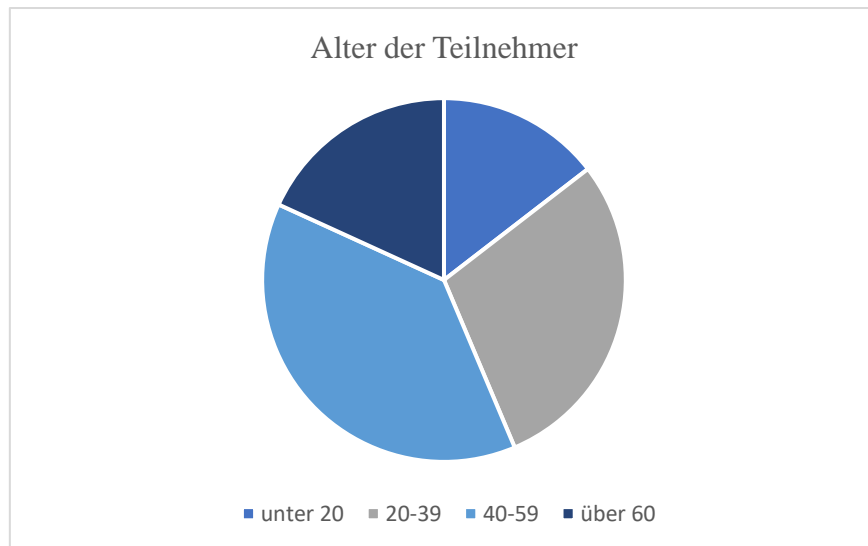


Abbildung 2: Alter der Teilnehmer

In der obigen Darstellung (*Abb. 2*) ist folgendes ersichtlich:

8 Personen sind unter 20 Jahre alt. (14.55 %)

Im Alter zwischen 20 und 39 nehmen 16 Personen teil. (29.09 %)

Der Grossteil der Teilnehmer befindet sich zwischen 40 und 59. (38.18 %)

10 Personen über 60 haben am Versuch teilgenommen. (18.18 %)

Alle Personen sind zwischen 18 und 83 Jahren alt.

5. Methoden

Mit dem Ausfüllen der Schlaftagebücher wurden Daten gesammelt und ausgewertet. Diese werden in den Resultaten wiedergegeben.

Zur Analyse der Daten wurden jeweils der Median, der Mittelwert und die Standardabweichung mit Excel berechnet. In jeder Kategorie entsteht ein Wert für jede Woche.

5.1 Lageparameter

Der Lageparameter gibt den mittleren Wert an, um den sich die Daten gruppieren. Er beschreibt die zentrale Tendenz der Daten.

Berechnet werden die beiden Lageparameter Mittelwert und Median.

Der arithmetische Mittelwert ist wie folgt definiert:

$$\bar{x} := \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Der Median ist wie folgt definiert

$$\tilde{x} := x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}, \text{ wenn } n \text{ ungerade}$$

$$\tilde{x} := \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}, \text{ wenn } n \text{ gerade}$$

Der Median ist robuster, also weniger anfällig auf Ausreisser, als der arithmetische Mittelwert.¹⁵

5.2 Streuungsparameter

Der Streuungsparameter charakterisiert die Abweichung vom Mittelwert. Ist die Standardabweichung s gross, dann streuen die Daten stark um den arithmetischen Mittelwert. Ist s klein, ist die Streubreite ebenfalls klein. Ist die Standardabweichung 0, so entsprechen alle Werte dem Mittelwert.

¹⁵ Skript, Blumenthal, 2020, S.8-9

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Der Faktor $\frac{1}{n-1}$ statt $\frac{1}{n}$ ist durch die Schätztheorie begründet. Der Lageparameter stellt nur eine Schätzung für den Lageparameter der Grundgesamtheit dar. Wegen dieser Schätzung geht ein Teil der Information der Stichprobe, der sogenannte Freiheitsgrad verloren. Da eine Vollerhebung, also eine Befragung der ganzen Population zu aufwendig ist, wird eine Stichprobe gezogen. Die Daten der Stichprobe werden danach ausgewertet und es können dadurch Rückschlüsse auf die Gesamte Population gezogen werden.¹⁶

Zur Auswertung werden nur der Mittelwert und die Standardabweichung betrachtet. Die *Tabelle 2* veranschaulicht den Unterschied zwischen dem Median und dem Mittelwert bei einem beliebigen Probanden mit Baldrian. Der Median hat eine geringe Aussagekraft über die wöchentlichen Veränderungen. Die verwendeten Diagramme sind Säulendiagramme. Diese werden gewählt, da sie die Veränderungen jedes Einzelnen klar aufzeigen. Das Liniendiagramm wird deshalb nicht gewählt, weil zwischen den Probanden keine Verbindung besteht.

Einschlafdauer [min]	Woche 1	Woche 2	Woche 3
Median	15	10	10
Mittelwert	21.4	12.9	10.0

Tabelle 2: Vergleich zwischen Median und Mittelwert

¹⁶ Skript, Blumenthal, 2020, S.10

6. Resultate

Im Folgenden wird ein Auszug der wesentlichen Diagramme gezeigt. Die restlichen Diagramme und eine Vorlage des Schlaftagebuches sind im Anhang zu finden. Aus Datenschutzgründen befinden sich in der gesamten Auswertung keine Namen. Die Probanden sind lediglich mit Zahlen voneinander zu unterscheiden. Aufgrund der großen Standardabweichung können keine signifikanten Aussagen gemacht werden.

6.1 Allgemeine Resultate

Die Resultate beziehen sich auf die Schlaftagebücher, die von den Probanden ausgefüllt wurden. Zu jedem Probanden gehören drei Säulen, die aus dem Mittelwert bestehen. Zusätzlich ist die Standardabweichung abgebildet.

Zuerst werden die Diagramme nur in die Gruppen Baldrian und Placebo eingeteilt.

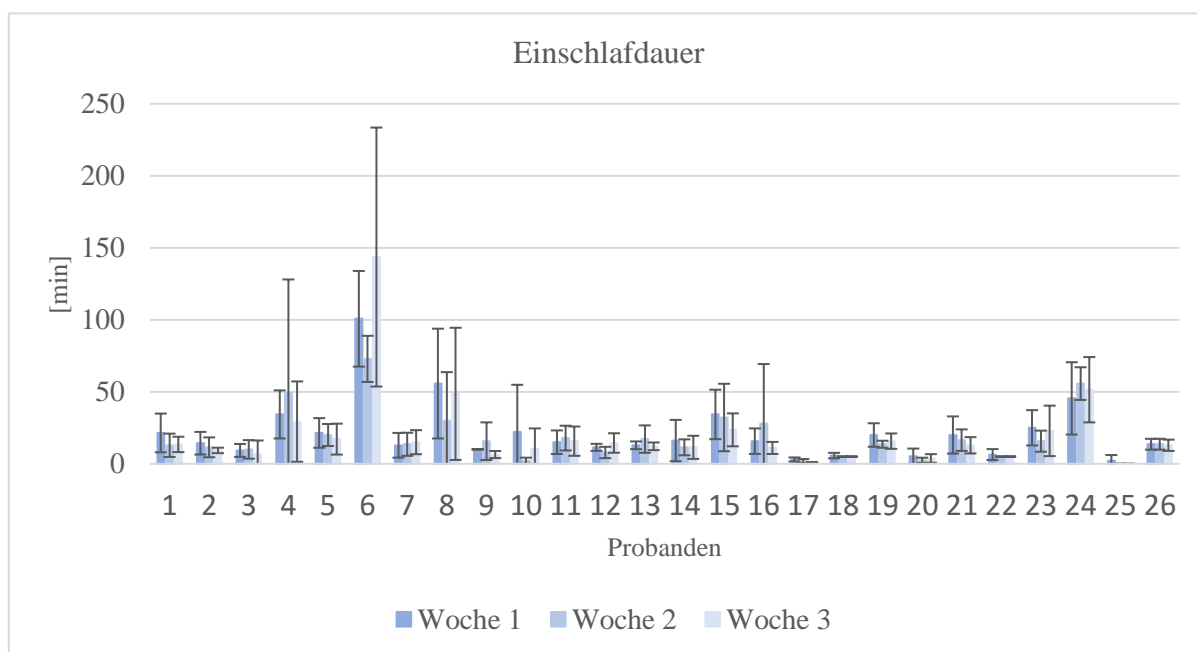


Abbildung 3: Einschlafdauer aller Probanden mit Placebo

Auf dieser Darstellung (*Abb. 3*) ist die Einschlafdauer aller Probanden mit dem Placebo-Präparat zu erkennen. Die Einschlafdauer ist die Zeit, die ein Teilnehmer braucht um einzuschlafen. Hier wird sie in Minuten angegeben, welches auf der y-Achse zu erkennen ist. Auf der x-Achse sind die Probanden aufgelistet. Die drei Säulen jedes einzelnen Teilnehmers beschreiben die drei Wochen, während denen der Versuch durchgeführt wurde.

- Nummer 2, 5, 15, 17 und 21 konnten jede Woche eine Verkürzung der Einschlafdauer feststellen.
- Die Einschlafdauer des größten Teiles dieser Gruppe (Nummer 1, 6, 8, 10, 12, 19, 20 und 23) hat sich in der zweiten Woche verkürzt, in der dritten Woche jedoch wieder verlängert.

- 7 von 26 Probanden (Nummer 3, 4, 9, 11, 13, 16 und 24) haben in der 2. Woche länger gebraucht zum Einschlafen als in der ersten Woche. In der 3. Woche haben diese 7 Teilnehmer aber durchschnittlich weniger Zeit zum Einschlafen benötigt.
- Nur Nummer 7 hat eine stetige Verlängerung der Einschlafdauer im Zeitraum der 3 Wochen notiert.
- Die Probanden mit den Nummern 14, 18, 22 und 25 haben in der 2. Woche eine Verkürzung bemerkt. Diese Zahl ist auch in der letzten Woche unverändert geblieben.
- Die Einschlafdauer von Nummer 26 hat sich in den ersten beiden Wochen nicht verändert. Eine Verkürzung hat der Proband erst in der 3. Woche erfasst.

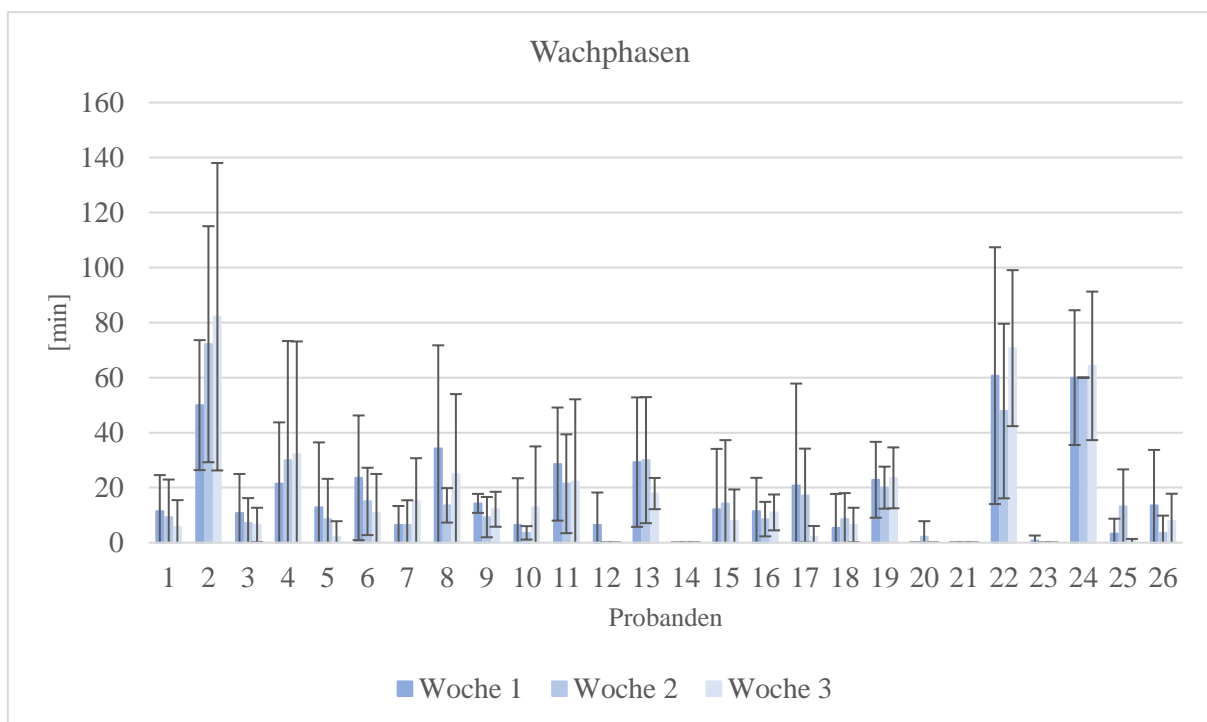


Abbildung 4: Wachphasen aller Probanden mit Placebo

Dieses Diagramm (Abb. 4) zeigt wie lange die einzelnen Teilnehmer, die das Placebo eingenommen haben, in der Nacht wach waren. Falls ein Proband (x-Achse) mehrmals erwacht ist, wurden diese Zeiten zusammengezählt und sind hier in Minuten dargestellt (y-Achse).

- Nur bei 5 von 26 (Nr. 1, 3, 5, 6 und 17) hat sich die Zeitspanne des Erwachens jede Woche verkürzt.
- Nummer 2 und Nummer 4 waren von Woche zu Woche durchschnittlich länger wach als die Woche zuvor.
- Bei Nummer 7 und 24 hat sich der Mittelwert in den ersten beiden Wochen nicht verändert. In der dritten Woche ist der Wert gestiegen.

- Eine Verbesserung konnten in der zweiten Woche Nummer 8, 9, 10, 11, 16, 19, 22 und 26 festlegen. Jedoch sind sie in der dritten Woche wieder über einen längeren Zeitraum wach gelegen als zuvor.
- Nummer 13, 15, 18, 20 und 25 sind in der 2. Woche öfters aufgewacht als in der ersten Woche. Ihre Zahl verkleinerte sich aber in der dritten Woche.
- Die Teilnehmer mit den Nummern 12 und 23 haben nur in der ersten Woche Wachphasen gehabt.
- Nummer 14 und 21 haben keine Probleme mit dem Durchschlafen gehabt und sind während der drei Wochen nie in der Nacht aufgewacht.

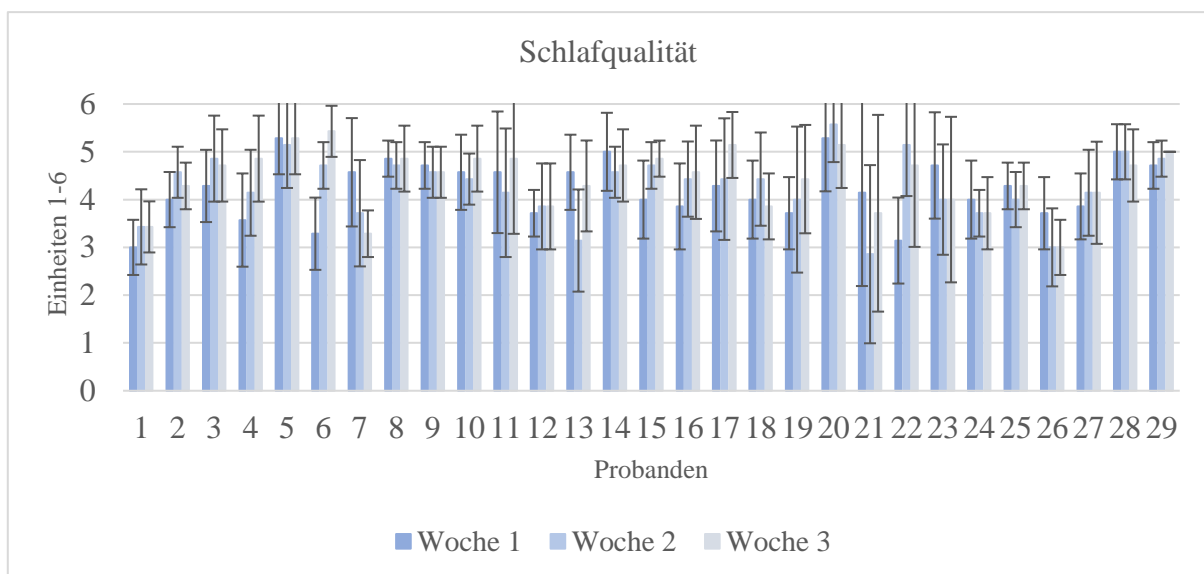


Abbildung 5: Schlafqualität aller Probanden mit Baldrian

Auf diesem Diagramm (Abb. 5) ist die durchschnittliche Schlafqualität aller Probanden, die Baldriantropfen verabreicht bekommen haben, zu sehen. Die 29 Teilnehmer stehen auf der x-Achse geschrieben. Die y-Achse zeigt die Einheiten auf einer Skala von 1 bis 6, die angegeben werden konnten. Die Schlafqualität beschreibt das Gefühl nach dem Aufwachen. 1 ist hierbei das Gefühl gar nicht ausgeschlafen zu sein und immer noch das Gefühl von Müdigkeit zu verspüren. Eine 6 wird gegeben, wenn der Teilnehmer das Gefühl hat, ausgeschlafen zu sein. Zwischen 1 und 6 durften nur ganze Zahlen verteilt werden.

- Die Teilnehmer mit den Nummern 4, 6, 15, 16, 17, 19 und 29 haben jede Woche das Gefühl gehabt, besser zu schlafen als zuvor. Der Durchschnitt ihrer angegebenen Schlafqualität ist jede Woche gestiegen.
- Die Nummern 2, 3, 18, 20 und 22 haben in der 2. Woche das Gefühl gehabt, erholsamer zu schlafen. In der letzten Woche ist ihre Schlafqualität wieder gesunken.
- 8 der 29 Teilnehmer (Nummer 5, 8, 10, 11, 13, 14, 21 und 25) sind in der 2. Woche weniger erholt gewesen als in der ersten Woche. Dies hat sich in der letzten Woche geändert, ihre Schlafqualität ist gestiegen.

- Die Schlafqualität ist bei den Teilnehmern mit den Nummern 1, 12 und 27 in der 2. Woche gestiegen. In der letzten Woche ist der Durchschnitt unverändert geblieben.
- Nur die Nummer 28 hat in den ersten beiden Wochen gleich gut geschlafen und in der letzten Woche des Versuches ist die angegebene Schlafqualität gesunken.
- Bei den Nummern 9, 23, 24 und 26 ist der Zahlenwert in der 2. Woche gesunken und dann stagniert.
- Nur bei einem Probanden (Nr. 7) ist die angegebene Schlafqualität jede Woche gesunken.

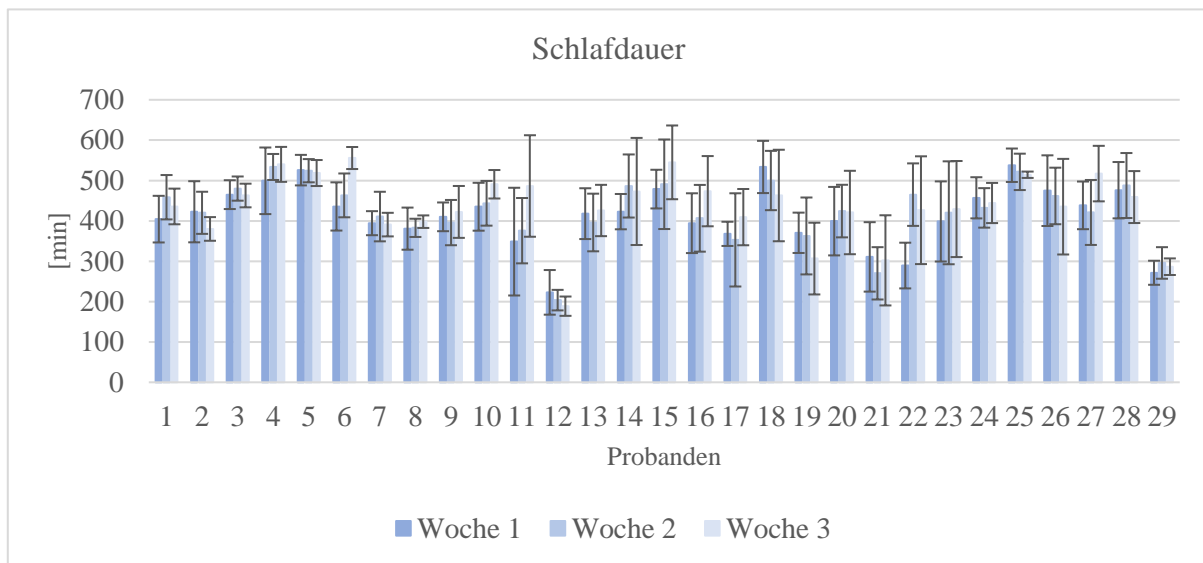


Abbildung 6: Schlafdauer aller Probanden mit Baldrian

Die obige Darstellung (Abb. 6) zeigt die gesamte Schlafdauer aller Probanden, die Baldriantropfen eingenommen haben. Die Schlafdauer beschreibt die gesamte Schlafzeit vom Einschlafen bis zum Aufwachen mit Abzug der Wachphasen. Diese wird in Minuten angegeben (y-Achse). Die Probanden sind auf der x-Achse aufgelistet.

- Die Teilnehmer, denen die Nummern 1, 3, 7, 14, 20, 22, 28 und 29 zugeteilt worden sind, haben in der 2. Woche mehr geschlafen als in der ersten. Allerdings haben sie in der 3. Woche wieder weniger geschlafen.
- Bei den Nummern 2, 5, 12, 18, 19 und 25 haben die Baldriantropfen eine gegenteilige Wirkung erzielt. Sie haben jede Woche weniger geschlafen.
- Im Gegensatz dazu haben 8 Probanden (Nr. 4, 6, 8, 10, 11, 15, 16 und 23) jede Woche mehr geschlafen.
- 6 von 29 Teilnehmer haben in der ersten und letzten Woche mehr geschlafen als in der zweiten Woche. Es handelt sich hierbei um die Teilnehmer mit den Nummern 9, 13, 17, 21, 24 und 27.

Die folgenden Diagramme zeigen die Unterteilungen zwischen Mann und Frau.

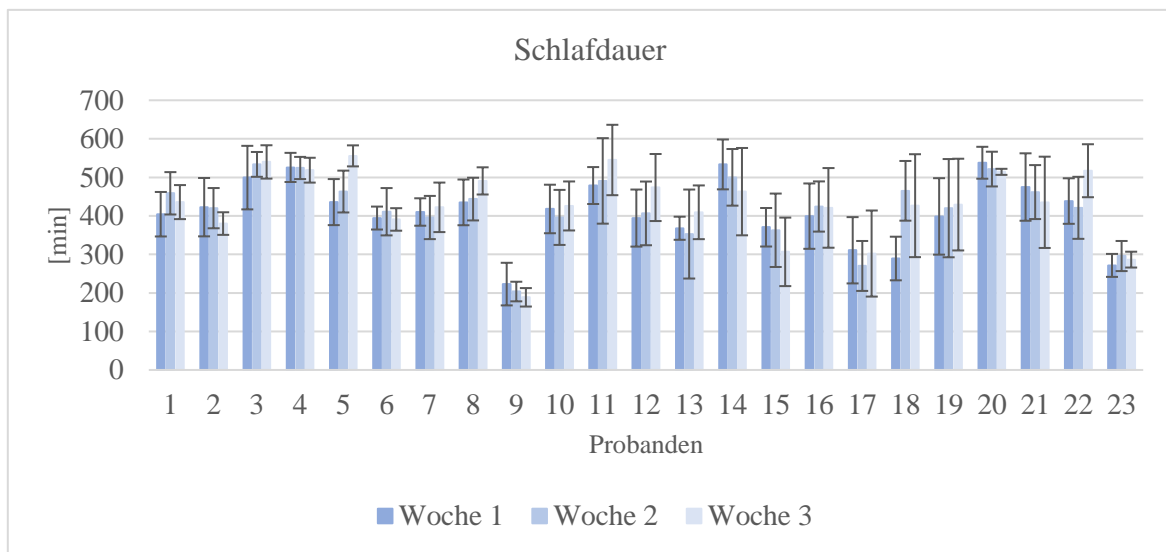


Abbildung 7: Schlafdauer aller Frauen mit Baldrian

Die obige Darstellung (*Abb. 7*) präsentiert die durchschnittliche Schlafdauer aller Frauen, die Baldriantropfen eingenommen haben. Die y-Achse ist mit den Minuten beschriftet, auf der x-Achse sind die Probanden zu finden. Die drei Säulen jedes einzelnen beinhalten je die Werte von sieben Tagen. Das Säulendiagramm ist wie folgt zu interpretieren:

- Nummer 1, 6, 16, 18 und 23 haben in der ersten und in der dritten Woche weniger lange geschlafen als in der zweiten Woche des Versuches.
- 7 von 23 Probanden (Nummer 2, 4, 9, 14, 15, 20 und 21) haben jede Woche weniger lange geschlafen als die Woche zuvor.
- Die Teilnehmer, denen die Nummern 3, 5, 8, 11, 12 und 19 zugeteilt worden sind, haben jede Woche länger geschlafen.
- Die Schlafdauer hat sich bei den Teilnehmern mit den Kennzahlen 7, 10, 13, 17 und 22 in der 2. Woche verkürzt, aber in der 3. Woche wieder verlängert.

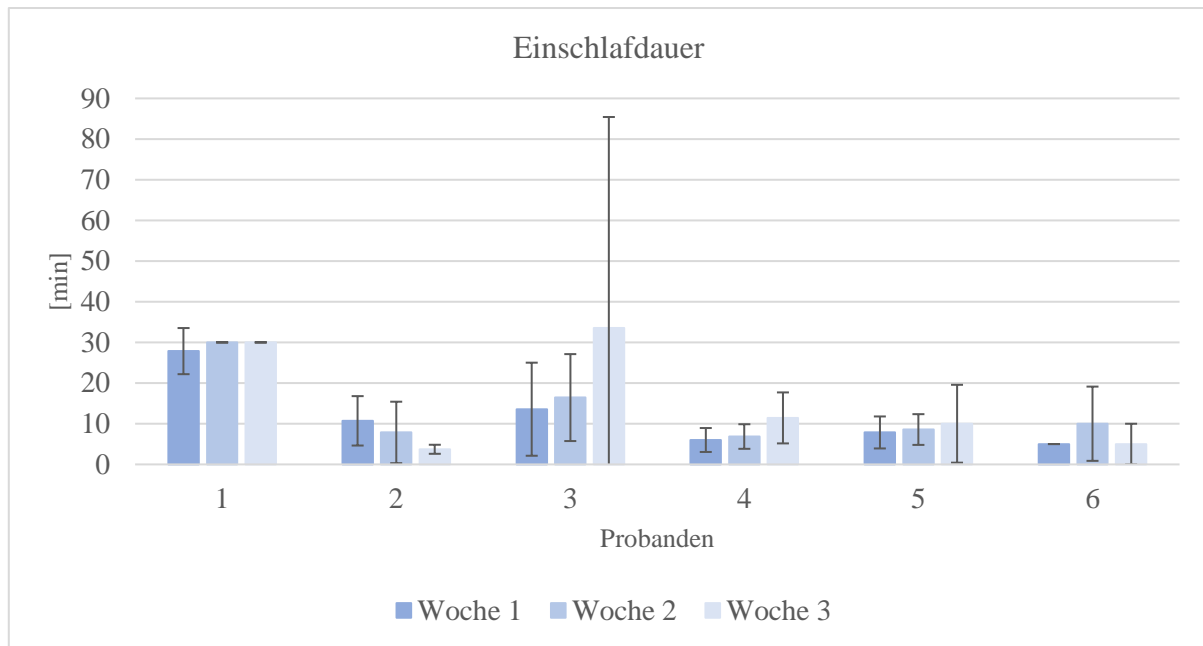


Abbildung 8: Einschlafdauer aller Männer mit Baldrian

Diese Abbildung (Abb. 8) zeigt die Einschlafdauer aller männlichen Teilnehmer, denen die Baldriantropfen verabreicht worden sind. In dieser Gruppe befinden sich nur 6 Teilnehmer (x-Achse), da am Experiment deutlich mehr Frauen teilgenommen haben als Männer. Grundsätzlich ist ein Diagramm mit nur 6 Probanden nicht wirklich aussagekräftig. Es wird aber der Vollständigkeit halber trotzdem erwähnt. Die Einschlafdauer wird in Minuten angegeben. (y-Achse)

- Nur beim Probanden mit der Nummer 2 ist die Einschlafdauer jede Woche gesunken.
- Bei drei Teilnehmern hat sich die durchschnittliche Einschlafdauer jede Woche erhöht. Es handelt sich dabei um die Teilnehmer Nummer 3, 4 und 5.
- Die Einschlafdauer ist bei der Nummer 1 in der zweiten Woche gestiegen. Der Wert blieb in der dritten Woche unverändert.
- Die Nummer 6 hat in der ersten und in der dritten Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht als in der zweiten Woche.

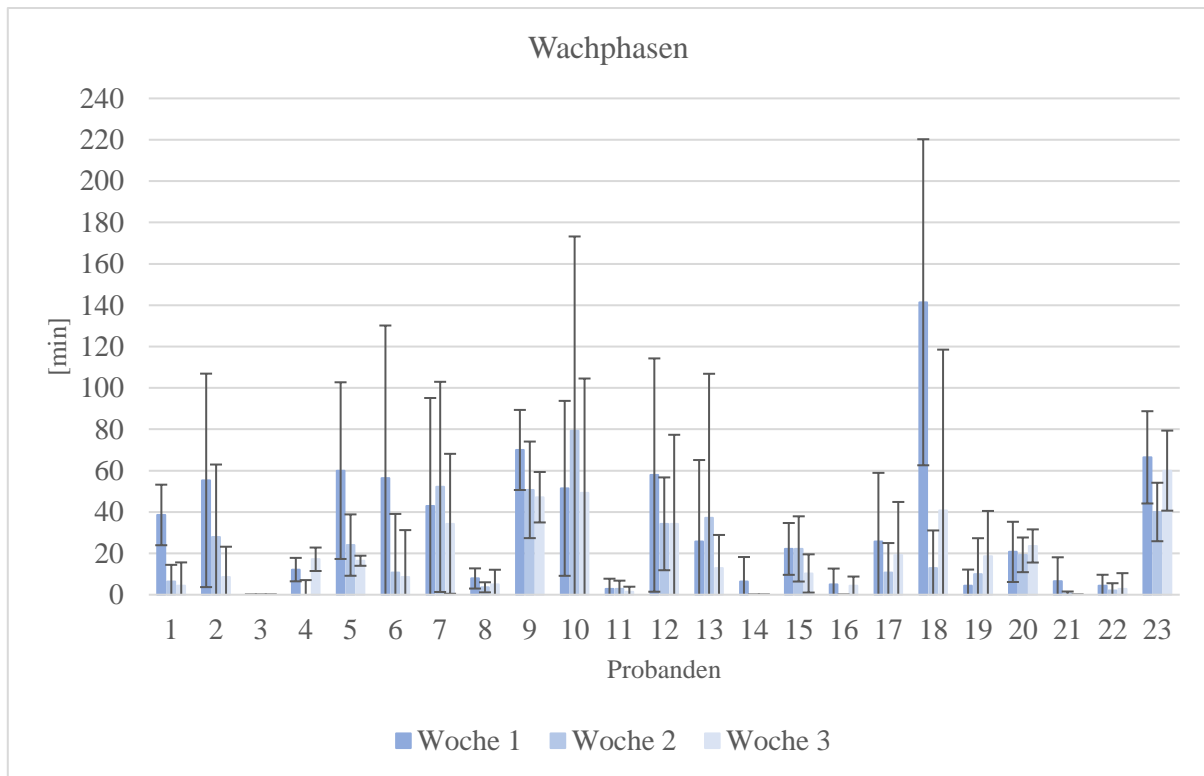


Abbildung 9: Wachphasen aller Frauen mit Baldrian

Das Diagramm (Abb. 9) beschreibt die Wachphasen aller Frauen, die Baldriantropfen eingenommen haben, in Minuten. (y-Achse). In der Gruppe mit Baldriantropfen haben sich 23 Frauen befunden. Sie sind auf der x-Achse abgebildet.

- 7 Teilnehmer (Nummer 1, 2, 5, 6, 9 und 21) konnten jede Woche besser durchschlafen. Ihre Wachphasen haben sich verkürzt.
- Die Nummer 3 hatte keine Probleme mit Wachphasen in der Nacht.
- Der Großteil der Gruppe ist in der zweiten Woche weniger lange wach gelegen. Die durchschnittlichen Wachphasen haben sich in der 3. Woche wieder verlängert. (Nummer 4, 8, 16, 17, 18, 20, 22 und 23)
- Die Probanden mit den Nummern 7, 10 und 13 sind in der 2. Woche öfters erwacht als in der 1. Woche. In der letzten Woche haben sie wieder weniger Probleme mit dem Durchschlafen gehabt.
- Die beiden Teilnehmer mit den Nummern 11 und 15 haben in den ersten beiden Wochen keine Veränderung bezüglich der Wachphasen erlebt. Ihre Zahlenwerte sind in der dritten Woche des Experimentes gesunken.
- Bei zwei Probanden hat sich der Durchschnitt in der zweiten Woche nach unten verändert, ist dann aber konstant geblieben. Es handelt sich hierbei um die Probanden mit den Nummern 12 und 14.

Im Folgenden werden die Unterschiede zwischen den Altersgruppen unter 30 und ab 30 untersucht.

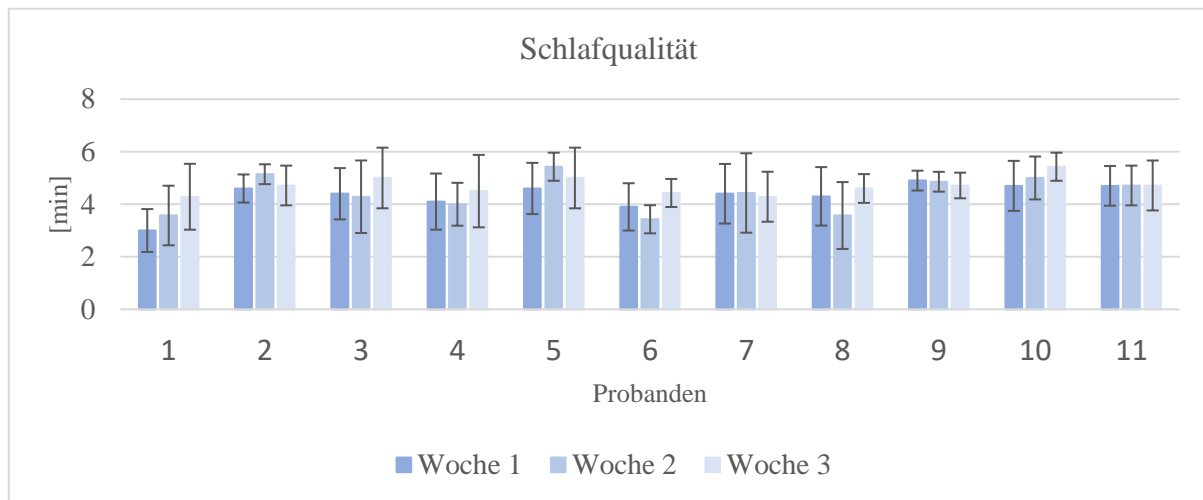


Abbildung 10: Schlafqualität aller Probanden unter 30 mit Placebo

Das obige Säulendiagramm (Abb. 10) beschreibt die Schlafqualität aller Probanden, die zwischen 18 und 29 sind und das Placebo erhalten haben. Zu dieser Gruppe gehören 11 Probanden (x-Achse). Die Schlafqualität wurde auf einer Skala von 1-6 Einheiten (y-Achse) angegeben. Sie beschreibt das Gefühl, welches der Proband nach dem Aufwachen hat.

- Die Probanden 1 und 10 haben nach jeder Woche ein besseres Gefühl als in der Woche zuvor angegeben.
- Die Nummern 2 und 5 haben in der zweiten Woche eine höhere Schlafqualität angegeben als in der ersten und dritten Woche.
- Nummer 3, 4, 6 und 8 haben in der Woche 1 und 3 einen erholsameren Schlaf gehabt als in der Woche 2.
- Der Teilnehmer mit der Nummer 7 hat in den ersten beiden Wochen keinen Unterschied festgestellt. In der dritten Woche hat er aber das Gefühl gehabt weniger gut zu schlafen.
- Nur bei dem Probanden mit der Nummer 9 hat sich die Schlafqualität jede Woche verkleinert.
- Die Nummer 11 hat keinen Unterschied in der Erholsamkeit des Schlafes vor und während der Einnahme von Tropfen festgestellt.

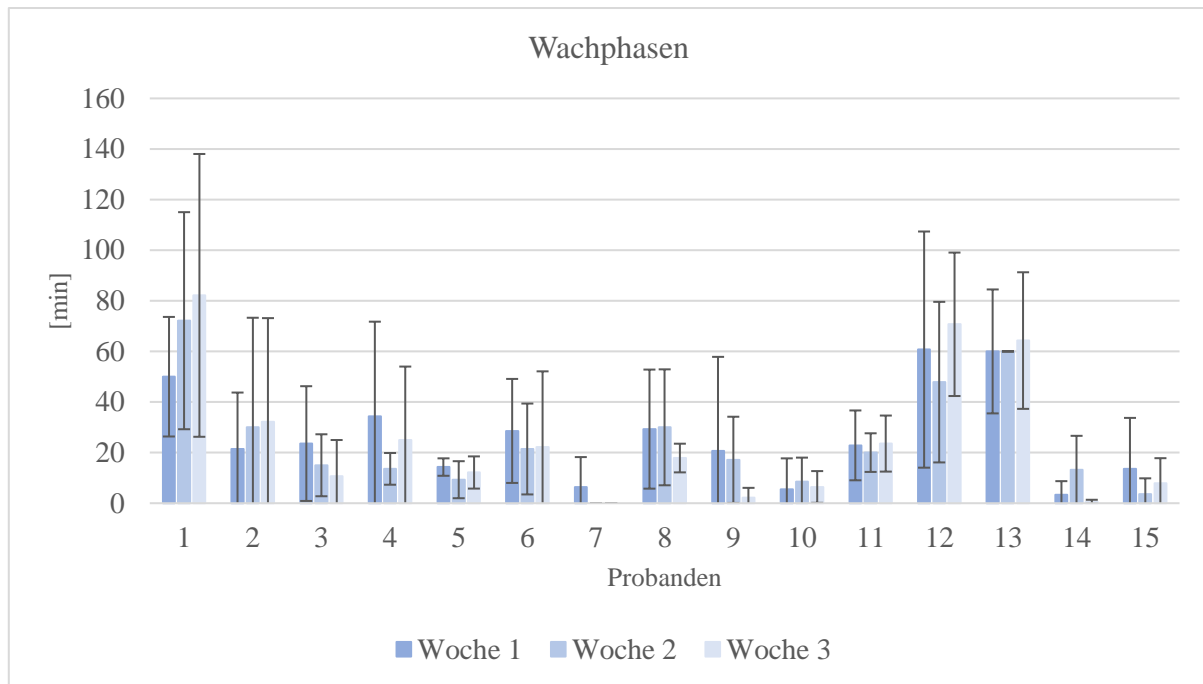


Abbildung 11: Wachphasen aller Probanden ab 30 mit Placebo

Das Säulendiagramm (*Abb. 11*) zeigt die Veränderungen der Wachphasen aller Probanden ab 30, die das Placebo-Präparat erhalten haben. Die Probanden sind alphabetisch geordnet auf der x-Achse dargestellt. Auf der y-Achse sind die Wachphasen in Minuten dargestellt. Zu jedem Probanden gehören drei Säulen, da der Versuch drei Wochen gedauert hat.

- Bei den Probanden 1 und 2 haben sich die Wachphasen jede Woche verlängert.
- Nur bei den Probanden mit den Nummern 3 und 9 haben sich die durchschnittlichen Wachphasen jede Woche verkürzt.
- Der grösste Teil dieser Gruppe (Nummer 4, 5, 6, 11, 12 und 15) hat in der zweiten Woche kürzere Wachphasen angegeben als in den restlichen Wochen.
- Die Wachphasen der Nummer 7 haben sich nach der ersten Woche verkürzt und dann nicht mehr verändert.
- Die Nummer 13 hat angegeben in den ersten beiden Wochen nachts gleich lange wach zu sein. Der Durchschnitt ist in der dritten Woche gestiegen.
- Bei den restlichen Probanden haben sich die Wachphasen in der zweiten Woche verlängert und in der letzten Woche wieder verkürzt.

6.2 Resultate zu den Hypothesen

1. Hypothese: **Bei 75 % der Baldrian-Probanden ist die Einschlafdauer der letzten Woche kürzer als in der ersten Woche.**

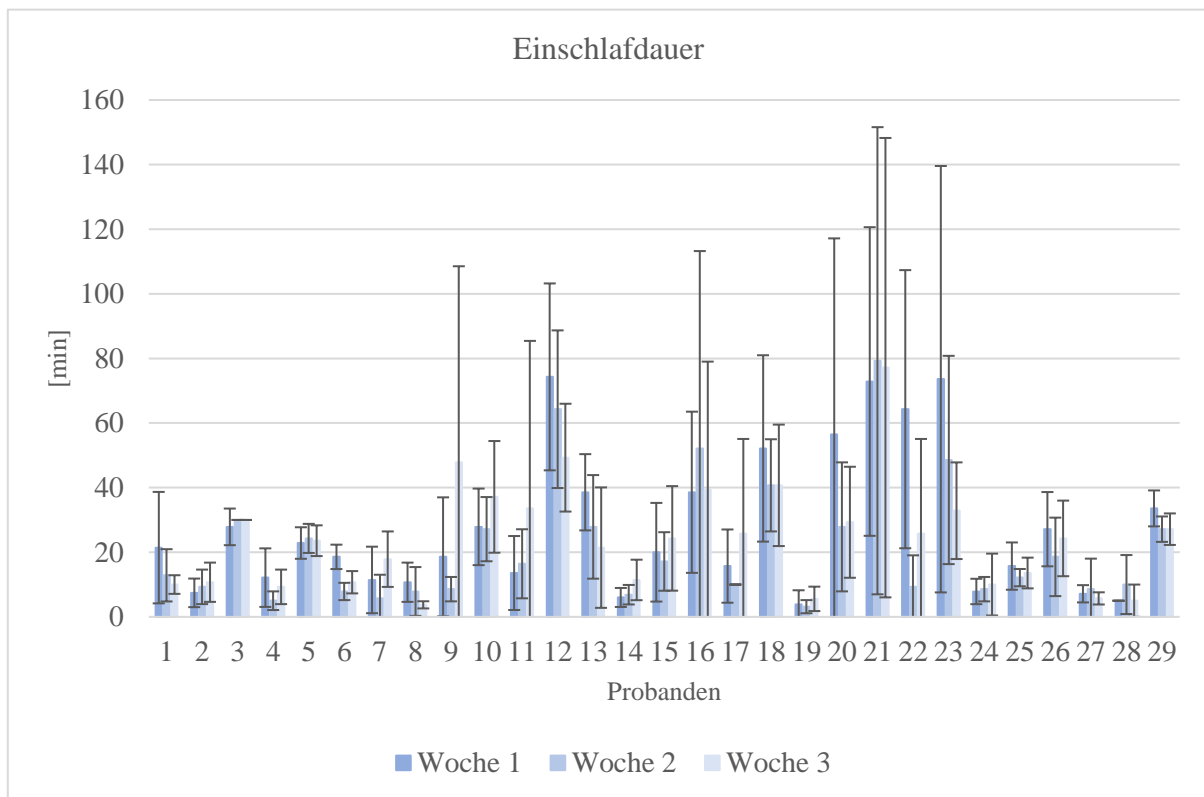


Abbildung 12: Einschlafdauer aller Probanden mit Baldrian

Auf der obigen Darstellung (*Abb. 12*) ist die durchschnittliche Einschlafdauer der 29 Probanden, die über drei Wochen Baldriantropfen eingenommen haben, in Minuten zu sehen.

- Nummer 1, 8, 12, 13 und 23 sind im angegebenen Zeitraum jede Woche durchschnittlich besser eingeschlafen.
- Die Einschlafdauer der Nummern 2, 11, 14 und 24 hat sich jede Woche vergrößert.
- Nummer 4, 6, 7, 9, 10, 15, 17, 19, 20, 22, 25 und 26 haben in den ersten beiden Wochen eine Verbesserung in der Einschlafdauer angegeben. In der 3. Woche jedoch, haben sie wieder länger zum Einschlafen gebraucht als in den ersten beiden Wochen.
- Die Nummern 5, 16, 21, 27 und 28 haben in der 2. Woche länger zum Einschlafen gebraucht als in der 1. Woche. Eine Verbesserung zeigt sich bei diesen Probanden von der 2. auf die 3. Woche.
- Nummer 3 hat in der ersten Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht als in den anderen beiden Wochen. Die Einschlafdauer der Wochen 2 und 3 ist gleich lang.
- Die Probanden mit den Nummern 18 und 29 haben in der 2. Woche und 3. Woche gleich viel Zeit zum Eischlafen gebraucht. Diese Einschlafdauer ist jedoch kürzer als in der 1. Woche.

2. Hypothese: **Das Placebo hat auf die gesamte Schlafdauer von den Probanden unter 30 Jahren keine Wirkung.**

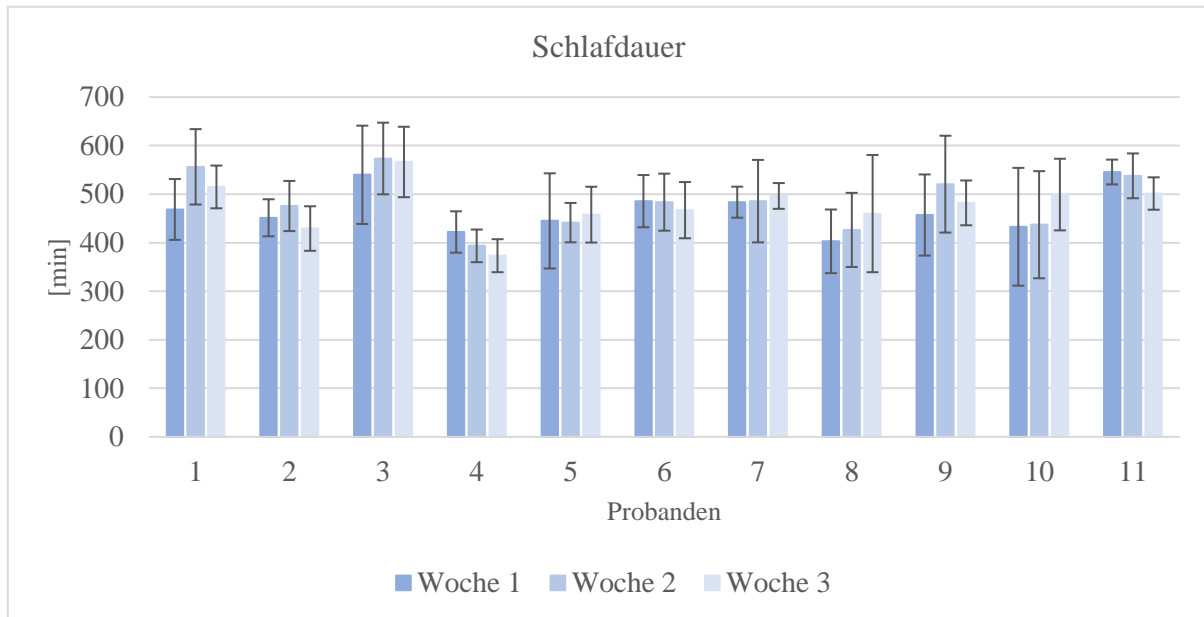


Abbildung 13: Schlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo

Auf dem Diagramm (Abb. 13) ist die gesamte Schlafdauer der Teilnehmer zwischen 18 bis und mit 29 zu sehen, die nicht die echten Baldriantropfen eingenommen haben. Die x-Achse zeigt die einzelnen Probanden. Die y-Achse ist mit der Schlafdauer in Minuten beschriftet.

- 3 von 11 Teilnehmern (Nummer 7, 8 und 10) haben die Schlafdauer während den drei Wochen stetig verlängert.
- Im Gegensatz dazu hat die gesamte Schlafzeit von ebenfalls 3 Probanden (Nummer 4, 6 und 11) jede Woche weniger lang angedauert.
- Nummer 1, 2, 3 und 9 haben von der 1. in die 2. Woche eine Verbesserung erzielt. In der letzten Woche haben sie eine kürzere Schlafdauer gehabt.
- Nur ein Proband (Nummer 5) hat in der 2. Woche durchschnittlich weniger geschlafen als in der 1. Woche. Er hat aber von der 2. auf die 3. Woche wieder mehr geschlafen.

3. Hypothese: **Die Tropfen verbessern die Schlafqualität von 80% der Frauen in der zweiten Woche.**

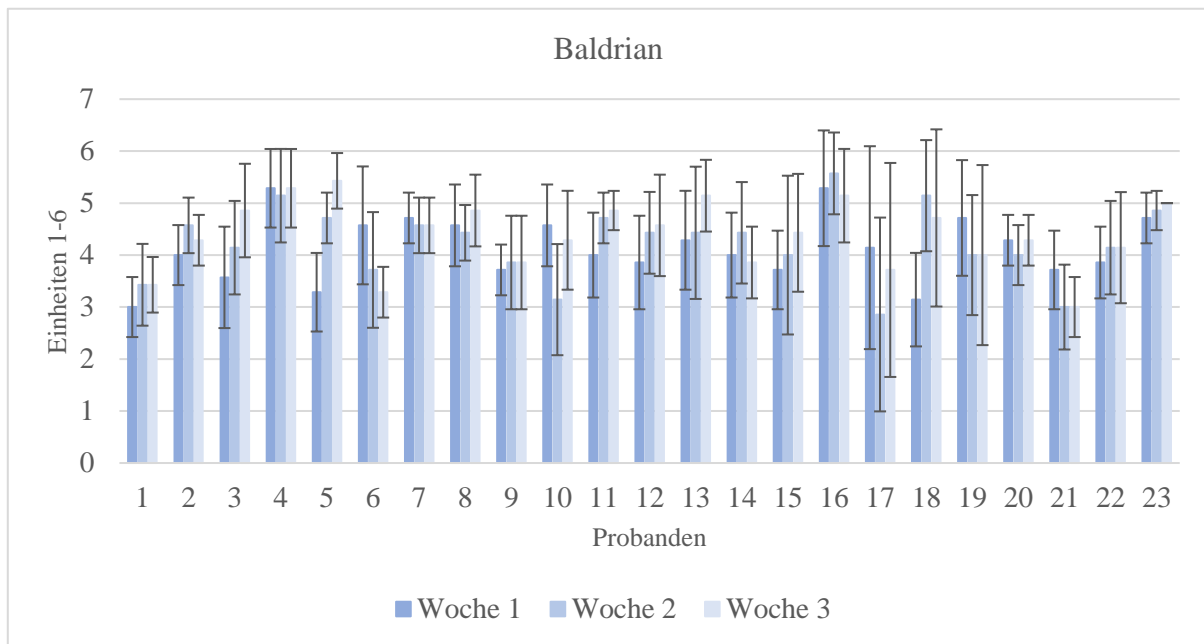


Abbildung 14: Schlafqualität aller Frauen mit Baldrian

Auf der obigen Darstellung (*Abb. 14*) kann die durchschnittliche Schlafqualität bei Frauen mit Baldriantropfen abgelesen werden. Auf der x-Achse sind die Probanden aufgelistet. Die y-Achse zeigt die Schlafqualität an. Diese konnte auf einer Skala von 1-6 angegeben werden.

- Die meisten Teilnehmer (Nummer 3, 5, 11, 12, 13, 15 und 23) haben im Durchschnitt jede Woche besser geschlafen.
- Nummer 1, 9 und 22 haben im Verlauf von der 1. Woche auf die 2. Woche eine höhere Schlafqualität angegeben. Danach hat der Durchschnitt stagniert.
- Nummer 2, 14, 16 und 18 haben in der 2. Woche besser geschlafen als in der ersten. In der dritten Woche verschlechtert sich die Schlafqualität.
- 5 Probanden (Nummer 4, 8, 10, 17 und 20) haben in der 2. Woche zuerst eine Verschlechterung des Schlafes angegeben. In der letzten Woche hat er sich jedoch verbessert.
- Nummer 7, 19 und 21 haben in der zweiten Woche schlechter geschlafen als in der ersten. Dieser Wert hat sich auch in der dritten Woche nicht verändert.
- Nur ein Proband (Nummer 6) hat im Verlauf des Versuches angegeben, seine Schlafqualität habe sich jede Woche verschlechtert.

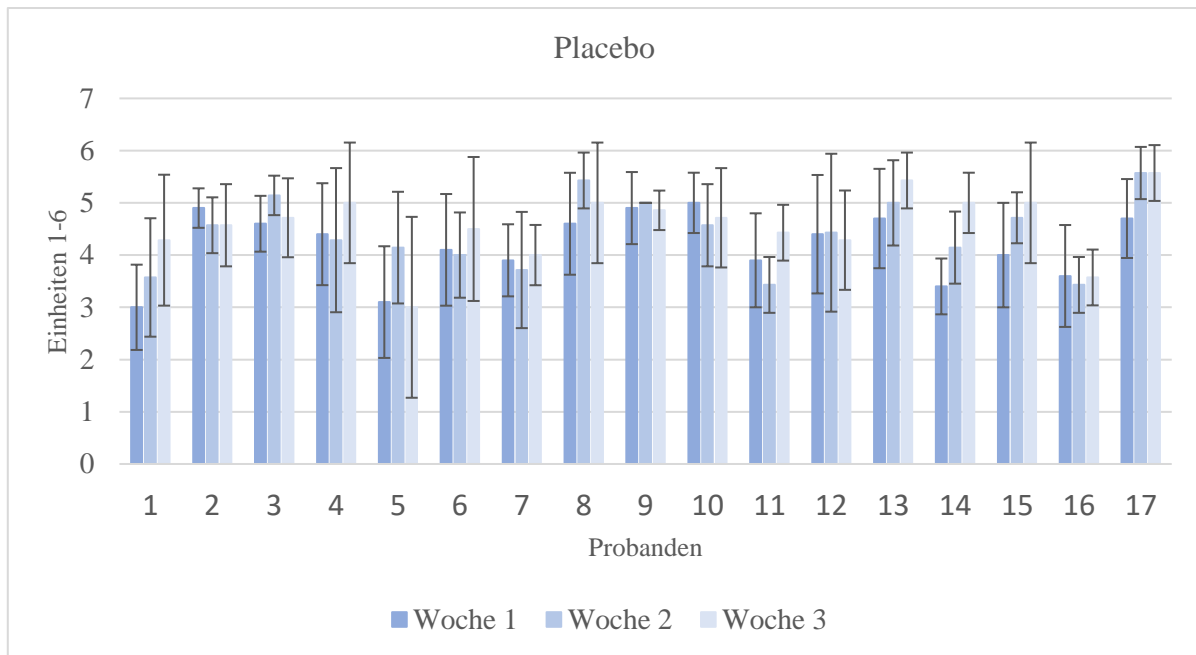


Abbildung 15: Schlafqualität aller Frauen mit Placebo

Auf diesem Säulendiagramm (*Abb. 15*) ist die angegebene Schlafqualität auf einer Skala von 1-6 von den Frauen, die das Placebo erhalten haben, dargestellt. Auf der x-Achse sind die einzelnen Teilnehmer ersichtlich und auf der y-Achse sind die Einheiten von 1-6 angegeben.

- Die Teilnehmer mit den Nummern 1, 13, 14 und 15 haben während des Versuches eine stetige Verbesserung der Schlafqualität angegeben.
- Die Schlafqualität von Nummer 17 hat sich in den ersten beiden Wochen verbessert und hat in der dritten Woche stagniert.
- Im Gegensatz dazu hat sich die Schlafqualität von Nummer 2 in der zweiten Woche verschlechtert und dann nicht mehr verändert.
- 6 Probanden (Nummer 4, 6, 7, 10, 11 und 16) haben in der 2. Woche eine Verschlechterung des Schlafes notiert. Von der 2. auf die 3. Woche hat sich die Schlafqualität wieder verbessert.
- Nummer 3, 5, 8, 9 und 12 haben in der zweiten Woche besser geschlafen als in der 1. Woche des Experimentes. Danach haben sie das Gefühl gehabt wieder schlechter zu schlafen.

7. Diskussion

7.1 Hypothesen

Als erstes muss darauf hingewiesen werden, dass für alle gemessenen Grössen die Standardabweichung gross ist und dass damit keine signifikanten Aussagen zu den Hypothesen gemacht werden können. Eine reine Betrachtung der Mittelwerte führt zu Aussagen, die allerdings mit besserer Statistik überprüft werden müssen.

Die aus dem Versuch gezogenen Resultate geben Antworten auf die in der Einleitung aufgestellten Hypothesen. Die erste Hypothese, dass bei 75 % der Baldrian-Probanden die Einschlafdauer in der letzten Woche kürzer ist als in der ersten Woche, wurde falsifiziert. Eine kürzere Einschlafdauer in der letzten Woche erzielten die Probanden 1, 4, 6, 8, 12, 13, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27 und 29. Das ist in der *Abbildung 12* zu sehen. Es sind also 14 von insgesamt 29 Probanden (48.28 %), auf welche die These zutrifft. Bei dem Probanden mit der Nummer 28 sind beide Zahlenwerte gleich gross, bei den restlichen aus dieser Gruppe ist die Einschlafdauer der letzten Woche kürzer als in der ersten Woche.

Die zweite Hypothese lautete, das Placebo habe auf die gesamte Schlafdauer der Probanden unter 30 Jahren keinen Einfluss. Diese Hypothese wurde teilweise bestätigt. Der grösste Unterschied der Schlafdauer von einer Woche auf die andere beträgt bei den insgesamt elf Teilnehmern in dieser Kategorie 87.8 min. Das sind umgerechnet 1h und 27 min Differenz auf die Durchschnitte. Jedoch hatten dennoch 3 von 11 (27.27 %) jede Woche eine Verbesserung in der Schlafdauer. Jeder Mensch ist einzigartig und braucht unterschiedlich viel Schlaf. Studien zufolge sind 7 bis 8 Stunden Schlaf gesund. Die meisten Menschen schlafen aber zwischen 6 und 7 Stunden.¹⁷ Wenn sich die Schlafdauer eines Probanden über die Woche verkürzt, heisst das nicht unbedingt etwas Schlechtes, beziehungsweise deutet es nicht daraufhin, dass der Teilnehmer weniger gut geschlafen hat. Beachtet werden sollte auch die Tatsache, dass der Versuch bei den meisten in den Ferien durchgeführt wurde. Vor allem in der Altersgruppe unter 30 befinden sich viele Schüler, die in dieser Zeit Ferien hatten. Das hat natürlich Auswirkungen auf den Schlafrhythmus. Für diese ist es normal in dieser Zeit mehr Schlaf als üblicherweise zu bekommen und weniger stressbedingte Schlafprobleme zu haben. Neben den Schülern gibt es auch einige Studenten in dieser Kategorie. Einige davon führten den Versuch kurz vor oder während der Prüfungsphase im August durch. Sie schliefen in dieser Zeit weniger als an normalen Tagen. Ganz allgemein ist auch darauf zu achten, dass der Versuch neben Wochentagen, auch an Wochenenden weitergeführt wurde. Bei vielen hat sich der Schlafrhythmus an den Wochenenden verändert. In den Schlaftagebüchern konnten diese Veränderungen gut gesehen werden, in den Darstellungen wurden solche Unterschiede durch den gebildeten Mittelwert versteckt.

Die letzte Hypothese, dass die Tropfen bei 80 % aller Frauen aus dem Versuch in der zweiten Woche eine Verbesserung in der Schlafqualität erfassten, wurde falsifiziert. Die *Abbildung 14* zeigt alle Frauen, die die Baldriantropfen eingenommen haben. Die Schlafqualität hat sich in dieser Gruppe bei den Nummern 1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 22 und 23 in der zweiten Woche erhöht. Bei den

¹⁷ Prof. Dr. med. Kneginja Richter, *Schlafen Sie gut!*, Stuttgart, 2015, S.14-15

Frauen, die das Placebo-Präparat erhalten haben (*Abbildung 15*), sind es die Teilnehmer mit den Nummern 1, 3, 5, 8, 9, 13, 14, 15 und 17. Auf die insgesamt 40 Frauen, die Teil des Versuches waren, trifft die Hypothese auf 23 zu. Das sind 57.5 %. Die Schlafqualität ist ein subjektiver Parameter. Obwohl zur Skala Erklärungen bezüglich der einzelnen Stufen mitgegeben wurden, hat jeder Mensch eine andere Auffassung zu seinem Wohlbefinden. Was für die Einen kaum erholsam bedeutet, ist für den Anderen eher erholsam.

Jedoch sind auch die Hypothesen nicht aussagekräftig genug, da die Standardabweichung zu gross ist. Die Resultate sind nicht signifikant.

7.2 Mögliche Fehlerquellen

Der Versuch wurde mit 60 Freiwilligen durchgeführt. Zwar wurde nach Teilnehmern mit Schlafproblemen gesucht und es wurden bestimmte Vorgaben gegeben wie Probleme beim Einschlafen, dennoch ist die Eigeneinschätzung subjektiv. Die Datenerhebung hat während oder kurz nach dem Lockdown der Schweiz stattgefunden. Der dadurch veränderte Alltag kann Auswirkungen auf das Schlafverhalten haben. Inwiefern der weniger gestresste Tagesablauf einen Einfluss auf die Schlafprobleme der Probanden hat, ist schwierig einzuschätzen, darf aber nicht unberücksichtigt bleiben. Obwohl alle Probanden eine Einverständniserklärung ausgefüllt haben, basierte die tägliche Einnahme der Tropfen auf Vertrauen. Einige Probanden gaben an, zu wenig Tropfen in dem Fläschchen gehabt zu haben. Da eine exakte Anzahl an Flaschen abgefüllt worden ist, konnte kein Nachschub geliefert werden. Die Daten aus den unvollständigen Schlaftagebüchern wurden trotzdem verwendet und können die Auswertung verfälschen. Ein Proband hat fälschlicherweise nur zwei Wochen lang den Versuch durchgeführt. Die erste Woche ohne Tropfen wurde nicht ausgefüllt. Um die Daten dennoch zu verwenden, hat er die Woche ohne Tropfen nach der Abgabe des Schlaftagebuches nachgeholt. Da die Schlaftagebücher meist von Hand ausgefüllt und nicht digitalisiert übermittelt wurden, kann es sein, dass aufgrund von unleserlicher Handschrift einige Daten nicht korrekt sind. Insgesamt waren fünf Schlaftagebücher ungültig und konnten damit nicht in der Arbeit berücksichtigt werden.

7.3 Alternative Auswertung

In allen Diagrammen ist zu sehen, dass die Standardabweichung relativ gross ist, was bedeutet, dass die Aussagen nicht signifikant sind.

In der *Tabelle 3* sind der Mittelwert und die Standardabweichung aller Probanden mit Baldriantropfen dargestellt. Mit dieser Methode wird untersucht, ob sich die Standardabweichung für eine bestimmte Woche aufgrund der besseren Statistik verkleinert. Aus allen Werten der Schlaftagebücher entsteht hier ein Wert pro Woche. Die obere Zeile zeigt die Mittelwerte und die untere Zeile die Standardabweichung. Es ist gut zu sehen, dass auch hier die Standardabweichung gross bleibt und keine signifikanten Aussagen zulässt.

BALDRIAN	Woche 1	Woche 2	Woche 3
\bar{x}	27.8	21.6	24.2
S	31	26.9	27.9

Tabelle 3: Einschlafdauer aller Probanden mit Baldriantropfen

Hinzu kommt, dass die erfassten Daten auf subjektiven Empfindungen beruhen. Nur einzelne Probanden konnten mithilfe ihrer Fitnessuhr den Schlaf auf Minuten genau verfolgen. Die restlichen mussten die Angaben nach Gefühl treffen. Auch die Schlafqualität basiert auf subjektiver Einschätzung. Zwar wurde zur Hilfe neben der Skala noch eine kurze Erklärung zu jeder Stufe verabreicht, jedoch ändert das nichts daran, dass nicht jeder die gleiche Empfindung hat.

Den Probanden wurde nach dem Versuch eine mündliche oder schriftliche Einschätzung der Veränderung ihres Schlafverhaltens eingefordert. Zirka ein Drittel Probanden gab, unabhängig von den Tropfen, an, dass sie ein besseres Gefühl beim Schlafen hatten. Trotzdem sind die Resultate nicht aussagekräftig und es können keine Aussagen zur Wirkung von Baldrian getroffen werden. Wenn es Teilnehmer gibt, die bei der Einschlafdauer, der Wachphasen, der Schlafqualität und der Schlafdauer jede Woche eine Verbesserung erzielen konnten (wie z.B.: Nummer 21 aus den Placebo-Probanden), so ist die Streubreite der Daten so gross, dass sie nicht signifikant ist.

8. Schlusswort

Nachdem ich mich neun Monate mit meiner Arbeit befasst habe, möchte ich noch meine persönlichen Erfahrungen darlegen.

Ich habe gemerkt, was es wirklich bedeutet, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. So gut man den praktischen Versuch auch vorbereiten kann, die Ergebnisse sind unbeeinflussbar. Dennoch ist es für mich eine interessante Erfahrung, dass ich keine signifikanten Aussagen machen kann, weil die Streuung der Daten zu groß ist. Eine zu große Standardabweichung kann bedeuten, dass der Datensatz zu klein ist. Deshalb ist es eine Möglichkeit, den Versuch über einen längeren Zeitraum durchzuführen oder mit mehr Probanden. Normalerweise werden solche Studien doppelblind durchgeführt. Das bedeutet, dass weder der Patient noch der Versuchsleiter, wissen, wer die Baldriantropfen oder das Placebo-Präparat erhält. Im Rahmen dieser Arbeit war dieses Vorgehen nicht möglich.

Die Aussage, dass die Ergebnisse nicht signifikant sind, hat mich überrascht. Obwohl ich die Vermutung hatte, dass der Unterschied zwischen Baldrian und dem Placebo gering ist, hätte ich nicht gedacht, dass die Streuung der Daten so gross ist.

Die Arbeit ermöglichte mir das erste Mal, einen komplexen und aufwendigen Versuch zu planen und durchzuführen. Ein Vorteil ist es die Schlaftagebücher zeitnah zu digitalisieren, um Zeit zu sparen und den Teilnehmern den Versuch exakt zu erklären, um eventuelle Missverständnisse vorzubeugen.

Danksagung

Mein Dank geht in erster Linie an meinen Betreuer Matthias Eyer. Er hat mich von Anfang an, als er mich situationsbedingt nur per Video-Chat treffen konnte bis zum Abschließen der Arbeit mit Ratschlägen und Tipps unterstützt. Er hat mir auch ermöglicht, die 60 Flaschen in der Stadtplatz-Apotheke in Brig abzufüllen und zu beschriften. Ein weiterer Dank geht an alle, die an meinem Versuch teilgenommen haben. Ohne ihre Bereitschaft wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen. Besonders möchte ich jenen danken, die mich in der Suche nach Probanden unterstützt haben.

9. Glossar

Dünnschichtchromatografie: physikalisch-chemisches Trennverfahren, das zur Analyse von Proben benutzt wird¹⁸

GABA: *γ-Aminobuttersäure*, GABA ist ein hemmender Neurotransmitter des Zentralnervensystems und sorgt dafür, dass die im Nervensystem ankommenden Reize verlangsamt oder gar nicht weitertransportiert werden.¹⁹

Hildegard von Bingen: 16. September 1098 – 17. September 1179, Universalgelehrte und bekannt für die Niederschrift von Heilmittelrezepten²⁰

Hochleistungsflüssigkeitschromatografie: kann Flüssigkeiten nicht nur trennen, sondern auch deren Konzentrationen bestimmen²¹

Mazeration: Die Mazeration ist ein Verfahren bei dem ein Ausgangsstoff in eine Flüssigkeit wie Wasser Öl oder Alkohol gelegt wird, welche als Lösungsmittel für die Inhaltsstoffe dient.²²

m/m: *Massenprozent*, bei der Alkoholverdünnung müssen die Volumenprocente in Massenprocente umgerechnet werden, aufgrund der unterschiedlichen Dichte der Flüssigkeiten²³

Rhizome: unterirdisches oder knapp über dem Boden wachsendes Wurzelsystem²⁴

verestert: Bei der Veresterung verbinden sich ein Alkohol und eine Säure zu einem Ester.²⁵

¹⁸ <https://de.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCnnschichtchromatographie> (04.11.20)

¹⁹ <https://www.foodgroove.de/gaba/> (04.11.20)

²⁰ <https://www.kraeuter-verzeichnis.de/hildegard-von-bingen/die-heilige-hildegard-von-bingen.shtml> (07.11.20)

²¹ <https://de.wikipedia.org/wiki/Hochleistungsfl%C3%BCssigkeitschromatographie> (04.11.20)

²² <https://de.wikipedia.org/wiki/Mazeration> (04.11.20)

²³ <https://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Verd%C3%BCnnungen> (04.11.20)

²⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Rhizom> (04.11.20)

²⁵ <https://www.chemie.de/lexikon/Veresterung.html> (29.11.20)

10. Quellenverzeichnis

10.1 Literaturverzeichnis

10.1.1 Internet

Autor nicht erwähnt, Dünnschichtchromatographie, (04.11.20)

<https://de.wikipedia.org/wiki/D%C3%BCnnschichtchromatographie>

Autor nicht erwähnt, (04.11.20)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Hochleistungsfl%C3%BCssigkeitschromatographie>

Autor nicht erwähnt, Mazeration, (04.11.20)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Mazeration>

Autor nicht erwähnt, Rhizom, (04.11.20)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Rhizom>

A. Vogel, Valeriana officinalis L., (01.07.2020)

https://www.avogel.ch/de/pflanzenlexikon/valeriana_officinalis.php

Baumann Peter, Hildegard von Bingen, (07.11.20)

<https://www.kraeuter-verzeichnis.de/hildegard-von-bingen/die-heilige-hildegard-von-bingen.shtml>

Braineffect, GABA-der Neurotransmitter für besseren Schlaf, (07.11.20)

<https://www.brain-effect.com/magazin/gaba-schlaf>

Dr. Alexander Vögtli, Verdünnungen, (04.11.20)

<https://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Verd%C3%BCnnungen>

Dr. Björn Lippold, Veresterung, (29.11.20)

<https://www.chemie.de/lexikon/Veresterung.html>

Dr. Christa Müller, Wissenschaftler entdecken warum Baldrian beruhigt, (15.10.20)

<https://idw-online.de/de/news75652>

Dr. Daniel Lingenhöhl, Adenosin spielt Sandmännchen im Gehirn, (22.11.20)

<https://www.spektrum.de/news/adenosin-spielt-sandmaennchen-im-hirn/777991>

Frater Harald, Placebo, (26.11.20)

<https://www.wissen.de/wortherkunft/placebo>

Frey Johanna, Baldrian-unsere beruhigende, heimische Heilpflanze, (25.07.2020)

<https://schlaf-mit-baldrian.info/>

Hermann Lea, Baldrian: Wirkungen und Nebenwirkungen des natürlichen Beruhigungsmittels, (07.11.20)

[https://utopia.de/ratgeber/baldrian-wirkung-und-nebenwirkungen-des-natuerlichen-beruhigungsmittels/#:~:text=So%20wirkt%20Baldrian%3A%20In%20der,Gamma%2DAminobutters%3%A4ure%20\(GABA\).](https://utopia.de/ratgeber/baldrian-wirkung-und-nebenwirkungen-des-natuerlichen-beruhigungsmittels/#:~:text=So%20wirkt%20Baldrian%3A%20In%20der,Gamma%2DAminobutters%3%A4ure%20(GABA).)

Kleber Karin, Baldrian-Beruhigendes von Mutter Natur, (25.07.2020)

<https://www.baldrian.net/>

Schlatter Chantal, Baldrian als pflanzliches Sedativum, (23.08.2020)

https://www.rosenfluh.ch/media/arsmedici/2011/10/Baldrian_als_pflanzliches_Sedativum.pdf

Tovar Christiane, Der Placebo-Effekt, (01.08.2020)

<https://www.planet-wissen.de/gesellschaft/medizin/psychosomatik/pwiederplaceboeffekt100.html>

Wassner Dietmar, GABA-der wichtigste Neurotransmitter, (04.11.20)

<https://www.foodgroove.de/gaba/>

Zeller AG, Baldrian (*Valeriana officinalis*), (25.07.2020)

<https://zellerag.ch/de/phytotherapie/arzneipflanzen-lexikon/baldrian/>

10.1.2 Bücher und Skripte

Achmüller Arnold, Wickel, Salben und Tinkturen, Bozen, 2016

Altmann Karl-Heinz, Skript, Pharmazeutische Biologie: Lehre und Forschung, 2020

Beiser Rudi und Helga, Heilpflanzen-Tinkturen, Stuttgart, 2017

Berling-Aumann, Nadine, Seelen Kräuter, München, 2018

Blumenthal Adrian, Skript, Deskriptive Statistik, 2020

Schönfelder Ingrid und Peter, Der Kosmos, Heilpflanzen-früher, Stuttgart, 2019

10.1.3 Selbststudium

Prof. Dr. med. Kneginja Richter, Schlafen Sie gut! Ihr Schlafprogramm für aufgeweckte Tage und erholsame Nächte, Stuttgart, 2015

Prof. Dr. med. Volker Faust, Baldrian (25.07.20)

<http://www.psychosoziale-gesundheit.net/psychiatrie/baldrian.htm>

Autor nicht erwähnt, Isovaleriansäure (22.11.20)

Isovaleriansäure (chemie.de)

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: die Baldrianpflanze	5
Abbildung 2: Alter der Teilnehmer	11
Abbildung 3: Einschlafdauer aller Probanden mit Placebo.....	14
Abbildung 4: Wachphasen aller Probanden mit Placebo	15
Abbildung 5: Schlafqualität aller Probanden mit Baldrian	16
Abbildung 6: Schlafdauer aller Probanden mit Baldrian.....	17
Abbildung 7: Schlafdauer aller Frauen mit Baldrian.....	18
Abbildung 8: Einschlafdauer aller Männer mit Baldrian	19
Abbildung 9: Wachphasen aller Frauen mit Baldrian	20
Abbildung 10: Schlafqualität aller Probanden unter 30 mit Placebo	21

Abbildung 11: Wachphasen aller Probanden ab 30 mit Placebo.....	22
Abbildung 12: Einschlafdauer aller Probanden mit Baldrian.....	23
Abbildung 13: Schlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo	24
Abbildung 14: Schlafqualität aller Frauen mit Baldrian	25
Abbildung 15: Schlafqualität aller Frauen mit Placebo.....	26
Abbildung 16: Mischen der Lebensmittelfarben.....	37
Abbildung 17: braune Lebensmittelfarbe.....	37
Abbildung 18: Befüllen der Flaschen (links) und verwendete Baldrian Urtinktur (rechts)	38
Abbildung 19: Mettler Waage PM4800 (links) und Utensilien zum Befüllen der Flaschen (rechts) ...	38
Abbildung 20: Flasche mit Placebo.....	38
Abbildung 21: Wachphasen aller Probanden mit Baldrian	43
Abbildung 22: Schlafqualität aller Probanden mit Placebo.....	44
Abbildung 23: Schlafdauer aller Probanden mit Placebo.....	45
Abbildung 24: Einschlafdauer aller Frauen mit Baldrian.....	46
Abbildung 25: Wachphasen aller Männer mit Baldrian	47
Abbildung 26: Schlafqualität aller Männer mit Baldrian	48
Abbildung 27: Schlafdauer aller Männer mit Baldrian	49
Abbildung 28: Einschlafdauer aller Frauen mit Placebo.....	49
Abbildung 29: Wachphasen aller Frauen mit Placebo	50
Abbildung 30: Schlafdauer aller Frauen mit Placebo.....	51
Abbildung 31: Einschlafdauer aller Männer mit Placebo	52
Abbildung 32: Wachphasen aller Männer mit Placebo	53
Abbildung 33: Schlafqualität aller Männer mit Placebo	53
Abbildung 34: Schlafdauer aller Männer mit Placebo	54
Abbildung 35: Einschlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo.....	55
Abbildung 36: Wachphasen aller Probanden unter 30 mit Placebo	56
Abbildung 37: Schlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo	57
Abbildung 38: Einschlafdauer aller Probanden ab 30 mit Placebo	58
Abbildung 39: Schlafqualität aller Probanden ab 30 mit Placebo.....	59
Abbildung 40: Schlafdauer aller Probanden ab 30 mit Placebo.....	60
Abbildung 41: Einschlafdauer aller Probanden unter 30 mit Baldrian	60
Abbildung 42: Wachphasen aller Probanden unter 30 mit Baldrian	61

Abbildung 43: Schlafqualität aller Probanden unter 30 mit Baldrian	62
Abbildung 44: Einschlafdauer aller Probanden ab 30 mit Baldrian	63
Abbildung 45: Wachphasen aller Probanden ab 30 mit Baldrian	64
Abbildung 46: Schlafqualität aller Probanden ab 30 mit Baldrian.....	65
Abbildung 47: Schlafdauer aller Probanden ab 30 mit Baldrian.....	66

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gewicht von 40 Tropfen Baldriantinktur	9
Tabelle 2: Vergleich zwischen Median und Mittelwert	13
Tabelle 3: Einschlafdauer aller Probanden mit Baldriantropfen	29

11. Anhang

11.1 Bilder zum Versuch



Abbildung 16: Mischen der Lebensmittelfarben



Abbildung 17: braune Lebensmittelfarbe



Abbildung 18: Befüllen der Flaschen (links) und verwendete Baldrian Urtinktur (rechts)



Abbildung 19: Mettler Waage PM4800 (links) und Utensilien zum Befüllen der Flaschen (rechts)



Abbildung 20: Flasche mit Placebo

Der optische Unterschied zwischen einer Flasche mit Baldrian tincture und dem Placebo beschränkte sich auf eine Zahl auf der Etikette. Die Zahl erlaubte mir den Patienten die richtigen Tropfen zu geben.

11.2 Informationsblatt

Einfluss von Baldrian auf den Schlaf

Informationen zum Versuch

Baldrian ist eine Heilpflanze, die beruhigend, krampflösend und entspannend wirkt. Deshalb verwendet man sie bei Schlafproblemen, Angst und Unruhe. In meiner Arbeit fokussiere ich mich auf den Einfluss von Baldrian auf den Schlaf. Dazu mache ich einen Versuch mit 60 Probanden. Statt Baldriantropfen verabreiche ich der Hälfte der Teilnehmenden eine nichtwirkende Alkohollösung, um den Placebo-Effekt zu berücksichtigen. Die Tropfen werden Ihnen per Zufallsprinzip zugeteilt, ohne dass Sie wissen, um welches der beiden Präparate es sich handelt.

Versuchsbeschreibung: Der Versuch dauert insgesamt drei Wochen. Die erste Woche besteht lediglich aus dem regelmässigen Ausfüllen des Schlaftagebuches, damit ich einen Überblick über Ihren alltäglichen Schlafrhythmus erhalte. Danach nehmen Sie für zwei Wochen die zugeteilten Tropfen nach Angabe ein. In dieser Zeitspanne wird das Schlaftagebuch weitergeführt. Nach dem Experiment werte ich die erhaltenen Daten aus und diese bilden die Grundlage für meine Maturaarbeit. Alle Angaben bleiben anonym.

Falls Sie an folgenden Erkrankungen leiden, ist es Ihnen leider nicht möglich teilzunehmen: Lebererkrankungen, Epilepsie, andere Hirnschädigungen oder -erkrankungen. Falls Sie schwanger sind oder vorhaben, es zu werden, ist die Einnahme von Baldriantropfen bei Ihnen kontraindiziert. Das Mindestalter für die Einnahme von Baldriantropfen beträgt 14 Jahre.

Nachdem ich die unterschriebene Einverständniserklärung zurückerhalten habe, erhalten Sie das Schlaftagebuch und die Tropfen mit einem kurzen Beschrieb zur Anwendung. Der Versuch soll bis spätestens dem **2. August 2020** beendet sein. Sie dürfen sich in dieser Zeitspanne drei aufeinanderfolgende Wochen aussuchen, um das Experiment durchzuführen. Nach den drei Wochen senden Sie mir das ausgefüllte Schlaftagebuch per Post oder per E-Mail zurück. Sobald die Arbeit fertig ist, stelle ich sie für interessierte Probanden zur Verfügung.

Bei Fragen können Sie mich unter meiner Telefonnummer: **079 333 90 37** oder per E-Mail: salome.allet@gym.spiritus.ch erreichen.

**VIELEN DANK, DASS SIE SICH BEREIT ERKLÄRT HABEN AN DEM
EXPERIMENT TEILZUNEHMEN!**

11.3 Einverständniserklärung

Einverständniserklärung

zur Teilnahme an der Maturaarbeit

zum Thema

Baldrian und dessen Einfluss auf den Schlaf

PERSONALIEN

Name:

Vorname:

Geburtsdatum:

Adresse:

PLZ:

Ort:

Telefonnummer:

E-Mail:

Mit der Unterschrift verpflichten Sie sich zur Führung des Schlaftagebuches und zur Einnahme von Baldrian in der angegebenen Zeitspanne. Sie bestätigen, dass Sie den Ablauf des Versuches verstanden haben und wahrheitsgetreue Angaben machen. Ihre oben angegebenen Personalien werden mit Sorgfalt behandelt und nicht an Dritte weitergegeben. Die aus dem Versuch erschlossenen Ergebnisse werden anonym und streng vertraulich behandelt. Sie bilden die Grundlage für eine Maturaarbeit.

.....
Ort und Datum

.....
Unterschrift

* geschätzte Zeit zwischen dem Schlafengehen und dem Einschlafen

** Grund fürs Aufwachen

*** geschätzte Wachphasen in der Nacht, werden von der gesamten Schlafzeit abgezogen

**** 1: überhaupt nicht erholt

2: fast gar nicht erholt

3: kaum erholt

4: eher erholt

5: erholt aber noch etwas müde

6: sehr erholt und fit für den Tag

Die Berechnung der Anzahl Stunden Schlaf ist freiwillig.

11.5 Allgemeine Resultate

Auf den folgenden Seiten werden alle Diagramme, die nicht in der Arbeit Platz gefunden haben, erklärt.

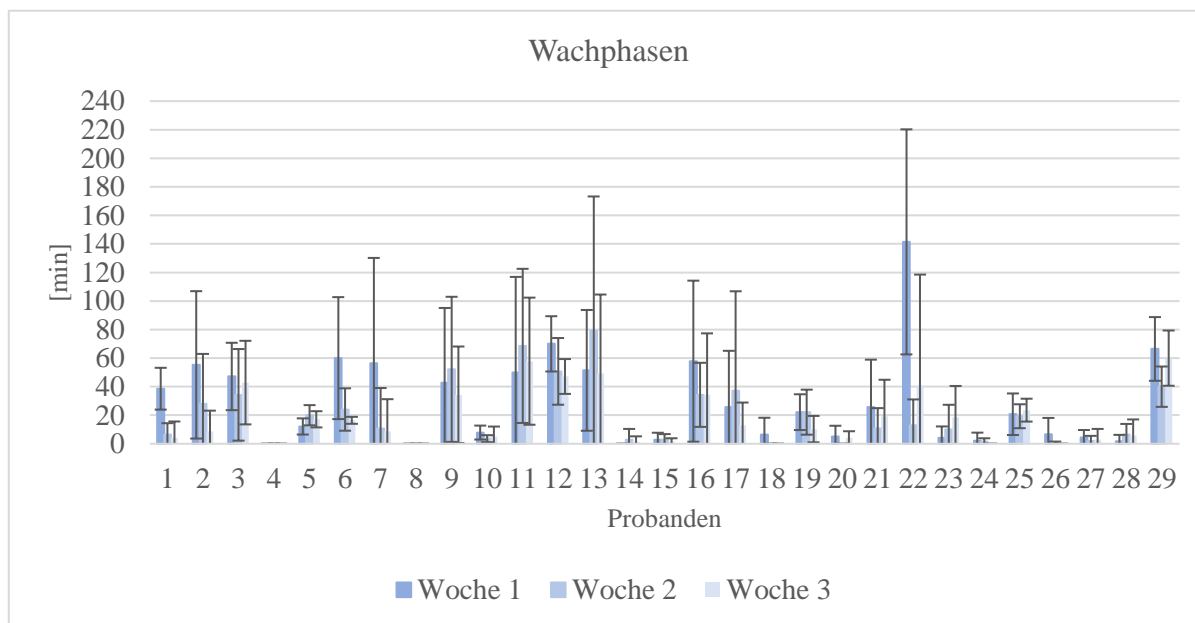


Abbildung 21: Wachphasen aller Probanden mit Baldrian

In dieser Darstellung (*Abb. 21*) ist das Aufwachen aller Teilnehmer mit Baldriantropfen zu sehen. Auf der x-Achse sind alle Probanden numerisch aufgelistet. Die y-Achse gibt die Dauer der Wachphasen in Minuten an.

- Die Probanden mit den Nummern 1, 2, 6, 7, 12, 16, 24 und 26 haben Woche für Woche eine durchschnittlich kürzere Einschlafdauer gehabt.
- Nummer 3, 10, 20, 21, 22, 25, 27, 29 haben in der zweiten Woche ebenfalls eine Verbesserung notiert. Diese konnte jedoch nicht weitergeführt werden, die Probanden sind in der dritten Woche wieder länger wach gewesen.
- 2 Teilnehmer (Nr. 4 und 8) haben keine Probleme mit dem Durchschlafen gehabt.
- 7 Probanden (Nummer 5, 9, 11, 13, 14, 17 und 28) sind in der zweiten Woche länger wach gewesen als in den anderen beiden Wochen.
- Nummer 15 und Nummer 19 haben in den ersten beiden Wochen keine Veränderung verspürt. In der letzten Woche sind die Wachphasen bei beiden gesunken.
- Nur der Teilnehmer mit der Nummer 18 ist nach der ersten Woche nicht mehr in der Nacht aufgewacht.

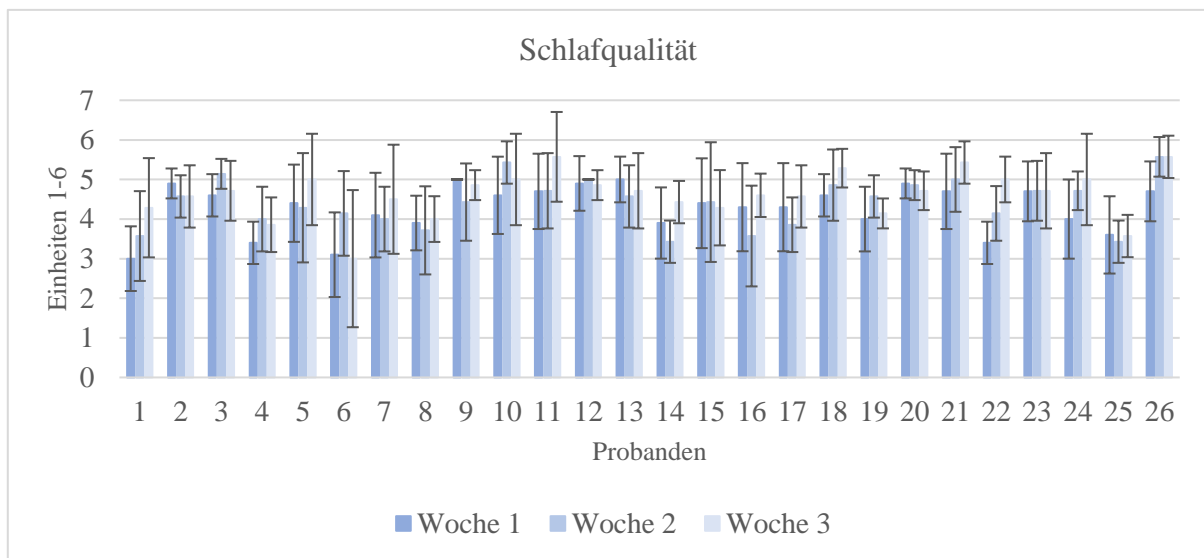


Abbildung 22: Schlafqualität aller Probanden mit Placebo

Die Abb. 22 zeigt die Schlafqualität aller Probanden, die das Placebo erhalten haben. Die Einheiten von 1 bis 6 stehen auf der y-Achse, die 26 Probanden sind auf der x-Achse aufgelistet.

- Die Schlafqualität ist bei den Probanden mit den Nummern 1, 11, 18, 21, 22 und 24 jede Woche gestiegen.
- Der Proband mit der Nummer 2 ist der einzige, dessen Schlafqualität in der zweiten Woche gesunken ist und sich auch in der dritten Woche nicht verändert hat.
- Die 7 Teilnehmer mit den Nummern 3, 4, 6, 10, 12, 15 und 19 haben nach der ersten Woche der Kur den Eindruck gehabt einen erholsameren Schlaf zu haben. In der zweiten Woche der Kur hat sich der Durchschnitt aber wieder nach unten verändert.
- Umgekehrt ist es den Probanden mit den Nummern 5, 7, 8, 9, 13, 14, 16 17 und 25 ergangen. Sie haben zuerst das Gefühl gehabt schlechter zu schlafen, in der letzten Woche ist ihr Durchschnitt gestiegen.
- Die Schlafqualität hat sich nur bei einem Patienten jede Woche verschlechtert. (Nummer 20)
- Gar keine Veränderung hat der Proband mit der Nummer 23 gehabt.
- Die Nummer 26 hat nach einer Woche Einnahme von Tropfen das Gefühl gehabt einen erholsameren Schlaf zu haben. Der Durchschnitt hat sich in der dritten Woche nicht verändert.

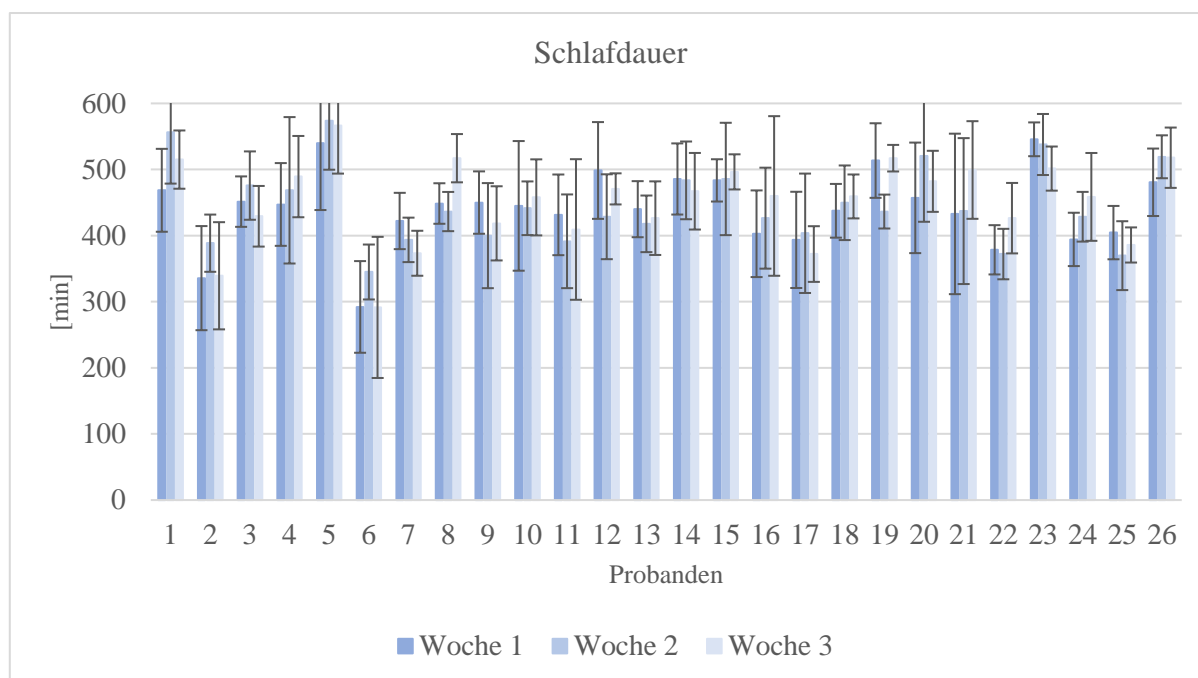


Abbildung 23: Schlafdauer aller Probanden mit Placebo

Das Säulendiagramm (Abb. 23) zeigt die gesamte Schlafdauer aller Placebo-Probanden über drei Wochen. Auf der x-Achse stehen die 26 Teilnehmer, die das Placebo-Präparat eingenommen haben. Die y-Achse zeigt die Schlafdauer in Minuten.

- Die Nummern 4, 15, 16, 18, 21 und 24 haben jede Woche mehr geschlafen als zuvor. Bei ihnen haben die Tropfen in dieser Kategorie die gewünschte Wirkung gezeigt.
- Nur bei drei Teilnehmern haben die Tropfen gar nicht gewirkt. Ihre Schlafdauer wurde jede Woche kürzer. (Nummer 7, 14 und 23)
- Die meisten Probanden (Nummer 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19, 22, 25) haben in der zweiten Woche des Versuches weniger geschlafen als in der ersten Woche. In der dritten Woche allerdings haben sie wieder mehr geschlafen.
- Die Nummern 1, 2, 3, 5, 6, 17, 20 und 26 haben in der zweiten Woche am längsten geschlafen.

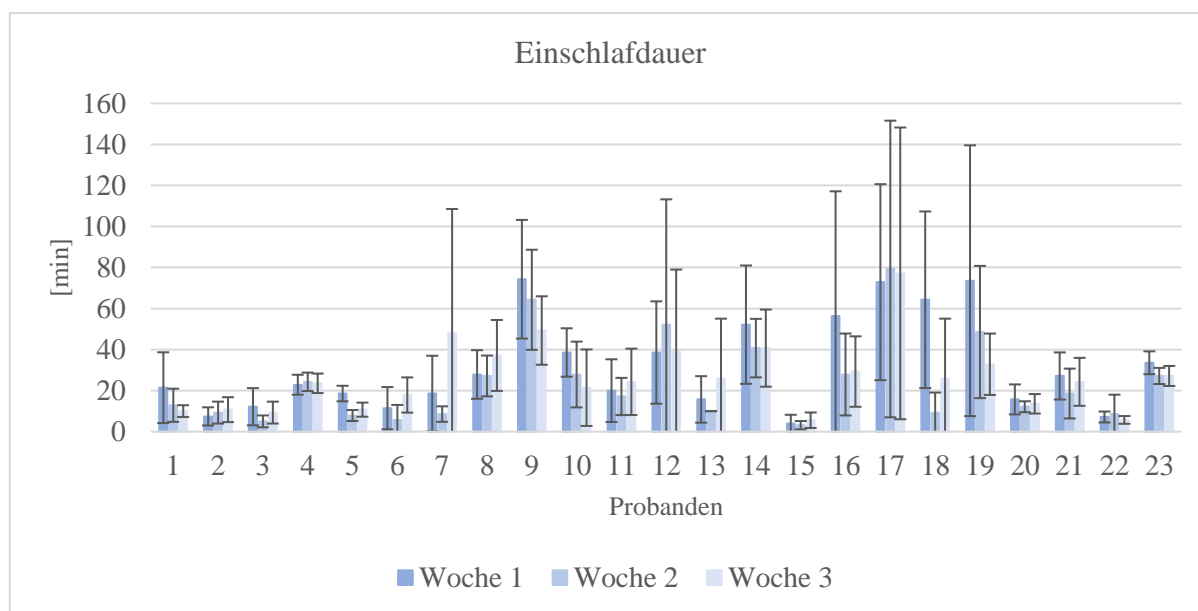


Abbildung 24: Einschlafdauer aller Frauen mit Baldrian

Das obige Diagramm (Abb. 24) zeigt die Einschlafdauer aller Frauen, die Baldriantropfen eingenommen haben. Von den Probanden, die Baldrian bekommen haben, sind 23 von 29 weiblich. (x-Achse) Die Einschlafdauer wird in Minuten angegeben. (y-Achse)

- Der Großteil der Probanden (Nummer 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 20 und 21) hat in der 2. Woche weniger Zeit gebraucht, um einzuschlafen als in der ersten Woche. In der 3. Woche haben sie wieder mehr Zeit dafür gebraucht.
- Bei den Probanden mit den Nummern 2, 9 und 10 hat sich die Einschlafdauer jede Woche verlängert.
- 4 von 23 (Nr. 4, 12, 17 und 22) haben in der ersten Woche weniger Zeit gebraucht als in der zweiten Woche. In der letzten Woche hat sich die Einschlafdauer wieder verkürzt.
- Bei den Teilnehmern mit den Nummern 14 und 23 hat sich die Einschlafdauer in der zweiten Woche verkürzt und dann nicht mehr verändert.
- Nur bei zwei Probanden (Nummer 1 und 19) hat sich die Einschlafdauer jede Woche weiter verkürzt.

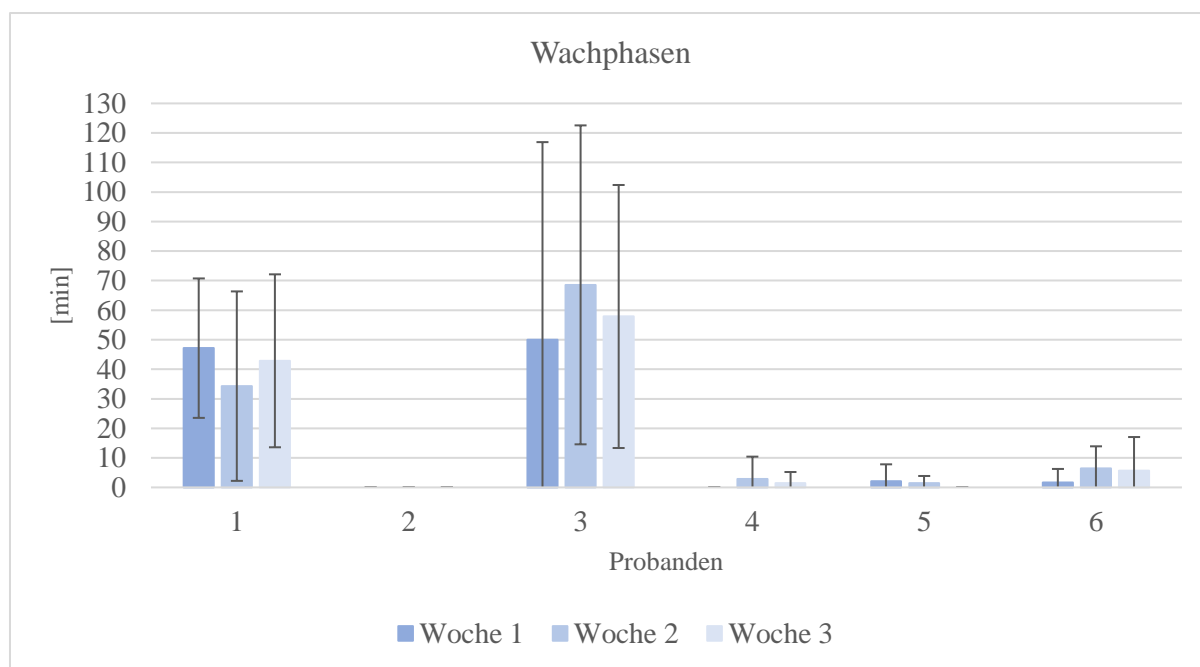


Abbildung 25: Wachphasen aller Männer mit Baldrian

Dieses Säulendiagramm (Abb. 25) beschreibt die Wachphasen aller männlichen Teilnehmer, die Baldriantropfen verabreicht bekommen haben. Die Wachphasen werden in Minuten berechnet und diese bilden die y-Achse. Auf der x-Achse stehen die Anzahl männliche Probanden mit Baldriantropfen. In diesem Falle sind es sechs.

- Die Nummer eins ist die einzige, die in der ersten und dritten Woche länger wach gewesen ist als in der zweiten Woche des Versuches.
- Der Proband mit der Nummer 2 hatte vor und während der ersten Einnahme von Baldriantropfen kein Problem mit Wachphasen in der Nacht.
- Die Hälfte der Patienten aus dieser Gruppe ist in der zweiten Woche nachts länger wach gewesen als in der ersten Woche. Die Wachphasen haben sich in der 3. Woche wieder verkürzt (Nummer 3, 4 und 6)
- Nur bei der Nummer 5 haben sich die Wachphasen jede Woche verringert. In der letzten Woche konnte der Proband die ganze Nacht durchschlafen.

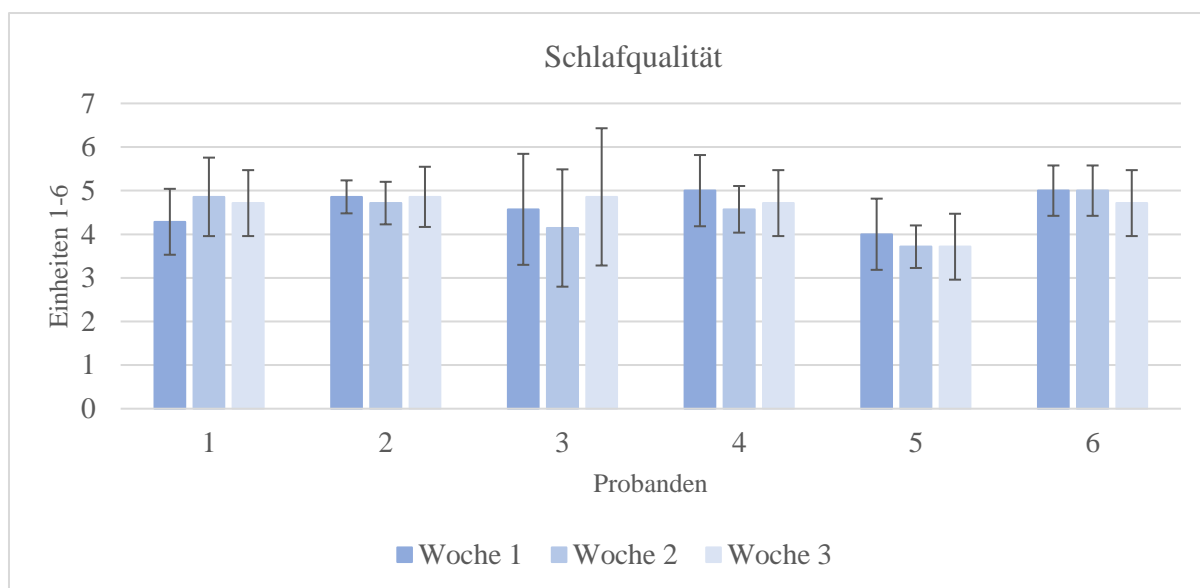


Abbildung 26: Schlafqualität aller Männer mit Baldrian

Die obige Darstellung (*Abb. 26*) präsentiert die durchschnittliche Schlafqualität aller männlichen Teilnehmer, die Baldriantropfen erhalten haben. Die Schlafqualität beschreibt das Gefühl, welches der Proband nach dem Aufwachen hat. Die Skala geht von 1 bis 6 und wird im Anhang bei der Vorlage des Schlafstagebuches genauer erläutert. Die Einheiten sind hier auf der y-Achse abgebildet, während die Probanden auf der x-Achse aufgelistet sind.

- Die Nummer 1 hat in der 2. Woche das Gefühl gehabt morgens erholter zu sein als in der 1. Woche. Die Schlafqualität ist in der 3. Woche gesunken.
- Die Probanden mit den Nummern 2, 3 und 4 haben in der zweiten Woche durchschnittlich schlechter geschlafen.
- Ein Proband Nummer 5 hat in den letzten beiden Wochen des Versuches durchschnittlich die gleiche Schlafqualität angegeben. Sie ist tiefer als die Schlafqualität der ersten Woche.
- Bei dem Teilnehmer mit der Kennzahl 6 hat sich die Schlafqualität in der Wochen 1 und 2 nicht verändert. In der Woche 3 hat er das Gefühl gehabt, schlechter zu schlafen.

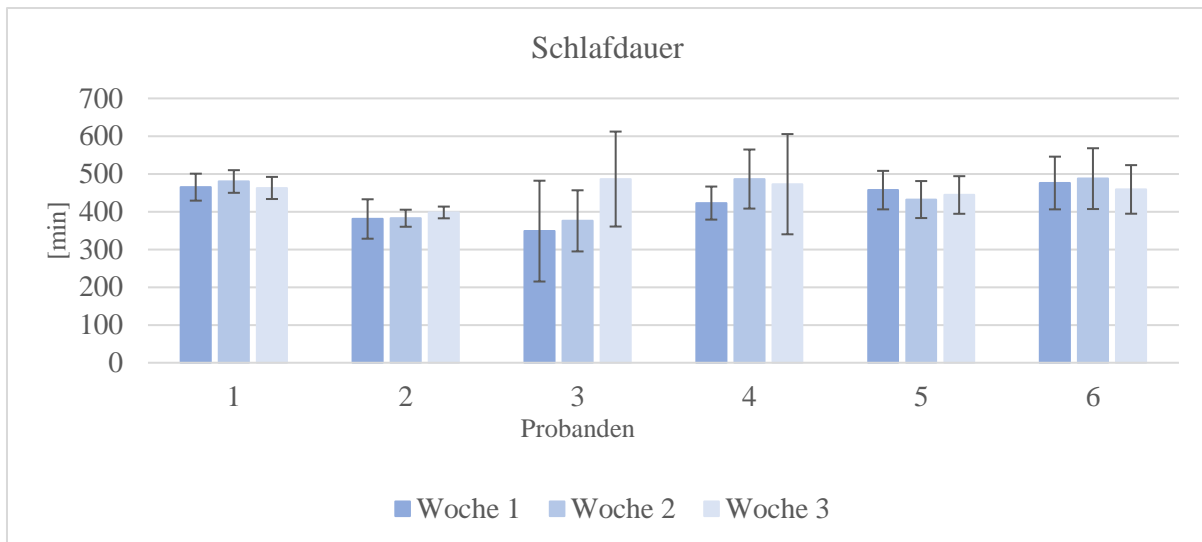


Abbildung 27: Schlafdauer aller Männer mit Baldrian

Auf dieser Darstellung (*Abb. 27*) ist die Schlafdauer aller Männer mit Baldriantropfen ersichtlich. Die Schlafdauer beschreibt die gesamte Schlafzeit vom Zubettgehen bis zum Aufwachen. Abgezogen werden in der Berechnung die Wachphasen. Die Schlafdauer ist in Minuten auf der y-Achse angegeben. Die Anzahl männlicher Probanden, die Baldriantropfen erhalten haben, sind auf der x-Achse abgebildet.

- Nummer 1, 4 und 6 haben in der ersten und dritten Woche weniger lange geschlafen. Am meisten haben sie in der zweiten Woche geschlafen.
- Die Teilnehmer mit den Nummern 2 und 3 haben jede Woche länger geschlafen als zuvor. Ihre Schlafdauer hat sich stetig verlängert.
- Nur ein Proband (Nummer 5) hat in der zweiten Woche weniger lange geschlafen als in der ersten Woche. Seine durchschnittliche Schlafdauer ist in der letzten Woche wieder gestiegen.

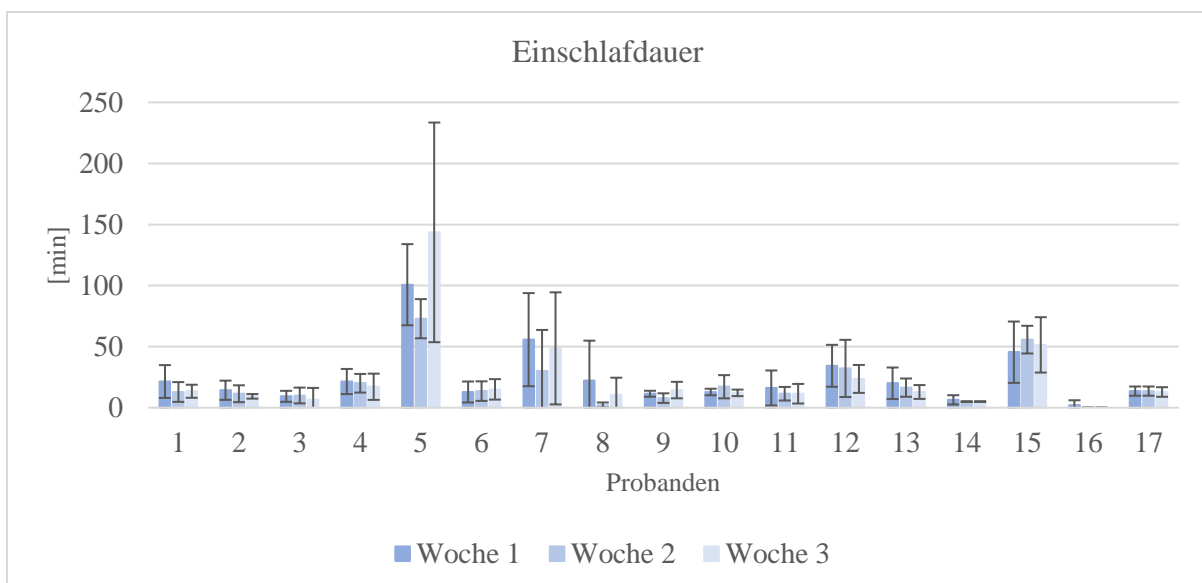


Abbildung 28: Einschlafdauer aller Frauen mit Placebo

Auf dem obigen Diagramm (*Abb. 28*) ist die durchschnittliche Einschlafdauer aller Frauen mit den Placebo-Tropfen ersichtlich. Die Einschlafdauer beschreibt die Zeitspanne, die der Proband benötigt, um einzuschlafen und sie wird in Minuten angegeben. Sie sind hier auf der y-Achse beschrieben. Die x-Achse zeigt alle Probanden an, die sich in dieser Kategorie befinden.

- Nummer 1, 5, 7, 8 und 9 haben in der ersten und letzten Woche des Versuches mehr Zeit zum Einschlafen benötigt als in der zweiten Woche.
- Die Teilnehmer mit den Nummern 2, 4, 12 und 13 haben jede Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht als die Woche zuvor. Ihre Einschlafdauer hat sich jede Woche verkürzt.
- Bei 3 von 17 Teilnehmern (Nummer 3, 10 und 15) hat das Einschlafen in der 1. und 3. Woche weniger lange gedauert als in der 2. Woche.
- Nur bei einem Probanden hat sich die Einschlafdauer jede Woche verlängert. Es handelt sich hierbei um den Probanden mit der Nummer 6.
- Nummer 11, 14 und 16 haben in der 2. und 3. Woche des Versuches gleich viel Zeit zum Einschlafen gebraucht, aber weniger als in der 1. Woche.
- Bei dem Probanden mit der Nummer 17 hat sich die Einschlafdauer in den ersten beiden Wochen nicht verändert. In der letzten Woche ist der Durchschnitt gesunken.

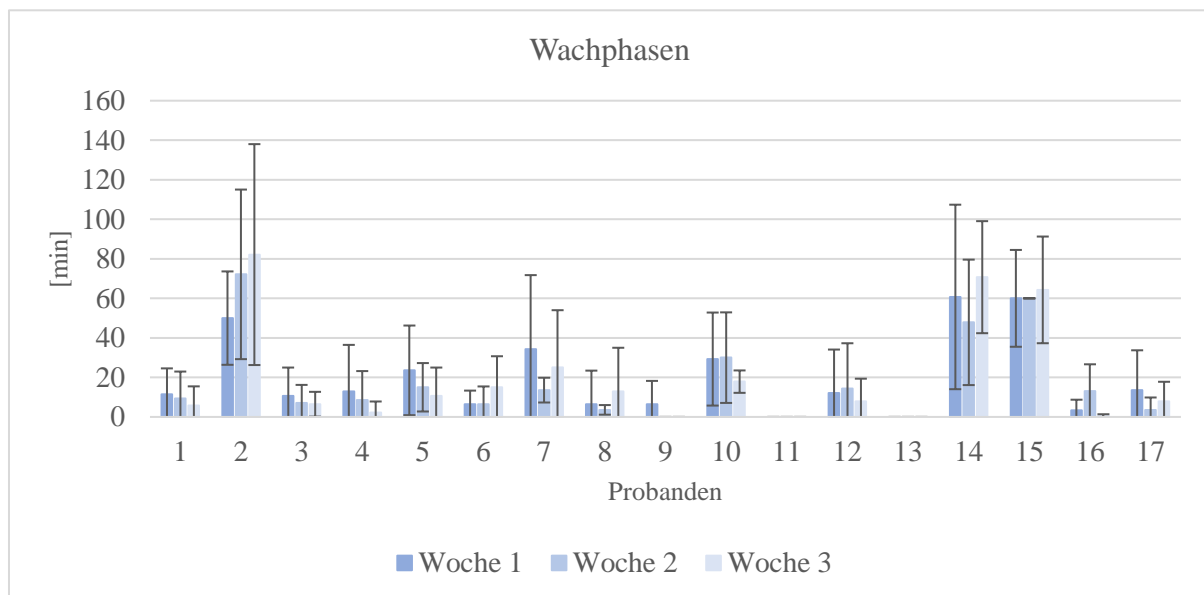


Abbildung 29: Wachphasen aller Frauen mit Placebo

Diese Säulendiagramm (*Abb. 29*) beschreibt die Wachphasen aller Frauen, die nicht die echten Baldriantropfen erhalten haben. Auf der x-Achse sind alle Probanden dieser Kategorie, alphabetisch geordnet und mit Nummern versehen, dargestellt. Auf der y-Achse stehen die Einheiten, in denen die Wachphasen angegeben sind. Zu jedem Probanden gehören drei Säulen, da der Versuch insgesamt drei Wochen dauert.

- Bei den Probanden mit den Nummern 1, 3, 4 und 5 hat sich die Dauer der Wachphasen mit jeder Woche verkürzt.
- Nur der Proband mit der Nummer 2 ist jede Woche durchschnittlich länger wach gelegen in der Nacht als die Woche zuvor.
- Die beiden Teilnehmer, bei denen sich die Wachphasen in den ersten beiden Wochen zeitlich nicht unterschieden haben, aber in der letzten Woche in der Nacht länger wach waren, haben die Nummern 6 und 15.
- 4 von 17 (Nummer 7, 8, 14 und 17) sind in der ersten und dritten Woche mehr wach gewesen als in der zweiten Woche.
- Die Wachphasen bei der Nummer 9 haben sich nach der ersten Woche verkürzt und dann nicht mehr verändert.
- Nummer 10, 12 und 16 waren in der zweiten Woche länger wach während der Nacht als in der ersten Woche während der Nacht. Dieser Zahlenwert ist in der letzten Woche wieder gesunken.
- Zwei Probanden haben vor und während der Kur keine Wachphasen in der Nacht gehabt. Es handelt sich dabei um die Probanden mit den Nummern 11 und 13.

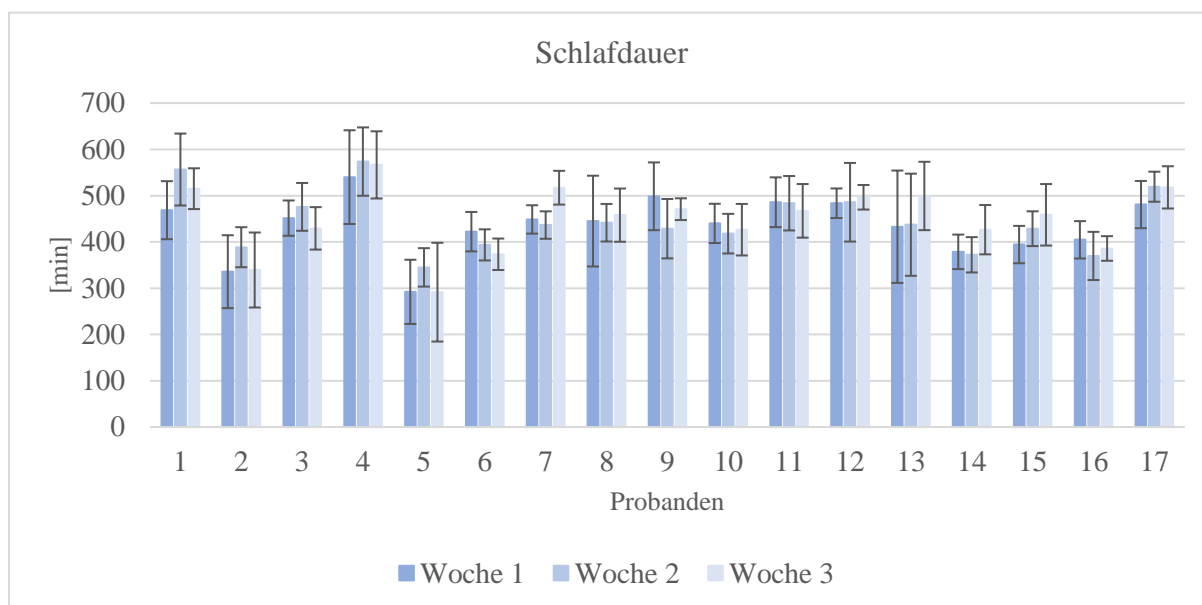


Abbildung 30: Schlafdauer aller Frauen mit Placebo

Die Abb. 30 zeigt die gesamte Schlafdauer aller Frauen, die das Placebo-Präparat erhalten haben. Bei den Placebo-Probanden sind es 17 Frauen (x-Achse). Die Schlafdauer wird in Minuten berechnet und festgehalten (y-Achse).

- Nummer 1, 2, 3, 4, 5 und 17 haben in der zweiten Woche durchschnittlich länger geschlafen als in der ersten und letzten Woche des Versuches.
- Bei den Probanden mit den Nummern 6 und 11 hat sich die gesamte Schlafdauer Woche um Woche verkürzt.

- 6 Teilnehmer aus dieser Gruppe (Nummer 7, 8, 9, 10, 14 und 16) haben in der zweiten Woche weniger lange geschlafen als in der ersten Woche. Der Wochendurchschnitt der letzten Woche war aber wieder höher.
- Nummer 12, 13 und 15 haben jede Woche länger geschlafen als die Woche davor.

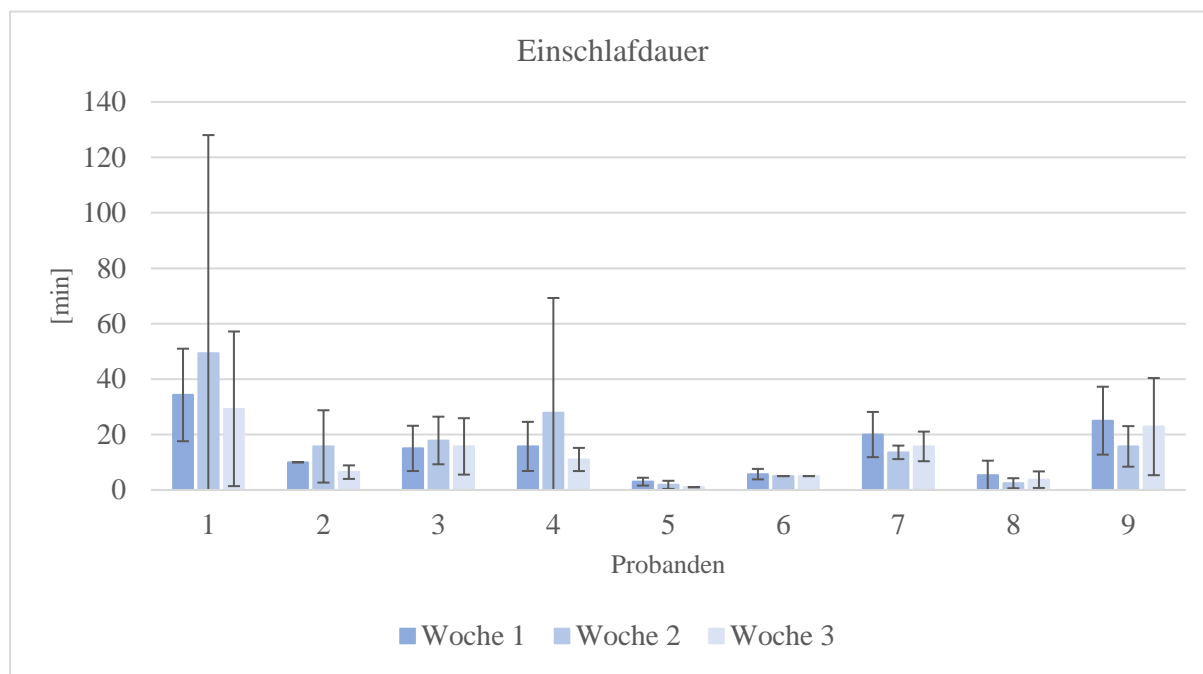


Abbildung 31: Einschlafdauer aller Männer mit Placebo

Das obige Säulendiagramm präsentiert die durchschnittliche Einschlafdauer aller Männer, die die Tropfen ohne Baldrian erhalten haben. Alle männlichen Teilnehmer aus dieser Gruppe stehen auf der x-Achse. Die Einschlafdauer ist in Minuten angegeben und auf der y-Achse vermerkt.

- Nummern 1-4 haben in der zweiten Woche mehr Zeit zum Einschlafen gebraucht als in der ersten und dritten Woche.
- Der Patient mit der Nummer 5 hat jede Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht zuvor.
- Beim Probanden, dem die Zahl 6 zugeordnet wurde, ist die Einschlafdauer in der zweiten Woche gesunken und hat sich nicht mehr verändert.
- Die Teilnehmer 7, 8 und 9 haben in der 2. Woche am wenigsten Zeit zum Einschlafen gebraucht.

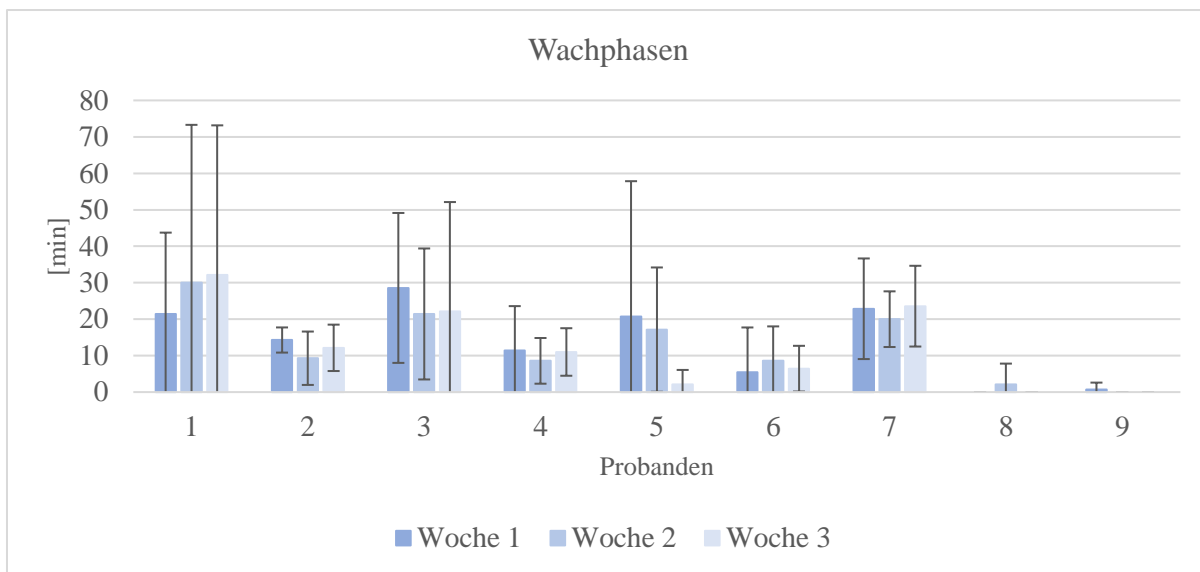


Abbildung 32: Wachphasen aller Männer mit Placebo

Das Diagramm enthält Informationen über die Wachphasen aller männlichen Probanden, die das Placebo-Präparat eingenommen haben. Auf der x-Achse stehen alle Kandidaten, auf die diese Beschreibung zutrifft. Auf der y-Achse sind die Minuten angegeben.

- Bei dem Probanden mit der Nummer 1 haben sich die Wachphasen jede Woche verlängert.
- Nummer 2, 3, 4 und 7 sind in der 2. Woche weniger lang aufgewacht als in der 1. und 3. Woche.
- Nur beim Teilnehmer mit der Nummer 5 haben sich die Wachphasen Woche um Woche verkürzt.
- Die Probanden 6 und 8 sind in der 2. Woche in der Nacht durchschnittlich länger wach gewesen als in den anderen beiden Wochen.
- Die Wachphasen haben sich bei einem Teilnehmer in der zweiten Woche verkürzt und dann nicht mehr verändert. Diese Beschreibung trifft auf den Probanden mit der Kennzahl 9 zu.

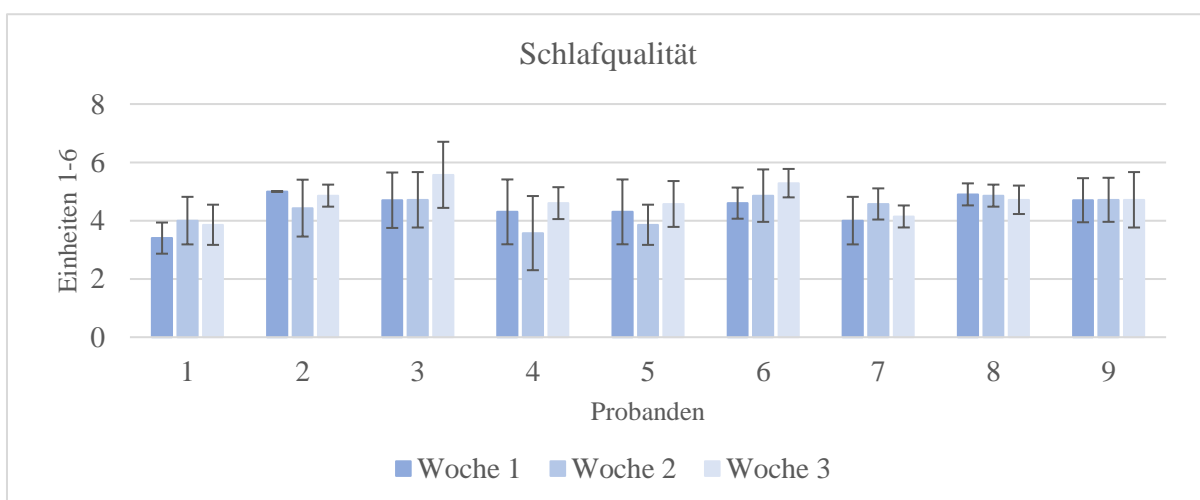


Abbildung 33: Schlafqualität aller Männer mit Placebo

Auf der obigen Abbildung ist die Schlafqualität aller Männer mit dem Placebo-Präparat ersichtlich. Die Schlafqualität ist auf einer Skala von 1-6 Einheiten angegeben. Die Einheiten befinden sich in der Darstellung auf der y-Achse. Die männlichen Probanden sind auf der x-Achse aufgelistet.

- Nummer 1 und 7 haben in der zweiten Woche das Gefühl gehabt morgens erholter zu sein als in den anderen beiden Wochen.
- Die Schlafqualität von den Nummern 2, 4 und 5 ist von der ersten auf die zweite Woche gesunken und in der dritten Woche gestiegen.
- Der Proband mit der Nummer 3 hat erst in der dritten Woche das Gefühl gehabt, besser geschlafen zu haben. In der Woche 1 und 2 hat sich seine angegebene Schlafqualität nicht verändert.
- Nur bei dem Teilnehmer mit der Zahl 6 hat sich die Schlafqualität jede Woche erhöht.
- Nummer 8 hat in den ersten beiden Wochen das Gefühl gehabt, einen gleich erholsamen Schlaf zu haben. Seine Schlafqualität ist in der dritten Woche gesunken.
- Der Proband Nummer 9 hat trotz Einnahme von Tropfen keinen Unterschied bei der Erholbarkeit seines Schlafes erkannt. Die Schlafqualität hat sich bei ihm nicht verändert.

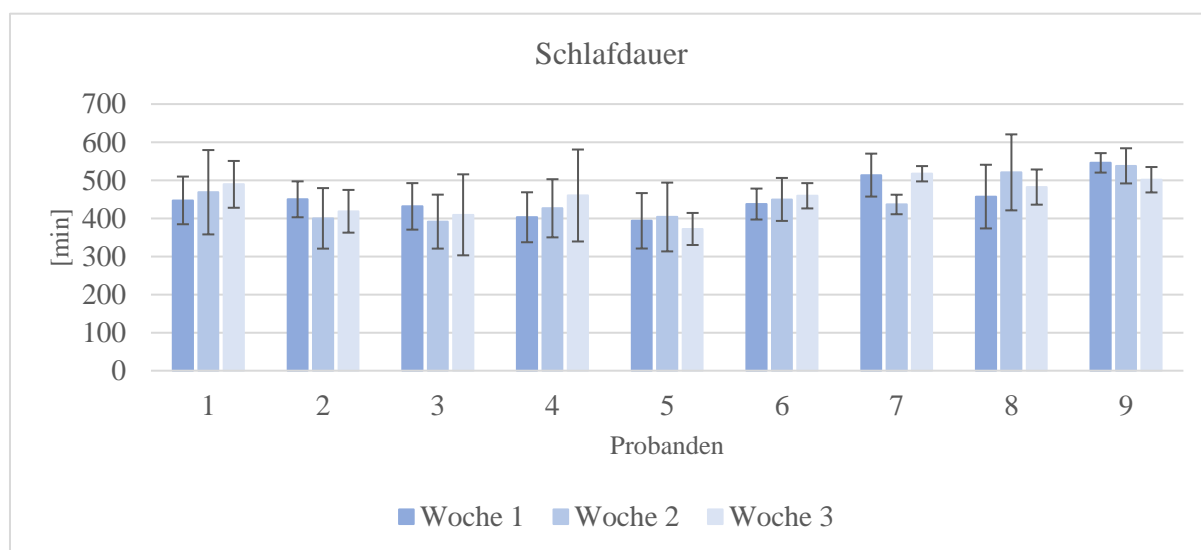


Abbildung 34: Schlafdauer aller Männer mit Placebo

Das Säulendiagramm (Abb. 34) zeigt die durchschnittliche Schlafdauer aller männlichen Teilnehmer aus der Placebo-Gruppe. Dazu gehören 9 Probanden (x-Achse) und wie auf der y-Achse ersichtlich, ist die Schlafdauer in Minuten angegeben.

- Die Schlafdauer hat sich bei den Probanden mit den Nummern 1, 4 und 6 jede Woche vergrößert. Sie haben also immer mehr geschlafen.
- Bei den Teilnehmern mit den Nummern 2, 3 und 7 ist die Schlafdauer der zweiten Woche geringer als in den anderen beiden Wochen.
- Nummer 5 und 8 haben in der 1. und 3. Woche weniger lange geschlafen als in der 2. Woche des Versuches.

- Nur bei einem Probanden hat sich die durchschnittliche Schlafdauer Woche um Woche verkleinert.

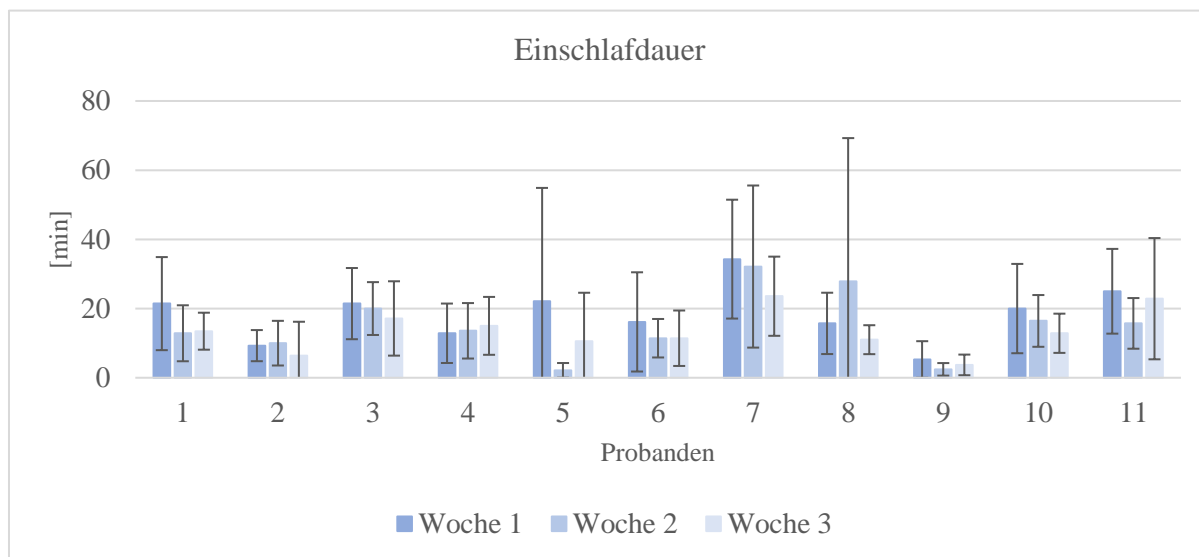


Abbildung 35: Einschlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo

Die Darstellung (*Abb. 35*) beschreibt die Einschlafdauer der unter 30-jährigen Probanden, die das Placebo erhalten haben. Auf der x-Achse stehen die Teilnehmer und auf der y-Achse die Einheiten in Minuten.

- Die Probanden mit den Nummern 1, 5, 9 und 11 brauchen in der zweiten Woche weniger Zeit zum Einschlafen als in der ersten Woche des Experimentes. In der dritten Woche haben die vier Teilnehmer erneut mehr Zeit zum Einschlafen gebraucht.
- Die beiden Probanden, denen die Nummern 2 und 8 zugeteilt wurde, haben in der zweiten eine längere Einschlafdauer angegeben als in den anderen beiden Wochen.
- Bei drei Teilnehmern hat sich die Einschlafdauer Woche um Woche verkürzt. Es handelt sich dabei um die Teilnehmer mit den Nummern 3, 7 und 10.
- Nur der Proband mit der Nummer 4 hat jede Woche länger gebraucht, um einzuschlafen.
- Bei der Nummer 6 ist die Einschlafdauer in der zweiten Woche gesunken und hat sich dann nicht mehr verändert.

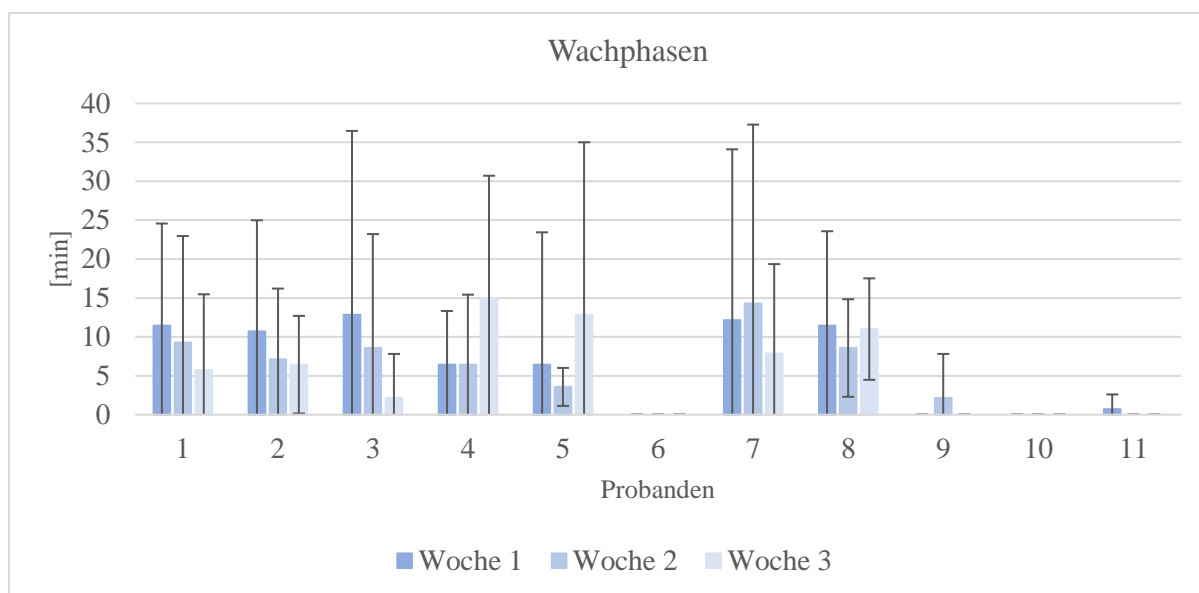


Abbildung 36: Wachphasen aller Probanden unter 30 mit Placebo

Das Diagramm (Abb. 36) zeigt den Verlauf der Wachphasen aller Probanden unter 30, die nicht die echten Baldriantropfen eingenommen haben. Die y-Achse ist mit der Einheit Minuten beschriftet und die x-Achse mit den Probanden, die zu dieser Gruppe gehören.

- Bei den Probanden mit den Nummern 1, 2 und 3 haben sich die Wachphasen in der Nacht Woche um Woche verkürzt.
- Die Wachphasen haben sich bei der Nummer 4 in den ersten beiden Wochen zeitlich nicht verändert. In der letzten Woche ist der Zahlenwert angestiegen.
- Nummer 5 und 8 haben in der zweiten Woche kürzere Wachphasen angegeben als in den restlichen Wochen.
- Die Nummern 6 und 10 haben schon vor der ersten Einnahme von Tropfen kein Problem mit Wachphasen in der Nacht gehabt.
- Bei den Nummern 7 und 9 haben die Wachphasen in der zweiten Woche länger gedauert als in der ersten und dritten Woche.
- Der Proband mit der Nummer 11 hat nach der ersten Woche keine Wachphasen mehr notiert.

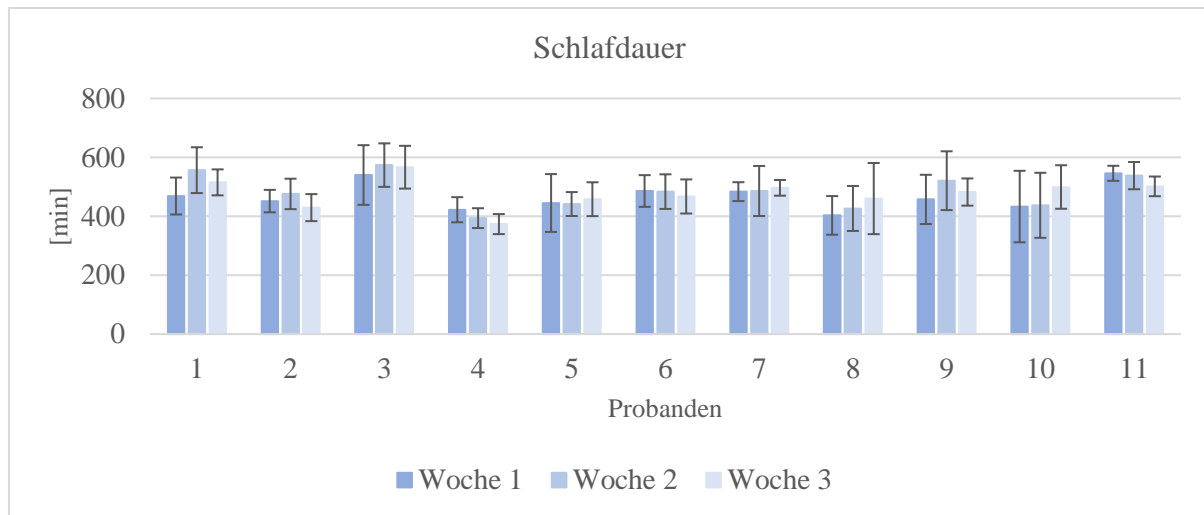


Abbildung 37: Schlafdauer aller Probanden unter 30 mit Placebo

Die *Abbildung 37* präsentiert die gesamte Schlafdauer aller Probanden unter 30, die die Ethanol-Lösung eingenommen haben. Zu dieser Kategorie gehören 11 Probanden, die auf der x-Achse festgehalten sind. Die Schlafdauer in Minuten ist auf der y-Achse ersichtlich.

- Die Probanden mit den Nummern 1, 2, 3 und 9 haben in der zweiten Woche am längsten geschlafen.
- Nummer 4, 6 und 11 haben jede Woche eine kleinere Schlafdauer als die Woche zuvor.
- Nur ein Teilnehmer hat in der 1. und 3. Woche länger geschlafen als in der 2. Woche. Es handelt sich hierbei um den Probanden Nummer 5.
- 3 von 11 Probanden haben jede Woche eine größere Schlafdauer angegeben als die Woche davor.

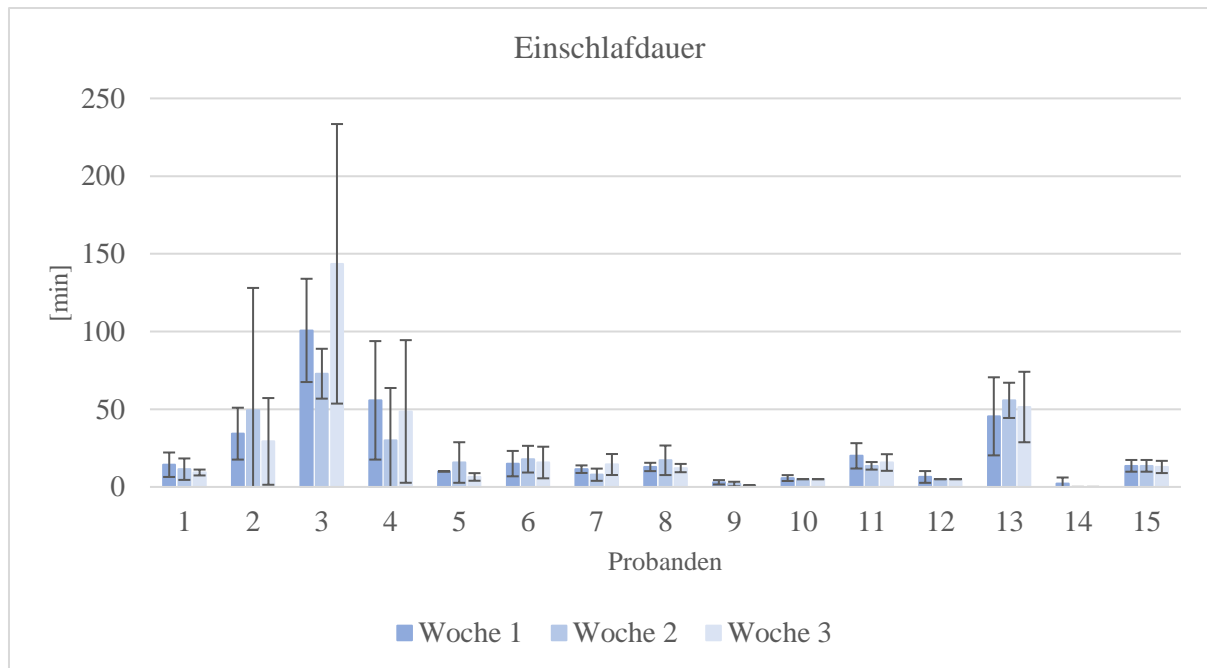


Abbildung 38: Einschlafdauer aller Probanden ab 30 mit Placebo

Die Darstellung (*Abb. 38*) beschreibt die Veränderung der durchschnittlichen Einschlafdauer aller Probanden ab 30 Jahren. In der Gruppe der Placebo-Patienten trifft die Beschreibung auf 15 Probanden zu. (x-Achse). Die y-Achse des Diagrammes ist mit der Einheit Minuten beschriftet. Folgendermassen kann die Darstellung betrachtet werden:

- Verkürzt hat sich die Einschlafdauer bei den Probanden mit den Nummern 1 und 9.
- 5 der Teilnehmer haben in der 2. Woche am meisten Zeit zum Einschlafen gebraucht. Es handelt sich hierbei um die Teilnehmer, denen die Zahlen 2, 3, 6, 8 und 13 zugeteilt wurden.
- Nummer 3, 4, 7 und 11 haben in der ersten und letzten Woche des Versuches mehr Zeit zum Einschlafen gebraucht als in der zweiten Woche.
- Die Einschlafdauer bei den Nummern 10, 12 und 14 ist nach der ersten Woche gesunken. Der Zahlenwert hat sich bei allen drei Probanden in der letzten Woche nicht mehr verändert.
- Nur bei einem Teilnehmer ist die Einschlafdauer in der letzten Woche gesunken. Der Durchschnitt der ersten beiden Wochen unterscheidet sich nicht. (Proband Nummer 15)

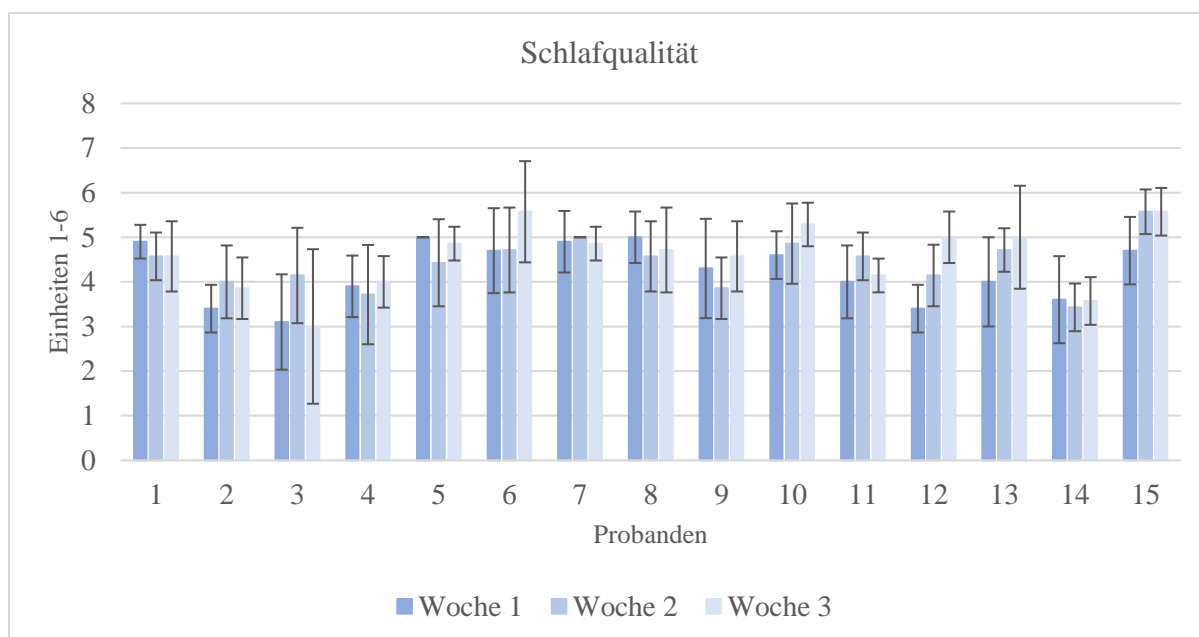


Abbildung 39: Schlafqualität aller Probanden ab 30 mit Placebo

Die obige Darstellung (*Abb. 39*) präsentiert die Schlafqualität aller Probanden ab 30 Jahren, die das Placebo eingenommen haben. Die x-Achse des Diagrammes ist mit den Teilnehmern beschriftet. Auf der y-Achse sind die angegebenen Einheiten in Minuten ersichtlich. Im Folgenden wird die Grafik erklärt:

- Die Nummer eins hat angegeben, in der ersten Woche am besten geschlafen zu haben. In der zweiten Woche ist dessen Schlafqualität gesunken und der Durchschnitt hat sich in der letzten Woche nicht geändert.
- Bei den Probanden mit den Nummern 2, 3, 7 und 11 ist die Schlafqualität in der zweiten Woche gestiegen und in der dritten Woche wieder gesunken.
- Nummer 4, 5, 8, 9 und 14 haben in der ersten und letzten Woche einen erholsameren Schlaf gehabt als in der zweiten Woche.
- In den ersten beiden Wochen hat sich die Schlafqualität der Nummer 6 nicht verändert. In der letzten Woche des Versuches ist sie gestiegen.
- Bei den Teilnehmern mit den Nummern 10, 12 und 13 ist die Schlafqualität jede Woche gestiegen.
- Die Nummer 15 hat in der zweiten Woche einen erholsameren Schlaf als in der ersten Woche gehabt. Der Zahlenwert hat sich in der dritten Woche aber nicht mehr verändert.

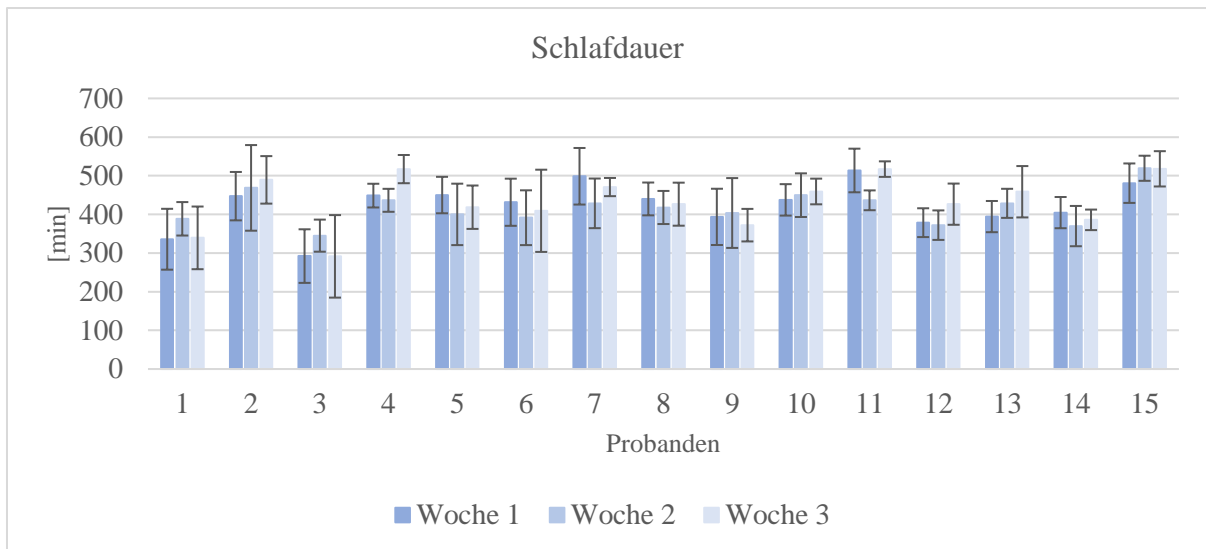


Abbildung 40: Schlafdauer aller Probanden ab 30 mit Placebo

Die obige Abbildung zeigt die durchschnittliche Schlafdauer der Probanden ab 30 Jahren. In der Kategorie der Placebo-Patienten sind es 15 Probanden, auf die diese Beschreibung zutrifft. Die Probanden stehen auf der x-Achse. Die y-Achse zeigt die durchschnittliche Schlafdauer der drei Wochen in Minuten an.

- Nummer 1, 3, 9 und 15 haben in der 2. Woche am meisten geschlafen.
- Die meisten Probanden der Gruppe (Nummer 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12 und 14) haben in der 1. und 3. Woche länger geschlafen als in der 2. Woche des Versuches.
- Bei den Teilnehmern mit den Kennzahlen 2, 10 und 13 ist die Schlafdauer mit jeder Woche gestiegen.

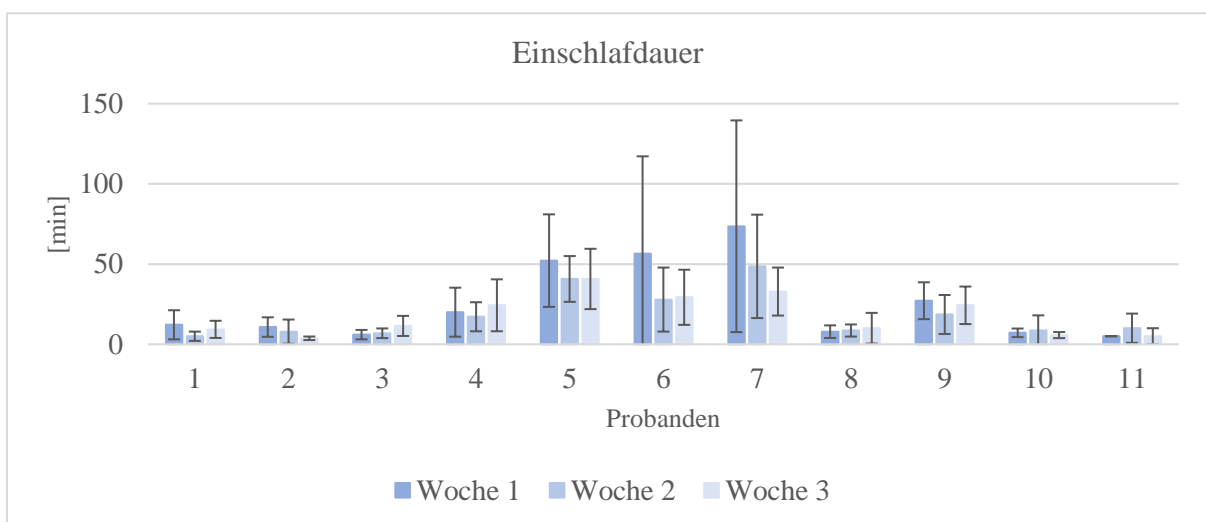


Abbildung 41: Einschlafdauer aller Probanden unter 30 mit Baldrian

Die Darstellung (Abb. 41) beschreibt die Veränderung der Einschlafdauer aller Probanden unter 30 Jahren, die Baldriantropfen eingenommen haben. Die 11 Probanden sind auf der x-Achse aufgelistet. Die Einschlafdauer der Teilnehmer in Minuten gemessen bildet hier die y-Achse.

- Nummer 1, 4, 6 und 9 haben in der zweiten Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht als in den anderen beiden Wochen.
- Nur bei den beiden Teilnehmern mit den Nummern 2 und 7 hat sich die Einschlafdauer Woche um Woche verkürzt.
- Die Nummern 3 und 8 haben jede Woche eine längere Einschlafdauer notiert als die Woche zuvor.
- Bei dem Teilnehmer mit der Nummer 5 hat sich die Einschlafdauer in der zweiten Woche verkürzt. Danach ist der Wert stagniert.
- Die Einschlafdauer der beiden Probanden mit den Nummern 10 und 11 hat sich in der zweiten Woche verlängert. Sie ist in der letzten Woche des Versuches wieder gesunken.

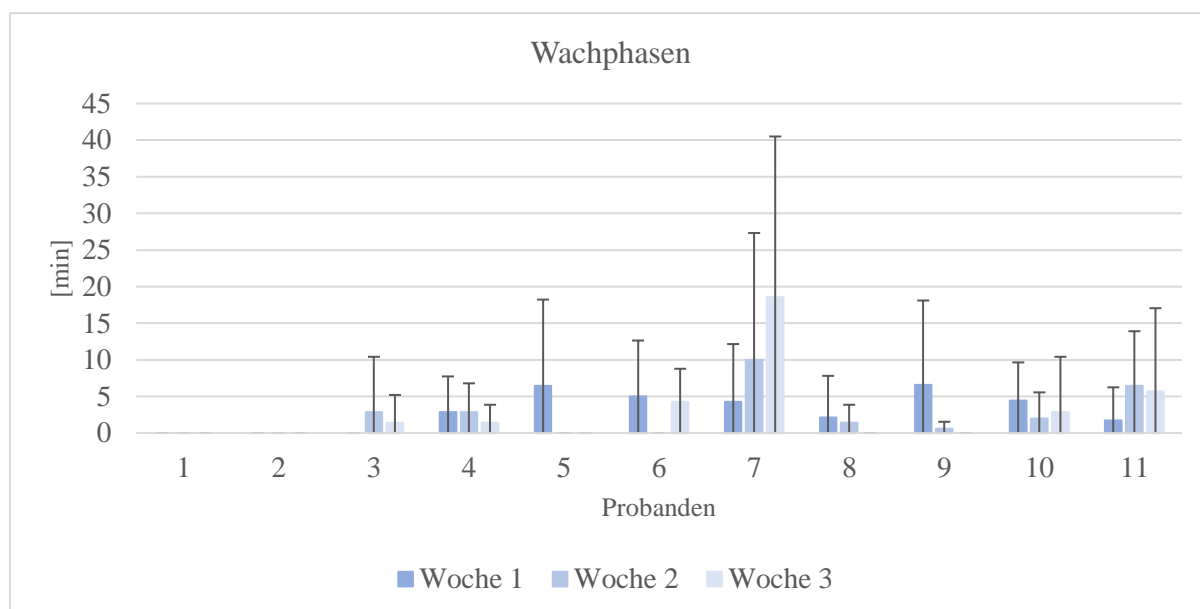


Abbildung 42: Wachphasen aller Probanden unter 30 mit Baldrian

Auf diesem Diagramm (Abb. 42) sind die Wachphasen aller Probanden unter 30 Jahren, die Baldriantropfen bekommen haben, zu sehen. Auf der x-Achse sind alle Probanden ersichtlich, die zu der oben erklärten Kategorie gehören. Die y-Achse ist mit der Einheit Minuten beschriftet.

- Die Probanden mit den Nummern 1 und 2 haben schon vor der Baldriankur nicht unter Wachphasen in der Nacht gelitten.
- Nummer 3 und 11 sind in den Nächten der 2. Woche öfters oder länger wach gewesen als in der ersten und dritten Woche.
- Der Teilnehmer mit der zugeteilten Nummer 4 ist in den ersten beiden Wochen gleich lange wach gewesen in der Nacht. Die Wachphasen haben sich in der letzten Woche verkürzt.
- Bei der Nummer 5 sind die Wachphasen, sobald die Baldriankur begonnen hat, verschwunden.
- Die Nummern 6 und 10 sind in der 2. Woche weniger lange wach gewesen als in den anderen beiden Wochen.

- Bei der Nummer 7 haben sich die Wachphasen Woche für Woche verlängert.
- Nur bei den Teilnehmern mit den Nummern 8 und 9 sind die Wachphasen mit jeder Woche gesunken.

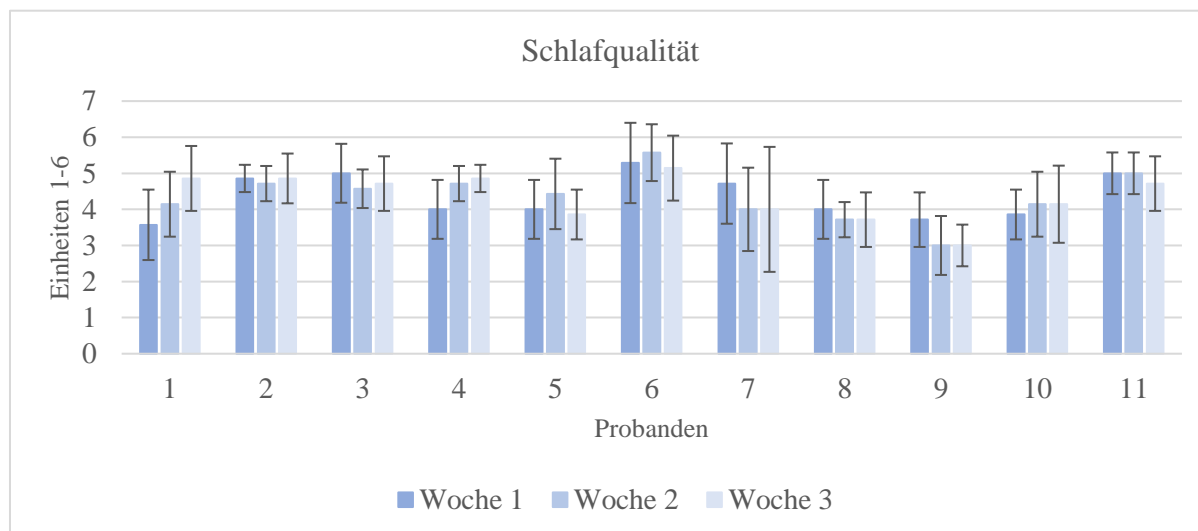


Abbildung 43: Schlafqualität aller Probanden unter 30 mit Baldrian

Die *Abbildung 43* beschreibt die Schlafqualität aller Probanden unter 30 mit Baldriantropfen über den Zeitraum von drei Wochen. Die Schlafqualität ist in Einheiten von 1-6 angegeben (y-Achse). Auf der x-Achse sind die Teilnehmer angeordnet.

- Nur die Probanden Nr. 1 und 4 haben das Gefühl gehabt, dass sich ihre Schlafqualität jede Woche gesteigert hat.
- Nummer 2 und 3 haben in der 2. Woche einen weniger erholsamen Schlaf notiert als in der 1. Woche. In der letzten Woche hat sich die Schlafqualität wieder erhöht.
- Die Teilnehmer mit den Nummern 5 und 6 haben in der zweiten Woche den erholsamsten Schlaf gehabt.
- 3 von 11 (Nummer 7, 8 und 9) haben in der zweiten Woche eine tiefere Schlafqualität angegeben als in der ersten Woche. Die Schlafqualität der dritten Woche ist gleich hoch wie die der zweiten Woche.
- Die Schlafqualität der Nummer 10 ist in der zweiten Woche gestiegen und dann unverändert geblieben.
- Die Nummer 11 hat in den Wochen 1 und 2 einen gleich erholsamen Schlaf gehabt. Der Durchschnitt ist allerdings in der Woche 3 des Versuches gesunken.

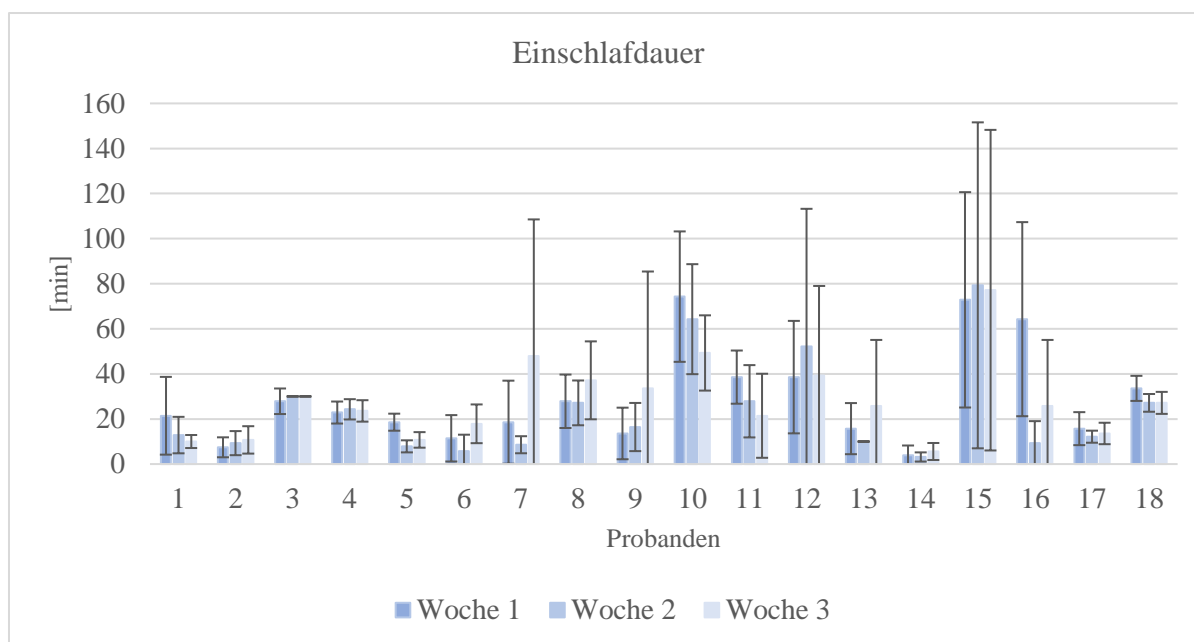


Abbildung 44: Einschlafdauer aller Probanden ab 30 mit Baldrian

Auf der Grafik (Abb. 44) ist die durchschnittliche Einschlafdauer aller Probanden ab 30 ersichtlich. Alle Probanden aus dieser Grafik (x-Achse) haben Baldriantropfen eingenommen. Die Einschlafdauer der Teilnehmer wurde in Minuten angegeben und ist hier auf der y-Achse ersichtlich.

- Die Probanden mit den Nummern 1, 10 und 11 haben mit jeder Woche weniger Zeit zum Einschlafen gebraucht.
- Nummer 2 und 9 haben jede Woche eine grössere Einschlafdauer angegeben als die Woche zuvor.
- Die Einschlafdauer des Probanden mit der Nummer 3 ist in der 2. Woche angestiegen. Der Zahlenwert hat sich danach nicht mehr verändert.
- Nummer 4, 12 und 15 haben in der 2. Woche am längsten zum Einzuschlafen gebraucht.
- 8 Teilnehmer aus dieser Gruppe (Nummer 5, 6, 7, 8, 13, 14, 16 und 17) haben in der Woche 1 und 3 mehr Zeit zum Einschlafen gebraucht als in der Woche 2.
- Bei der Nummer 18 ist die Einschlafdauer in der 2. Woche gesunken. Der Wert hat sich auch in der dritten Woche nicht verändert.

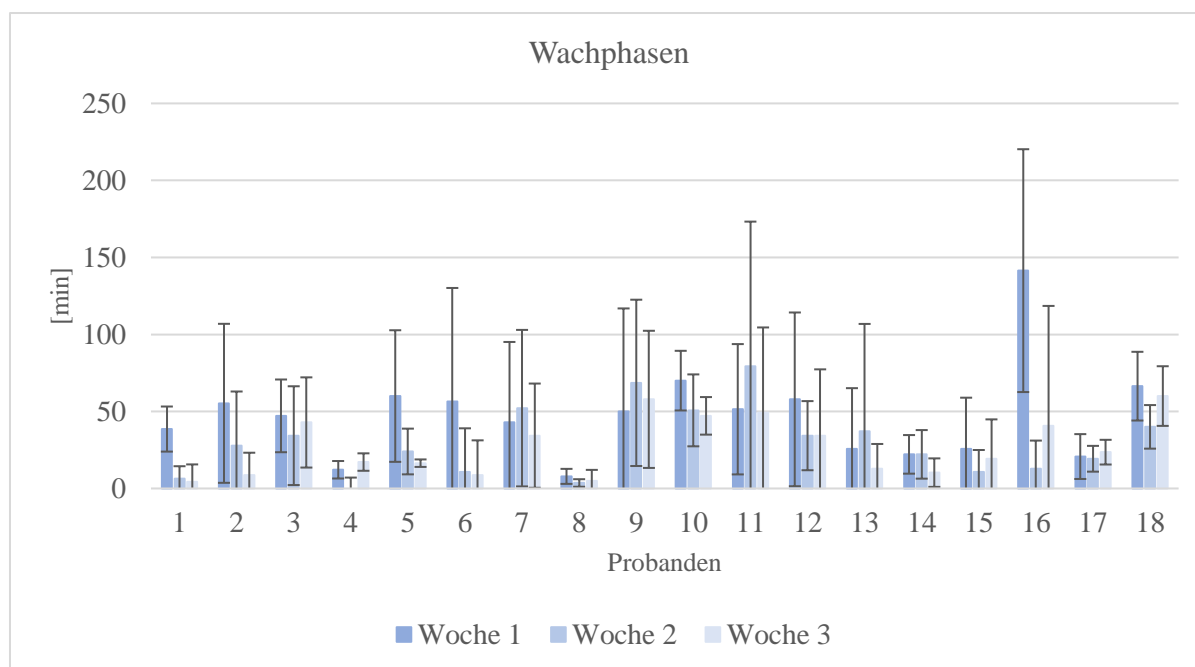


Abbildung 45: Wachphasen aller Probanden ab 30 mit Baldrian

Die obige Darstellung zeigt die Wachphasen aller Probanden ab 30 Jahren, die die Baldriantropfen erhalten haben. Die y-Achse ist mit der Einheit Minuten beschriftet und auf der x-Achse sind die Probanden zu finden. Im Folgenden wird die Grafik erklärt:

- Nummer 1, 2, 5, 6 und 10 haben jede Woche weniger lange Wachphasen gehabt.
- 7 von 18 haben in der 2. Woche kürzere Wachphasen angegeben als in der ersten Woche. Die Zahl ist in der letzten Woche wieder gestiegen. Es handelt sich dabei um die Probanden mit den Nummern 3, 4, 8, 15, 16, 17 und 18.
- Bei den Teilnehmern, denen die Zahlen 7, 9, 11 und 13 zugeteilt worden sind, haben sich die Wachphasen in der zweiten Woche verlängert und in der letzten Woche wieder verkürzt.
- Die Wachphasen des Probanden mit der Nummer 12 sind nach der ersten Woche gesunken und haben sich dann nicht mehr verändert.
- Nummer 14 ist in der Woche 1 und 2 in der Nacht gleich lang wach gewesen. Der Durchschnitt ist erst in der letzten Woche gesunken.

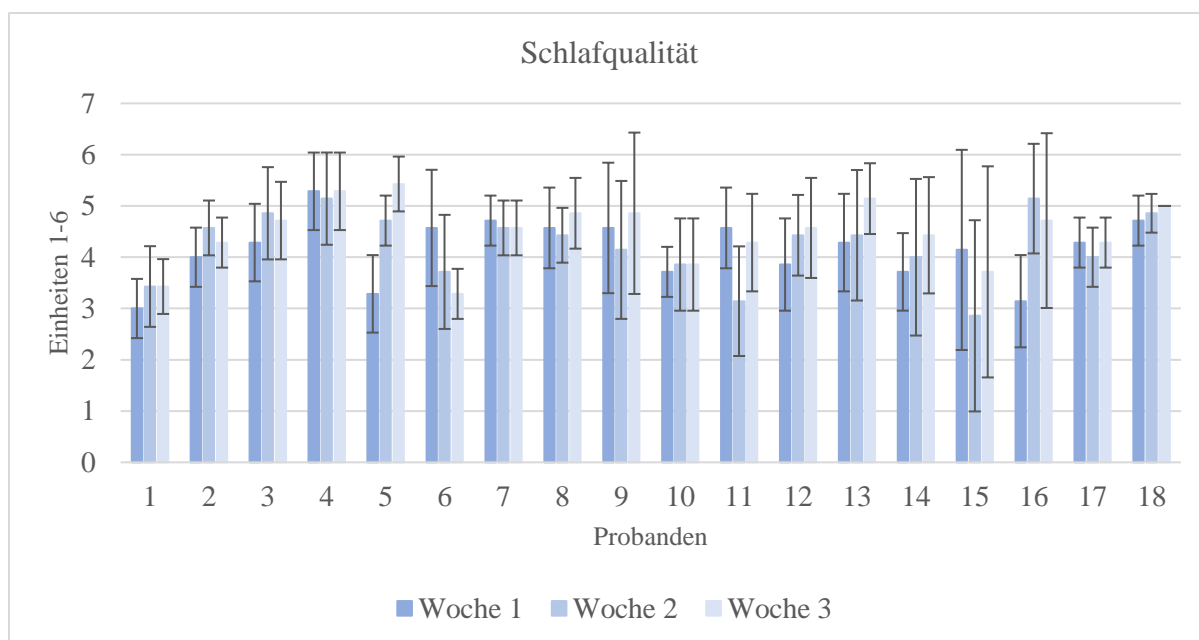


Abbildung 46: Schlafqualität aller Probanden ab 30 mit Baldrian

Die obige Darstellung (*Abb. 46*) beschreibt die Veränderung der Schlafqualität aller Probanden ab 30 Jahren, die Baldriantropfen eingenommen haben. Die x-Achse ist mit den Teilnehmern beschriftet. Die y-Achse zeigt die Einheiten der Schlafqualität von 1-6.

- Nummer 1 und 10 haben in der 2. Woche einen erholsameren Schlaf als in der 1. Woche gehabt. In der letzten Woche hat sich die Schlafqualität nicht verändert.
- Die Probanden mit den Nummern 2, 3 und 16 haben in der 2. Woche am besten geschlafen. Die Zahlenwerte der anderen beiden Wochen sind tiefer.
- Ein Drittel dieser Gruppe (Nummer 4, 8, 9, 11, 15 und 17) hat in der 2. Woche am schlechtesten geschlafen. Die Schlafqualität ist in den anderen beiden Wochen höher.
- Verbessert hat sich die Schlafqualität Woche um Woche bei den Probanden mit den Nummern 5, 12, 13, 14 und 18.
- Nur bei einem Teilnehmer ist die Schlafqualität jede Woche gesunken. Es handelt sich um den Teilnehmer mit der Nummer 6.
- Die Nummer 7 hatte in der 1. Woche einen erholsameren Schlaf gehabt als in den anderen beiden Wochen. Die angegebene Schlafqualität ist in der 2. und 3. Woche gleich geblieben.

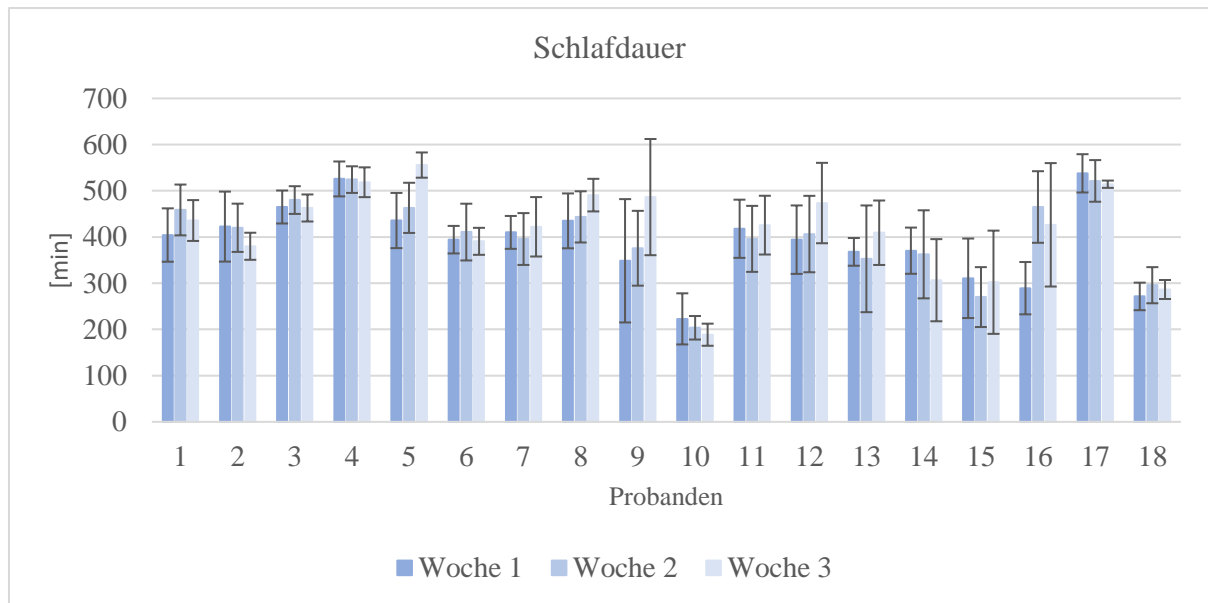


Abbildung 47: Schlafdauer aller Probanden ab 30 mit Baldrian

Auf dem Säulendiagramm (Abb. 47) ist die gesamte Schlafdauer aller Probanden ab 30 zu sehen, die Baldriantropfen verabreicht bekommen haben. Die x-Achse zeigt alle Probanden, die in diese Kategorie gehören. Die y-Achse ist mit der Schlafdauer in Minuten beschriftet.

- Die Nummern 1, 3, 6, 16 und 18 haben in der zweiten Woche am meisten geschlafen. Die Schlafdauer der ersten und dritten Woche ist kürzer.
- Nummer 2, 4, 10, 14 und 17 haben jede Woche weniger geschlafen als zuvor. Die durchschnittliche Schlafdauer ist jede Woche kürzer geworden.
- Gestiegen ist die angegebene Schlafdauer bei den Probanden 5, 8, 9 und 12 Woche für Woche. Sie haben jede Woche länger geschlafen als die Woche zuvor.
- Nummer 7, 11, 13 und 15 haben in der zweiten Woche weniger geschlafen als in der ersten Woche. Die Schlafdauer dritten Woche hat sich verlängert.

12. Authentizitätserklärung

Authentizitätserklärung

Ich bezeuge mit meiner Unterschrift, dass meine Angaben über die bei der Abfassung meiner Maturaarbeit benützten Hilfsmittel und über mir allenfalls zuteil gewordene Hilfe in jeder Hinsicht der Wahrheit entsprechen und vollzählig sind.

Ort und Datum:

Unterschrift der Schülerin/des Schülers: