

Pharmazie: Ein Studium – viele Berufsfelder



Dr. Cornelius Domhan

Dozent, Fachstudienberater Pharmazie und
Studienkoordinator am

Institut für Pharmazie und Molekulare
Biotechnologie (IPMB)

Universität Heidelberg

Berufsbild Apotheker*in

Apothekerberuf – ein Heilberuf

- Stellt die ordnungsgemäße Versorgung der Bevölkerung mit Arzneimitteln sicher (Gesetz. Auftrag)
- Ein Beruf mit besonderer Sorgfalt und Verantwortung
- Dient der menschlichen Gesundheit

Was macht man im Apothekerberuf?

- Abgabe von Arzneimitteln
- Beratung und Information zu Arzneimitteln
- Entwicklung von Arzneimitteln
- Herstellung von Arzneimitteln
- Prüfung von Arzneimitteln
- Risikobewertung von Arzneimitteln

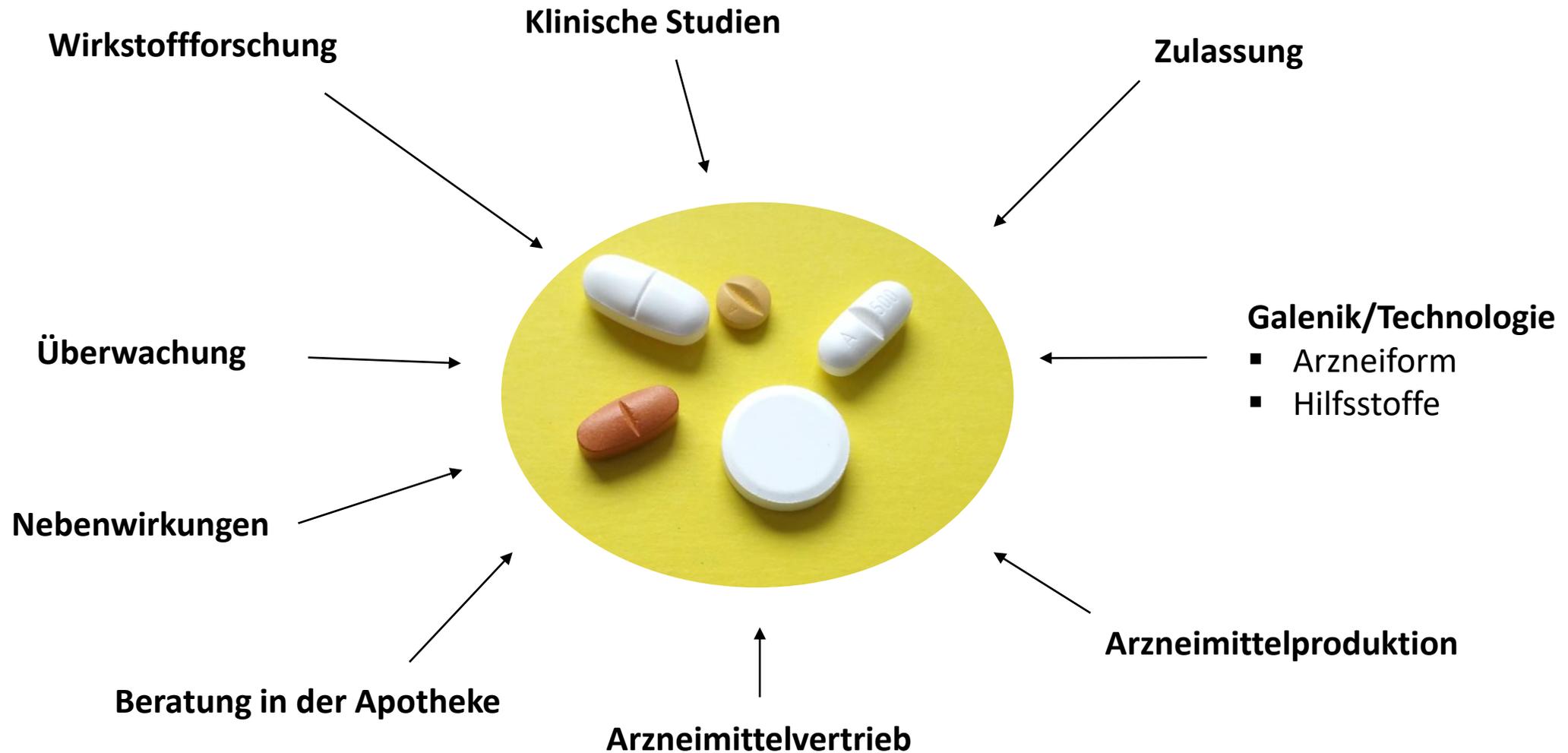
→ Apotheker sind DIE Arzneimittelexperten!



Apothekerberuf seit 1241

- Ein Beruf mit langer Tradition
- Auch 2023 ein Beruf mit Zukunft

Soviel Pharmazie steckt in einem Arzneimittel



Wo sind Apotheker*innen berufstätig?

Quelle: ABDA-Statistik 2022, Zahlen aus 2021

Berufsfeld	Anzahl	Anteil des Berufsfelds [%]	Entwicklung seit 2019 [%]
Öffentliche Apotheke	53.285	77,5	+0,8
Pharmazeutische Industrie	7.856	11,4	+8,8
Krankenhausapotheke	2.774	4,0	+9,3
Universitäten	1.314	1,9	+6,0
Behörden und Körperschaften	1.177	1,7	+10,8
Lehranstalten und Berufsschulen	566	0,8	+3,6
Bundeswehr	231	0,3	+/- 0,0
Sonstige Bereiche	1.588	2,3	+8,2

- Bei jungen Apothekern*innen sind besonders die Pharmazeutische Industrie und Krankenhausapotheken beliebt.
- Überdurchschnittlich viele Heidelberger Absolventen*innen promovieren.
- Bei den Heidelberger Absolventen*innen ist das Berufsfeld Pharmazeutische Industrie besonders beliebt.

Berufsfeld: Apotheker*in einer öffentlichen Apotheke

- Die öffentliche Apotheke ist die erste Anlaufstelle für viele Gesundheitsfragen
- Sie bietet ein breites Spektrum von Dienstleistungen
- Aufgaben der Apotheker*in:
 - Beratung von Kundinnen und Kunden sowie von Ärztinnen und Ärzten
 - Arzneimittelinformation: Arzneimittelanwendung, mögliche Neben- und Wechselwirkungen
 - Bewertung von Arzneimitteln
 - Arzneimittelherstellung, bspw. Salben, Cremes, Kapseln
 - Pharmazeutische Dienstleistungen: Blutdruckmessung, Blutzuckermessung, Impfen



Berufsbild einer jungen Apothekenbesitzerin

Tätigkeiten einer Apothekenleaderin

- Unternehmerin
- Netzwerkerin
- Beratung und pharmazeutische Betreuung der Stammkunden
- Durchführung Pharmazeutischer Dienstleistungen
- Personalverantwortung
- Social Media
- Marketing



Eva Wolfmüller hat 2014 erfolgreich das Pharmaziestudium in Heidelberg abgeschlossen

„Ich liebe meinen Beruf und dessen Vielseitigkeit!“

Berufsfeld: Apotheker*in im Krankenhaus

Tätigkeitsfelder

- Sicherstellung der ordnungsgemäßen Versorgung des Krankenhauses mit Arzneimitteln
- Kontakt mit Ärzten*innen, Pflegekräften und Patienten*innen
- Teilnahme an Visiten
- Arzneimittelinformation
- Bewertung von Arzneimitteln
- Individuelle Arzneimittelherstellung
- Pharmakoökonomische Fragestellungen

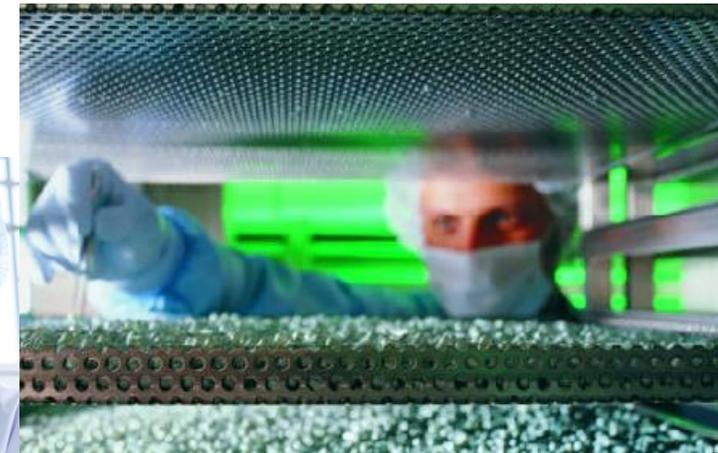


Berufsfeld: Apotheker*in der pharm. Industrie

Der Weg vom Arzneistoff zum Arzneimittel benötigt Spezialisten

Tätigkeitsfelder

- Pharmazeutische Technologie, Entwicklung von Arzneimitteln
- Pharmazeutische Herstellung, Produktion von Arzneimitteln
- Pharmazeutische Analytik, Kontrolle der Herstellung und der Qualität des Arzneimittels
- Funktionen nach Arzneimittelgesetz
- Prüfung und Zulassung von Arzneimitteln
- Marketing
- Arzneimittelinformation

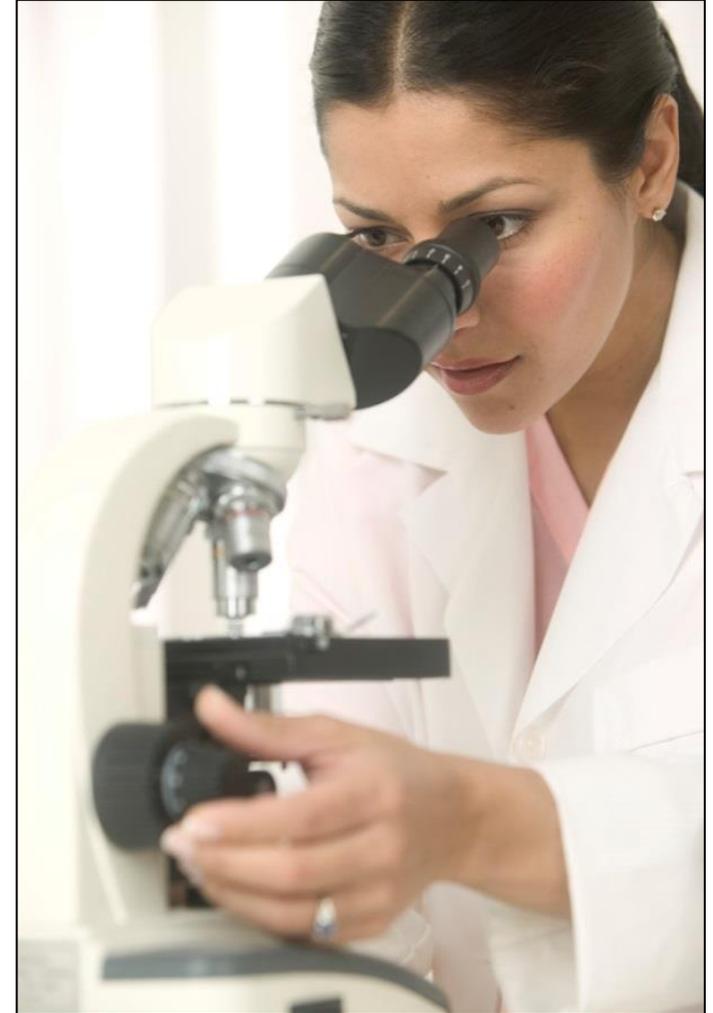


Berufsfeld: Apotheker*in der Forschung

- Erforschung pharmakologischer Eigenschaften neuer Substanzen
- Klinische Prüfung von Arzneimitteln
- Entwicklung von neuen Arzneiformen

Tätigkeitsbereiche

- Universitäten
- Pharmazeutische Industrie
- Forschungsinstitute



Weiterbildungsmöglichkeiten für Apotheker

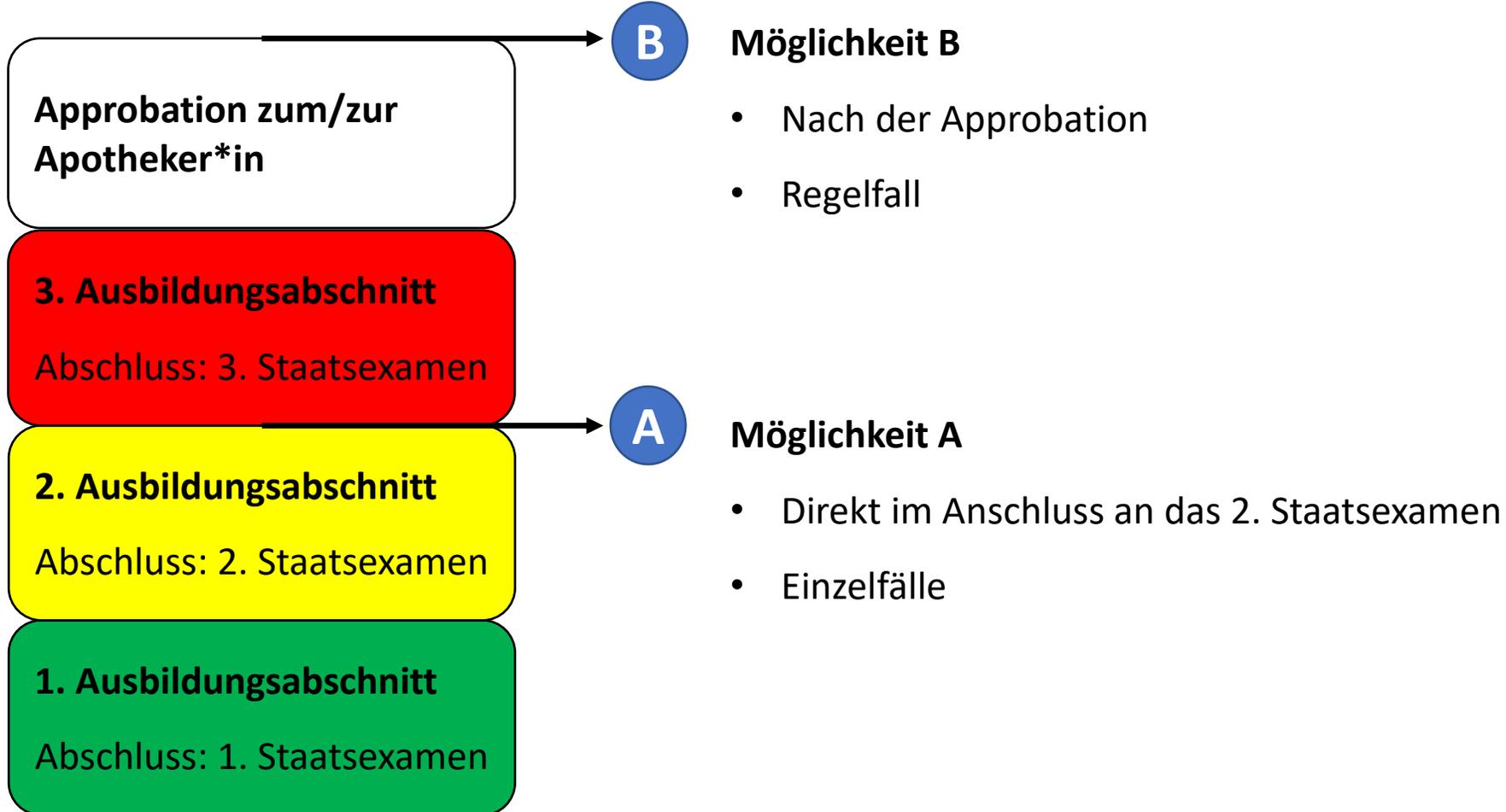
- Spezialisierung auf ein bestimmtes Gebiet
- Weiterbildung über drei Jahre
- Organisation durch die Landesapothekerkammern

„Fachapotheker für

- Allgemeinpharmazie
- Schwerpunkt Diabetes
- Arzneimittelinformation
- Klinische Pharmazie
- Pharmazeutische Analytik und Technologie
- Pharmazeutische Analytik
- Pharmazeutische Technologie
- Öffentliches Gesundheitswesen



Promotion nach dem Pharmaziestudium



Welche Voraussetzungen sollte man für ein Pharmaziestudium mitbringen?

Aus den Erfahrungen einer Pharmaziestudentin

- Interesse an allen Naturwissenschaften, hierbei besonders an Chemie und Biologie, die gerade in den ersten beiden Semestern stark vertreten sind
- hohes Maß an Selbstständigkeit und Geschicklichkeit für die Arbeit im Labor
- Fähigkeit, Dinge nach Anweisung verantwortungsbewusst und zuverlässig abzuarbeiten
- Teamfähigkeit und Freude am Kontakt zu Menschen
- Bereitschaft, Gelerntes nachzuarbeiten und nach einem Nachmittag im Labor noch Protokolle zu schreiben
- Frustrationstoleranz, es läuft nicht alles perfekt, aber jeder findet seinen Weg zum Ziel



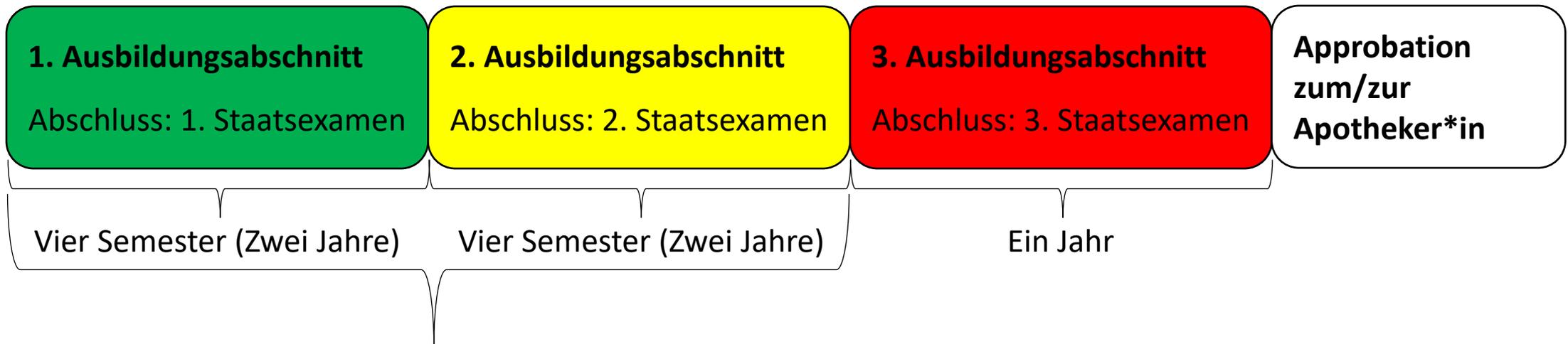
Vanessa Zellmann

- Pharmaziestudentin
- Fachschaftsmitarbeiterin
- Semestersprecherin
- Mitglied in der Studienkommission Pharmazie

Ablauf der Ausbildung

Start

Ziel



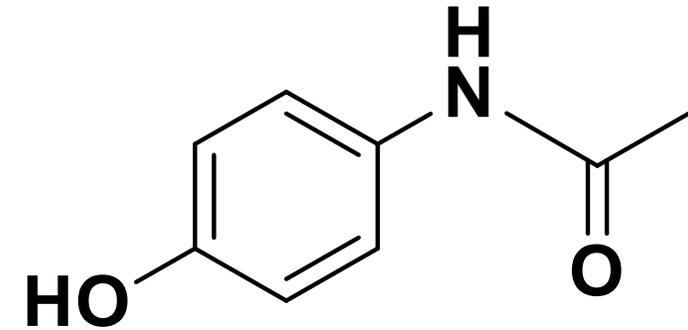
Universitätsstudium der Pharmazie

Bundesweit geregelt durch Approbationsordnung für Apotheker (AAppO)

Grundstudium: Stoffgebiet A

Allgemeine Chemie der Arzneistoffe, Hilfsstoffe und Schadstoffe

- Chemie für Pharmazeuten (Allgemeine und anorganische Chemie)
- Allgemeine und analytische Chemie von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen
- Chemie einschließlich der Analytik der organischen Arznei-, Hilfs- und Schadstoffe
- Chemische Nomenklatur
- Toxikologie der Hilfsstoffe und Schadstoffe
- Stereochemie



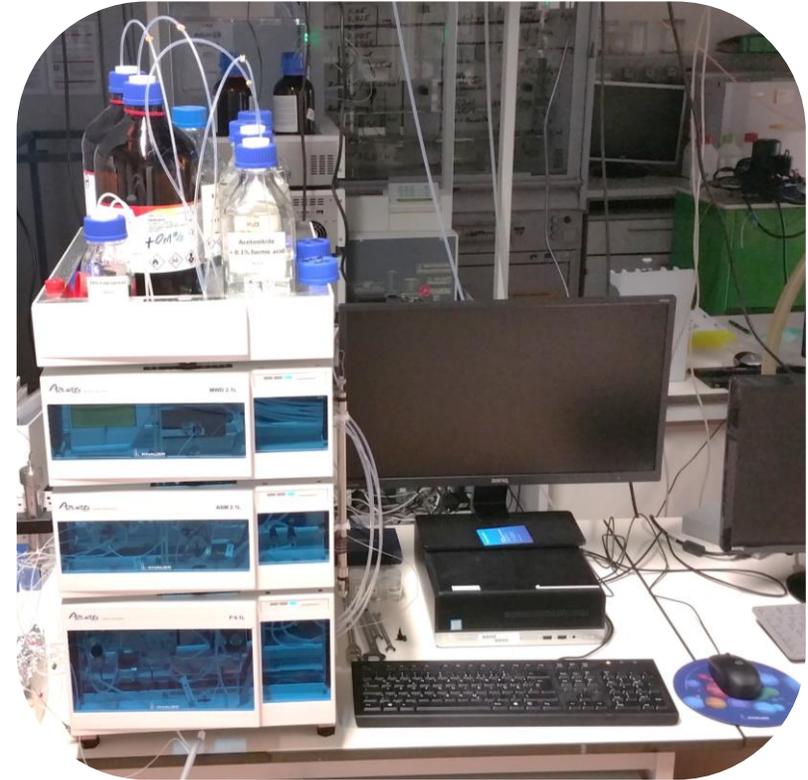
Eine Struktur – viele Namen

- IUPAC: N-(4-Hydroxyphenyl)acetamid
- INN: Paracetamol
- Handelsname: ben-u-ron®

Grundstudium: Stoffgebiet B

Pharmazeutische Analytik

- Pharmazeutische/Medizinische Chemie
- Quantitative Bestimmung von Arznei-, Hilfs- und Schadstoffen
- Einführung in die instrumentelle Analytik
- Instrumentelle Analytik



In der modernen Analytik kommen oft hochkomplexe Geräte wie diese HPLC zum Einsatz

Grundstudium: Stoffgebiet C (Teil I)

Wissenschaftliche Grundlagen, Mathematik und Arzneiformenlehre

- Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeuten
- Physik für Pharmazeuten
- Physikalische Übungen für Pharmazeuten
- Pharmazeutische und medizinische Terminologie
- Geschichte der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Pharmazie

Pharmazeutische und medizinische Fachtermini (Fachbegriffe)

Analgetika = Schmerzmittel

Generika = Nachahmer Präparate

Hypertonie = Bluthochdruck

Inhalation = Einatmung

Radix = Wurzel

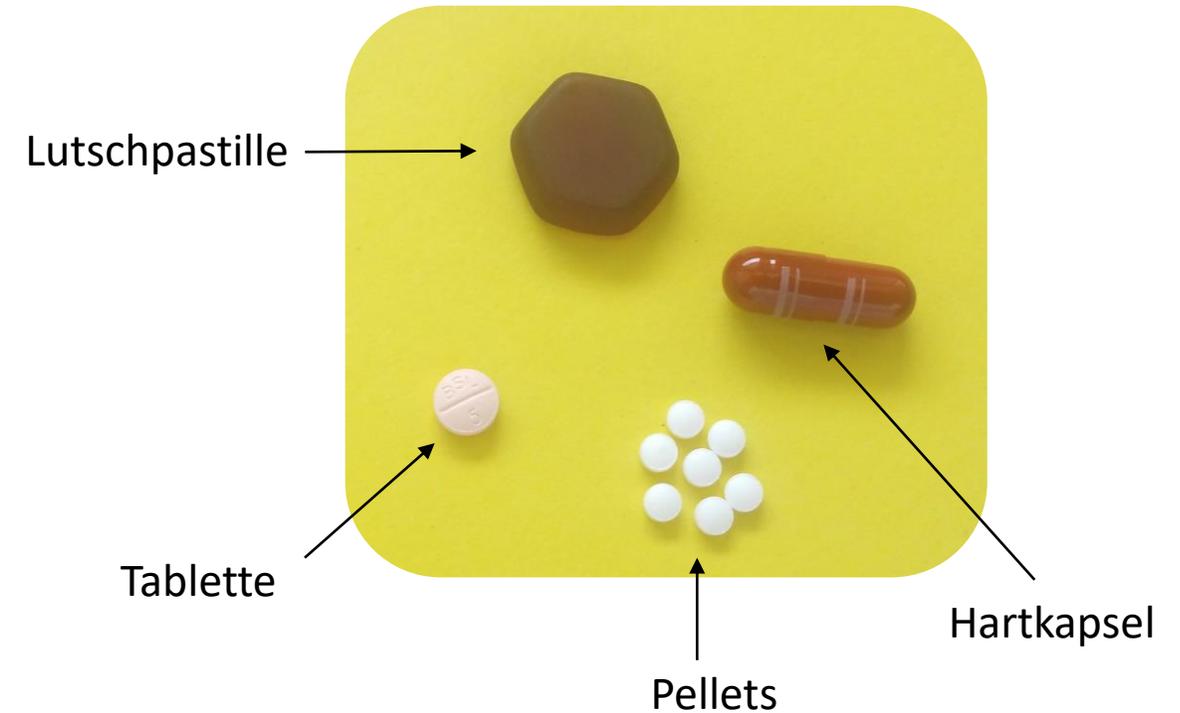
Suppositorium = Zäpfchen

Grundstudium: Stoffgebiet C (Teil II)

Wissenschaftliche Grundlagen, Mathematik und Arzneiformenlehre

- Grundlagen der physikalischen Chemie
- Physikalisch-chemische Übungen für Pharmazeuten
- Grundlagen der Arzneiformlehre
- Arzneiformlehre - Praktikum

Verschiedene Arzneiformen



Grundstudium: Stoffgebiet D (Teil I)

Grundlagen der Biologie und Humanbiologie

- Grundlagen der Biochemie
- Allgemeine Biologie für Pharmazeuten (Zellbiologie und Humanbiologie)
- Pharmazeutische Biologie I (Untersuchung arzneistoffproduzierender Organismen)
- Morphologie, Anatomie und Histologie der Pflanze
- Mikrobiologie
- Systematische Einteilung und Physiologie der pathogenen und arzneistoffproduzierenden Organismen



Die Mikrobiologie beschäftigt sich mit mikroskopisch kleinen Lebewesen. Hier findet man sowohl Krankheitserreger als auch arzneistoffproduzierende Organismen.

Grundstudium: Stoffgebiet D (Teil II)

Grundlagen der Biologie und Humanbiologie

- Pharmazeutische Biologie II (Pflanzliche Drogen)
- Zytologische und histologische Grundlagen der Biologie
- Grundlagen der Anatomie und Physiologie
- Kursus der Physiologie
- Grundlagen der Ernährungslehre
- Arzneipflanzenexkursion und Bestimmungsübungen



Die Anatomie beschäftigt sich mit dem Aufbau von Organismen.

Famulatur

- Während der vorlesungsfreien Zeit des Grundstudiums zu absolvieren
- Mindestens vier Wochen in einer öffentlichen Apotheke
- Weitere vier Wochen in einer öffentlichen Apotheke oder Krankenhausapotheke oder pharmazeutischen Industrie
- Der zweite Teil kann auch in vergleichbaren Einrichtung innerhalb der EU gemacht werden
- **Ziele**
 - Einblick in die pharmazeutischen Tätigkeiten
 - Einblick in die Organisation und Betriebsabläufe einer Apotheke
 - Einblick in die Rechtsvorschriften von Apotheken
 - Kennenlernen der Fachsprache



1. Staatsexamen: Eine Besonderheit der Pharmazie in Heidelberg

Das alternative Prüfungsverfahren – viele Vorteile

- Keine zentrale Prüfung!
- Gesamtnote aus der Summe aller studienbegleitenden Prüfungen des Grundstudiums
- Jede Veranstaltung schließt mit einem benoteten Leistungsnachweis an, für den Credit points/Leistungspunkte vergeben werden.
- Förderung von kompetenzorientiertem und vernetztem Lernen durch kontinuierliche Leistungskontrollen



**UNIVERSITÄT
HEIDELBERG**
ZUKUNFT
SEIT 1386



Hauptstudium und 2. Staatsexamen

- Stoffgebiet E
 - Biochemie und Pathobiochemie
- Stoffgebiet F
 - Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie
- Stoffgebiet G
 - Biogene Arzneistoffe
- Stoffgebiet H
 - Medizinische Chemie und Arzneistoffanalytik
- Stoffgebiet I
 - Pharmakologie und Klinische Pharmazie
- Stoffgebiet K
 - Wahlpflichtfach (Wahlpflichtpraktikum)

2. Staatsexamen

- Offiziell: 2. Abschnitt der pharmazeutischen Prüfung
- Mündliche Prüfungen, je 20 Minuten
- Frühestens nach 8 Semestern Pharmaziestudium
- Fünf geprüfte Fächer
 - Pharmazeutische/medizinische Chemie
 - Pharmazeutische Biologie
 - Pharmazeutische Technologie/Biopharmazie
 - Pharmakologie und Toxikologie
 - Klinische Pharmazie
- Geprüft wird tiefgehendes Fachwissen und komplexe Zusammenhänge zwischen den Disziplinen

3. Abschnitt der pharmazeutischen Prüfung

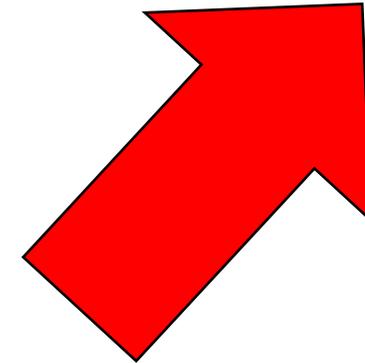
Praktische Ausbildung 12 Monate (Pharmazeut*in im Praktikum, PJ)

- Mindestens sechs Monate in einer öffentlichen Apotheke
- Weitere sechs Monate in einer öffentlichen Apotheke oder Krankenhausapotheke oder in der pharmazeutischen Industrie oder an wissenschaftlichen Instituten
- Ausbildungsvergütung 1.010 € (brutto), Gehaltstarifvertrag ab 01.01.2022
- Abschluss mit der Prüfung zum 3. Staatsexamen
- Danach Erhalt der Approbation als Apotheker*in



Zukunftsperspektiven des Pharmaziestudiums

- Exzellente Ausbildung auf einem breiten Wissensgebiet im Pharmaziestudium
- Apothekerberuf – ein Beruf mit exzellenter Reputation
- Zahlreiche Berufsfelder als Apotheker
- Mangelberuf – Apotheker werden dringend gesucht
- Systemrelevanter Beruf
- Attraktive Weiterbildungsmöglichkeiten



Besonderheiten der Universität Heidelberg

- Gegründet 1386
 - Älteste Universität Deutschlands
- Exzellentes nationales und internationales Renommee
- Führende Position in Deutschland und Europa
- Hervorragende Einzeldisziplinen
- Wechselseitige Verbindung zwischen Forschung und Lehre
- Zusammenarbeit mit außeruniversitären wissenschaftlichen Einrichtungen



Besonderheiten des Pharmaziestudiums in Heidelberg

- Die Universität zählt zu den renommiertesten Universitäten
- Kleine Kohortengröße im Pharmaziestudium (45 Plätze)
- Ca. 80% der Studierenden schaffen das 2. Staatsexamen in Regelstudienzeit
- Alternatives Prüfungsverfahren im 1. Staatsexamen
- Exzellente Pharmazeutische Technologie
- Die Klinische Pharmazie zählt zu den Führenden innerhalb des Fachbereichs
- Die Pharmakologie kooperiert eng dem Universitätsklinikum
- Starke Forschungsorientierung der Fachbereiche Pharmazeutische Chemie und Biologie



Bewerbungsmodalitäten

- Studienbeginn: Nur zum Wintersemester
- Zulassungsvoraussetzung: Allgemeine Hochschulreife
- Bewerbungszeitraum:
 - Neuabiturienten: 01.06. – 15.07.2023
 - Altabiturienten: Bis 31.05.2023
- Bewerbung über <https://hochschulstart.de/startseite>
 - Dialogorientiertes Serviceverfahren (DOSV)
 - Priorisierung! Informationen bei Hochschulstart genau durchlesen
 - Nachgehend Bewerbung an der Universität Heidelberg
 - Antonnummer erforderlich
- Anzahl der Studienplätze: 45 pro Jahr

Pharmaziestudium in Heidelberg- Platzvergabe

45 Plätze

- 4 Plätze Ausländerquote
- 1 Platz Zweitstudium
- 1 Platz Härtefall
- 39 Plätze Hochschulvergabeverordnung (HVVO)
 - Hochschuleigenes Auswahlverfahren (AdH)

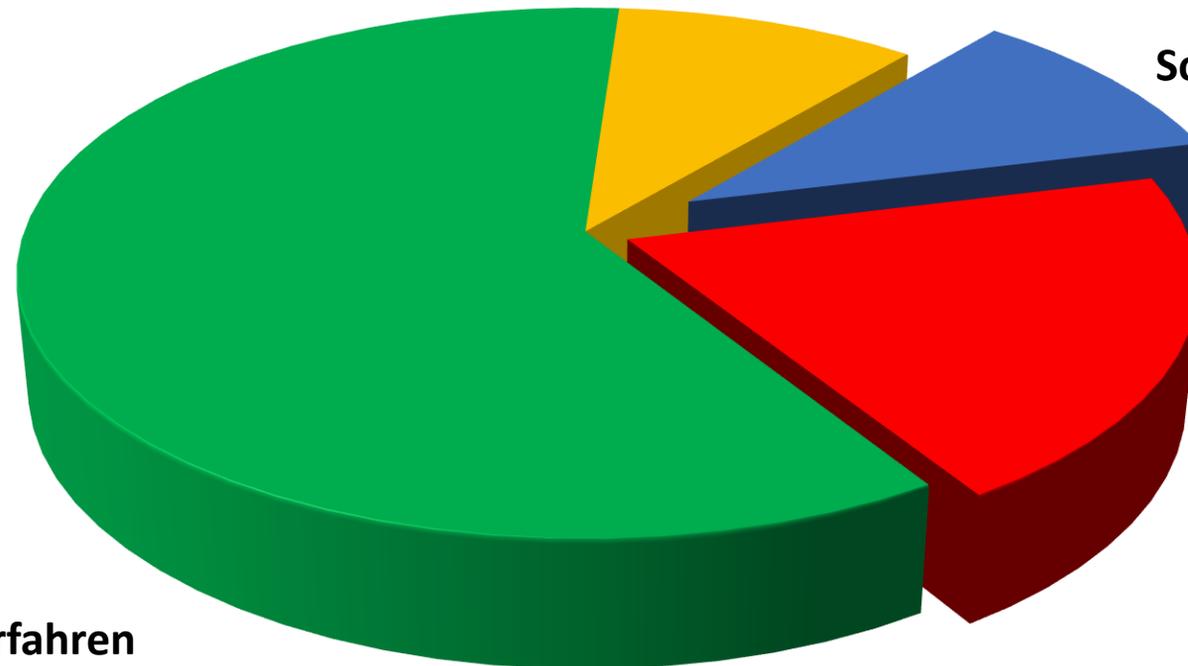
Auswahlverfahren

- Abiturnote, PhaST, Ausbildung
- 60 % der Plätze

PhaST (ZEQ)

- Pharmazie
Studieneignungstest
- 10 % der Plätze

Sozialquoten



Abiturbeste

- 20 % der Plätze

Auswahlverfahren

- Ranglistenerstellung im Auswahlverfahren AdH
 - Maximal 100 Punkte



Zusatzqualifikationen

- Max. 10 Punkte



Testergebnis PhaST

- Max. 30 Punkte



Abiturnote

- Max. 60 Punkte

Zusatzqualifikationen

1.) Anerkannte Berufsausbildung

- Biologielaborant, BTA, CTA, PTA, Chemielaborant
- Max. 4 Punkte

2.) Praktische Erfahrungen

- FSJ, FÖJ, Bundeswehr (mind. 6 Monate)
- Max. 3 Punkte

3.) Wettbewerbe

- 1. bis 3. Platz national oder regional
- Jugend forscht, Olympiaden (Bio, Chemie, Physik)
- Max. 3 Punkte

Pharmazie Studieneignungstest PhaST

- Test zur Identifikation der geeignetsten Bewerber
 - Zum Ausgleich der Unterschiede in den Schulnoten
 - Gute Realibität und Validität der Studienleistung
- <https://itb-academic-tests.org/teilnehmer/full-service-tests/phast/>
- Testtermine und Anmeldung auf der Website
- Testzentren: Freiburg, Mannheim, Tübingen, Waiblingen, Ludwigsburg, München
- Dauer: 4 Stunden
- Kosten: 75 €



Pharmazie-Studieneignungstest PhaST

Was sind die Inhalte des PhaST?

Arbeitspräzision und Konzentration

Verständnis und Anwendung komplexer Regeln

Verknüpfen komplexer Daten

Textverständnis

Räumliches Denken

Qualitative Stoffanalyse

Interpretieren naturwissenschaftlicher Abbildungen und Tabellen

Analyse quantitativer Zusammenhänge

Schulkenntnisse Mathematik und Physik

Schulkenntnisse Chemie

Schulkenntnisse Biologie

Beispielfrage aus dem PhaST

Wie viele der in der Matrix gezeichneten 30 organischen Moleküle enthalten mindestens ein Stickstoff- und ein Sauerstoffatom?

Antwortmöglichkeiten:

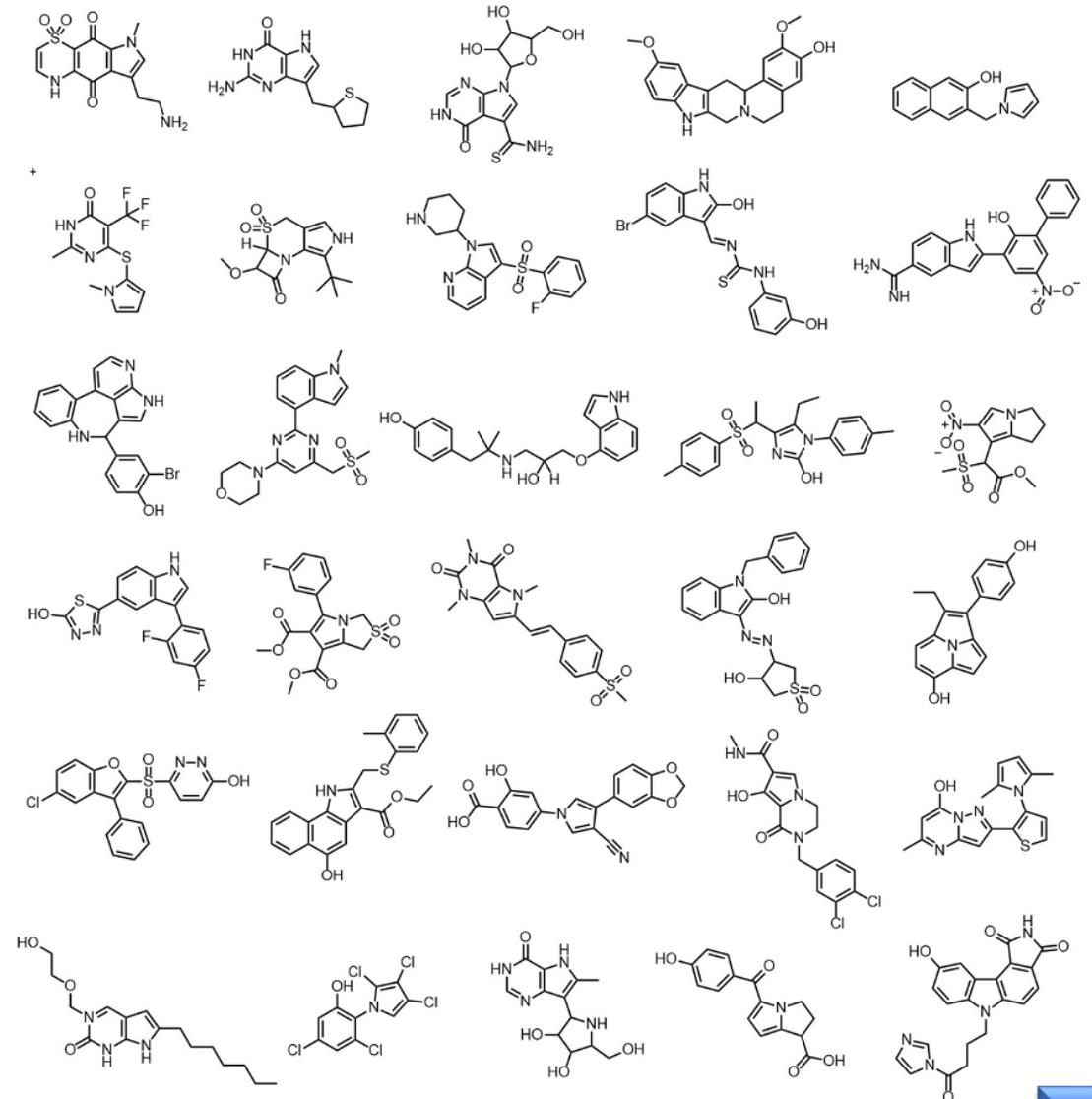
[15]

[16]

[17]

[18]

[19]



Weiterführende Links

Pharmazie auf der Seite der Fakultät für Ingenieurwissenschaften

- <https://www.ingwiss.uni-heidelberg.de/de/studium/pharmazie-staatsexamen>

Institut für Pharmazie und Molekulare Biotechnologie

- <https://www.ipmb.uni-heidelberg.de/>

Fachschaft Pharmazie

- <https://fs-pharmazie.stura.uni-heidelberg.de/>

Landesapothekerkammer (LAK) Baden-Württemberg

- <https://www.lak-bw.de/>

Approbationsordnung für Apotheker (AAppO)

- <https://www.gesetze-im-internet.de/aappo/BJNR014890989.html>

Deutsche Apotheker Zeitung

- <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/>

Ansprechpartner



Verena von Pusch

Studien- und Prüfungs-
sekretariat

pharmazie@uni-hd.de



Prof. Dr. Gert Fricker

Studiendekan

Gert.fricker@uni-hd.de



Dr. Cornelius Domhan

Studienkoordinator
Fachstudienberater Pharmazie
Apotheker

Domhan@uni-heidelberg.de

Was sagen die Alumni?

Warum hast du in Heidelberg studiert?

„Ich habe mich für Heidelberg entschieden, weil die Stadt wunderschön ist und die Uni einen ausgezeichneten Ruf hat. Bei beidem wurde ich nicht enttäuscht, daher habe ich mich entschieden auch für meine Promotion hier zu bleiben.“

Warum hast du Pharmazie studiert?

„In der Schule war ich sehr breit interessiert und wollte mich nicht auf Chemie, Bio oder Medizin festlegen. Die interdisziplinäre Ausbildung die man mit einem Pharmazie-Studium bekommt, hat mich sehr angesprochen. Dadurch hat man am Ende viele unterschiedliche Möglichkeiten wie das Berufsleben aussehen kann und das hat mir gefallen. Die Mischung machts.“



Giulia Pander

Doktorandin in pharmazeutischer
Technologie in Heidelberg