Mehr als Pillen

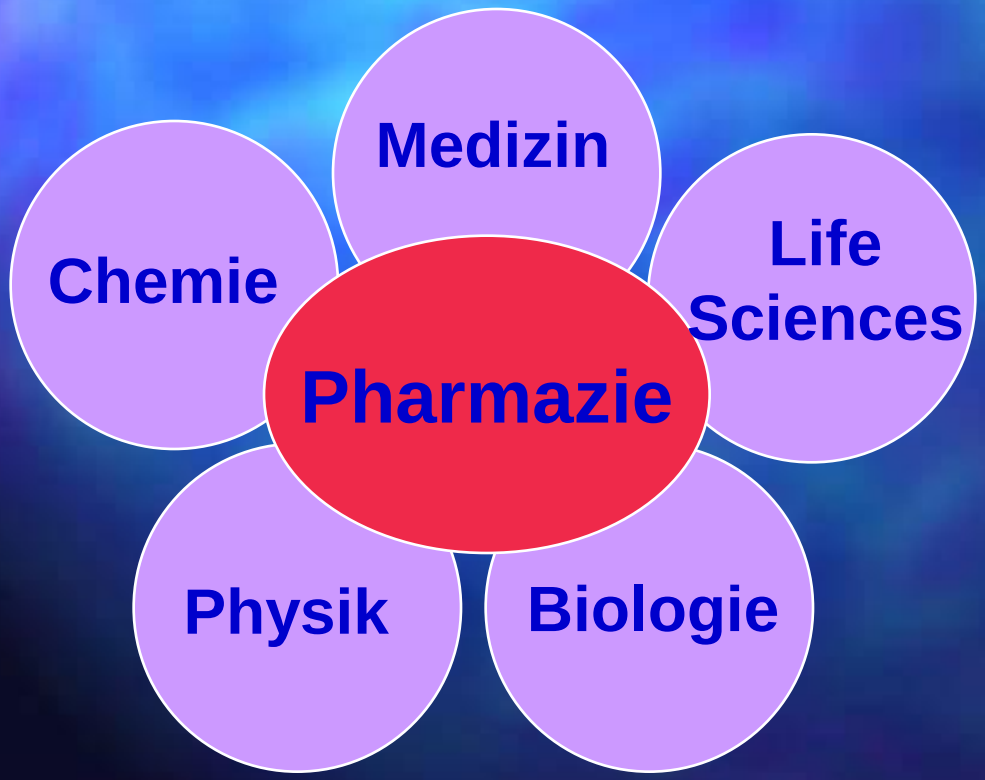
das Pharmaziestudium

Prof. Dr. Claudia S. Leopold

Institut für Pharmazie

Pharmazie: Was ist das?

- v. griech. φάρμακον (pharmacon) = Heilmittel, Gift
- Wissenschaft von den Arzneimitteln



Pharmaziestudium: Warum?

- Ziel:
  - Ausbildung zum Pharmazeuten
  - Approbation zum Apotheker
- Aufgaben des Apothekers:
  - Entwicklung, Herstellung, Prüfung und Qualitäts-sicherung von Arzneimitteln und Medizinprodukten
  - Maßnahmen zum Schutze des Patienten und zur Versorgung der Bevölkerung und der sachgerechten Information der am Gesundheitswesen Beteiligten über Arzneimittel
  - Kaufmännische Aufgaben und Kenntnis wie Umsetzung spezieller Rechtsgebiete

Tätigkeitsfelder für Apotheker

- Öffentliche Apotheke (> 80 % der Apotheker/innen)
- Krankenhaus *
- Industrie *
- Universität / Forschungseinrichtungen *
- Prüfinstitutionen *
- Bundeswehr *
- Schulwesen
- Behörden, Verwaltung
- Kammern, Verbände, Fachorganisationen
- Krankenkassen
- Medien

* i.d.R. mit Promotion bzw. Weiterbildung

Pharmaziestudium: Wie?

- Approbationsordnung für Apotheker (AAppO)
- Universitätsstudium
  - Pharmazie an 22 Universitäten in Deutschland
  - zulassungsbeschränkter Studiengang (ZVS) ↓ NC
  - Regelstudienzeit 8 Semester
  - Pharmazeutische Prüfung (3 Abschnitte)
- Famulatur
- Pharmaziepraktikum (1 Jahr)
- Approbation zum Apotheker

Aufbau des Pharmaziestudiums

- Grundstudium (4 Semester)
- Famulatur (8 Wochen)
- 1. Staatsexamen (schriftlich, multiple choice)

- Haupstudium (4 Semester)
  - Wahlpflichtfach
- 2. Staatsexamen (mündlich)

- Pharmaziepraktikum (12 Monate)
- 3. Staatsexamen (mündlich)

- Erteilung der Approbation zum Apotheker(in)

Grundstudium

- 4 Semester

  Erlernen der pharmazeutischen Grundkenntnisse

  - Allgemeine, anorganische und organische Chemie
  - Grundlagen der pharmazeutischen Biologie und der Humanbiologie
  - Grundlagen der Physik, der physikalischen Chemie und der Arzneiformenlehre
  - Grundlagen der pharmazeutischen Analytik
- Famulatur (8 Wochen)
- 1. Staatsexamen

Famulatur

2 x 4 Wochen bzw. 1 x 8 Wochen in der vorlesungsfreien Zeit vor dem 1. Staatsexamen:

- mindestens 4 Wochen in öffentlicher Apotheke
- 4 Wochen wahlweise möglich in
  - Krankenhausapotheke
  - Pharmazeutische Industrie
  - Bundeswehr
  - Arzneimitteluntersuchungsstelle

Hauptstudium

- 4 Semester

  Erweiterung und Vertiefung der pharmazeutischen Kenntnisse:

  - Pharmazeutische/Medizinische Chemie
  - Pharmazeutische Biologie
  - Pharmazeutische Technologie/Biopharmazie
  - Pharmakologie und Toxikologie
  - Klinische Pharmazie
- Wahlpflichtfach
- 2. Staatsexamen

Pharmaziepraktikum

Einjähriges Praktikum nach dem 2. Staatsexamen

- mindestens 6 Monate in öffentlicher Apotheke
- 6 Monate wahlweise möglich in
  - Krankenhausapotheke
  - Pharmazeutische Industrie
  - Bundeswehr
  - Universität / Forschungseinrichtung (↓ evtl. Diplom)
  - Arzneimitteluntersuchungsstelle
- 3. Staatsexamen
  - Prüfungsfächer: Pharmazeutische Praxis
    Spezielle Rechtsgebiete für Apotheker

Hochschule	Studienort	Abschluss	Beginn	Anmerkung
Freie Universität Berlin	Berlin	Staatsexamen		
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Bonn	Staatsexamen		Weiterbildung zum ćMaster of Drug Regulatory Affairs Ńmöglich
Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig	Braunschweig	Staatsexamen		
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	Düsseldorf	Staatsexamen		
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Erlangen	Staatsexamen	WS	
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	Staatsexamen		
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau	Freiburg	Staatsexamen	WS	
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald	Greifswald	Staatsexamen		Diplom möglich
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Halle	Staatsexamen	WS	Diplom möglich
Universität Hamburg	Hamburg	Staatsexamen	W	
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	Heidelberg	Staatsexamen	SWS	
Friedrich-Schiller-Universität Jena	Jena	Staatsexamen	WS	
Christian-Albrechts-Universität Kiel	Kiel	Staatsexamen		Diplom nach 2semestrigem Aufbaustudium für Absolventen mit Staatsexamen möglich
Universität Leipzig	Leipzig	Staatsexamen	WS	Diplom möglich
Johannes Gutenberg-Universität Mainz	Mainz	Staatsexamen		
Philipps-Universität Marburg	Marburg	Staatsexamen		
Ludwig-Maximilians-Universität München	München	Staatsexamen		
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Münster	Staatsexamen		
Universität Regensburg	Regensburg	Staatsexamen	WS	
Universität des Saarlandes	Saarbrücken	Staatsexamen		
Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Tübingen	Staatsexamen		
Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Würzburg	Staatsexamen		

Zugangsvoraussetzungen

- Allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder abgeschlossene Berufsausbildung als PTA
- Bewerbung bei der ZVS
- Numerus clausus bzw. evtl. Wartezeit
- Latinum nicht erforderlich
- solides Grundwissen in Mathematik und Naturwissenschaften erwünscht

Studienplatzvergabekriterien

- Auswahlquoten
  - Vorabquote
  - 20 % über Abiturdurchschnittsnote
    - Landes-NC, Hochschul-NC
  - 20 % über “Wartezeit”
    - Berücksichtigung von Sozialkriterien
  - 60 % durch Auswahl über Hochschulen
    - Vorauswahlverfahren, Hochschulverfahren

ZVS: Studienplätze WS 08/09

Wintersemester 2008/09

Bewerber und Studienplätze in bundesweiten NC-Studiengängen

Stand: 04. August 2008

Studiengang	Studien-plätze	Bewerber	Bewerber je Studienplatz
Biologie [1]	138	638	4,6
Medizin	8.454	35.393	4,2
Pharmazie	1.623	3.294	2,0
Psychologie [2]	1.034	8.804	8,5
Tiermedizin	1.070	5.567	5,2
Zahnmedizin	1.495	5.480	3,7
Summe / Durchschnitt	**13.814**	**59.176**	**4,3**

ZVS: Studienplätze WS 08/09

Wintersemester 2008/09

Bewerber und Studienplätze

Vergleich WS 2008/09 gegenüber WS 2007/08

Studiengang	Wintersemester 2008/09 (Stand: 04. August 2008)		Wintersemester 2007/08 (Stand: 03. August 2007)		Vergleich absolut		Vergleich relativ	
	Studien-plätze	Bewerber	Studien-plätze	Bewerber	Studien-plätze	Bewerber	Studien-plätze	Bewerber
Biologie [1]	138	638	132	527	6	111	4,5%	21,1%
Medizin	8.454	35.393	8.377	35.033	77	360	0,9%	1,0%
Pharmazie	1.623	3.294	1.534	3.361	89	-67	5,8%	-2,0%
Psychologie [2]	1.034	8.804	967	8.299	67	505	6,9%	6,1%
Tiermedizin	1.070	5.567	1.050	5.762	20	-195	1,9%	-3,4%
Zahnmedizin	1.495	5.480	1.508	5.343	-13	137	-0,9%	2,6%
Gesamt	**13.814**	**59.176**	**13.568**	**58.325**	**246**	**851**	**1,8%**	**1,5%**

Wegen der Vergleichbarkeit sind die Daten des WS 2007/08 um die Hochschulen mit geändertem Angebot bereinigt.

Wintersemester 2008/09

Nachfrage nach Studienplätzen im Studiengang Pharmazie in der Abiturbestenquote

Stand: 08. August 2008

Studienort	Zulassungen für ...	Bewerber für ... in 1. – 6. Präferenz					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Berlin FU	12	221	77	31	45	26	34
Bonn	15	89	81	50	50	33	34
Braunschweig	11	68	25	30	45	26	34
Düsseldorf	10	92	83	45	34	27	32
Erlangen-Nürnberg	15	94	62	56	48	28	34
Frankfurt/Main	13	90	79	59	58	56	49
Freiburg	16	121	67	70	55	43	31
Greifswald	5	74	53	58	22	19	16
Halle-Wittenberg	25	99	83	69	39	26	32
Hamburg	7	103	81	68	45	54	40
Heidelberg	8	125	106	73	66	56	36
Jena	9	71	91	46	32	22	16
Kiel	10	69	60	46	46	47	34
Leipzig	9	120	76	63	46	35	25
Mainz	5	65	71	73	15	23	26
Marburg	7	65	50	49	49	49	38
München U	11	152	51	43	57	39	34
Münster	14	169	57	69	43	41	28
Regensburg	8	78	64	48	35	24	27
Saarbrücken U des Saarlandes	5	55	12	17	18	14	15
Tübingen	10	83	37	35	26	24	19
Würzburg	9	72	56	56	47	46	42

Wintersemester 2008/09

Nachfrage nach Studienplätzen im Studiengang Pharmazie in der Wartezeitquote

Stand: 08. August 2008

Studienort	Zulassungen für ...	Bewerber für ...
Berlin FU	22	198
Bonn	23	105
Braunschweig	28	60
Düsseldorf	15	114
Erlangen-Nürnberg	38	76
Frankfurt/Main	18	74
Freiburg	26	125
Greifswald	23	58
Halle-Wittenberg	66	89
Hamburg	9	112
Heidelberg	15	116
Jena	22	72
Kiel	18	58
Leipzig	12	124
Mainz	15	63
Marburg	39	65
München U	23	132
Münster	28	163
Regensburg	41	61
Saarbrücken U des Saarlandes	10	39
Tübingen	16	81
Würzburg	13	57

Wintersemester 2008/09

Nachfrage nach Studienplätzen im Studiengang Pharmazie in der Hochschulquote

Stand: 18. September 2008

Studienort	Zulassungen für ...	Bewerber für ... in 1. - 6. Präferenz					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Berlin FU	62	303	148	61	73	48	48
Bonn	87	136	120	108	78	62	63
Braunschweig	93	97	50	66	67	61	71
Düsseldorf	56	145	137	69	66	74	55
Erlangen-Nürnberg	104	132	111	121	95	70	63
Frankfurt/Main	54	138	126	104	126	102	79
Freiburg	80	184	126	108	82	91	73
Greifswald	57	98	85	119	40	34	30
Halle-Wittenberg	148	140	131	143	95	65	59
Hamburg	40	147	134	108	114	107	89
Heidelberg	79	169	188	161	139	110	83
Jena	84	136	173	75	51	50	31
Kiel	54	98	104	85	99	95	66
Leipzig	37	165	135	119	87	77	49
Mainz	36	92	124	149	20	24	28
Marburg	162	103	94	102	104	91	87
München U	95	213	96	84	111	75	77
Münster	66	243	133	124	104	69	53
Regensburg	157	112	126	76	69	73	62
Saarbrücken U des Saarlandes	34	78	19	28	53	27	46
Tübingen	89	144	66	93	42	33	34
Würzburg	50	81	96	106	111	90	80

Erläuterung:

Unter „**Zulassungen für ...**“ ist die Anzahl der von der ZVS versandten Zulassungsbescheide im Auswahlverfahren der Hochschulen (AdH) für die jeweilige Universität angegeben. Eingeschlossen sind auch die bevorzugt Auszuwählenden nach einem Dienst, die ihre frühere Zulassung im AdH erhalten haben.

Im AdH besteht die Möglichkeit bis zu sechs Hochschulen in einer Reihenfolge zu nennen. Unter „**Bewerber für ...**“ ist daher die Nennung der jeweiligen Hochschule in 1. bis 6. Ortspräferenz aufgeführt.

Wintersemester 2008/09

Studienplatzvergabe Pharmazie
1. Verteilungsgrenzen in der Abiturbestenquote

Hauptverfahren
Stand: 12. August 2008

Landes-NC

Abitur erworben in ...		
Baden-Württemberg	1,3	(1)
Bayern	1,4	(1)
Berlin	1,6	(0)
Brandenburg	1,3	(0)
Bremen	1,9	(0)
Hamburg	1,8	(9)
Hessen	1,5	(0)
Mecklenburg-Vorpommern	1,2	(0)
Niedersachsen	1,7	(0)
Nordrhein-Westfalen	1,5	(0)
Rheinland-Pfalz	1,4	(1)
Saarland	1,4	(0)
Sachsen	1,3	(0)
Sachsen-Anhalt	1,3	(0)
Schleswig-Holstein	1,6	(11)
Thüringen	1,1	(0)

Hochschul-NC

Studienort	Orts-präferenz	Note	Punktzahl
Berlin FU	1	1,5	692
Bonn	2	1,5	692
Braunschweig		F	
Düsseldorf	1	1,5	692
Erlangen-Nürnberg		F	
Frankfurt/Main	1	1,4	706
Freiburg	1	1,2	744
Greifswald		F	
Halle-Wittenberg		F	
Hamburg	1	1,4	709
Heidelberg	1	1,2	750
Jena		F	
Kiel	1	1,5	687
Leipzig	1	1,2	739
Mainz		F	
Marburg		F	
München U	2	1,2	743
Münster	1	1,3	717
Regensburg		F	
Saarbrücken U des Saarlandes	1	1,2	735
Tübingen	1	1,4	707
Würzburg	1	1,3	733

Wintersemester 2008/09

Studienplatzvergabe Pharmazie

2. Verteilungsgrenzen in der Wartezeitquote

Hauptverfahren
Stand: 12. August 2008

Auswahlgrenze nach der Wartezeit: 2 Semester
Note (2,0)

Verteilungsgrenzen

Studienort	Orts-präferenz	Sozial-kriterium	Note
Berlin FU	1	4	3,1
Bonn	1	5	3,0
Braunschweig	N 3	5	3,3
Düsseldorf	1	4	2,7
Erlangen-Nürnberg	5	5	3,4
Frankfurt/Main	2	5	3,1
Freiburg	1	5	1,8
Greifswald	3	5	2,1
Halle-Wittenberg	N 4	5	3,2
Hamburg	1	4	1,8
Heidelberg	1	5	1,2
Jena	1	5	2,4
Kiel	1	5	2,9
Leipzig	1	4	2,6
Mainz	1	5	2,8
Marburg	5	5	3,4
München U	1	5	2,2
Münster	1	5	2,0
Regensburg	N 17	5	3,6
Saarbrücken U des Saarlandes	5	5	2,9
Tübingen	1	5	3,2
Würzburg	1	5	2,6

Wintersemester 2008/09

Studienplatzvergabe Pharmazie
3. Grenzen im Vorauswahlverfahren

Hauptverfahren
Stand: 12. August 2008

Vorauswahlkriterien im Auswahlverfahren der Hochschulen (AdH)

Im Hochschulverfahren haben etliche Universitäten die Zahl der Teilnehmer durch Vorauswahlkriterien begrenzt. In der Tabelle sind die Auswahlgrenzen aufgeführt:

- bis Ortspräferenz ... hier wählt die Universität die endgültig zuzulassenden Bewerber nur unter denen aus, die die Universität bis zur vorgegebenen Ortspräferenz genannt haben;
- bis Note ... hier wählt die Universität die endgültig zuzulassenden Bewerber nur unter denen aus, die die gleiche oder eine bessere Durchschnittsnote nachgewiesen haben;
- bis Rang ... hier hat die Universität die Anzahl der Teilnehmer am AdH zusätzlich auf eine bestimmte Höchstmenge begrenzt;
- es kann auch eine Kombination aller drei Kriterien angewandt werden;
- nein = keine Vorauswahlkriterien; alle Bewerber nehmen am AdH der Universität teil;
- H = hier hat die Hochschule die Vorauswahl durchgeführt.

	Vorauswahlkriterien		
Studienort	bis Orts-präferenz ...	bis Note ...	bis Rang...
Berlin FU	2	2,5	
Bonn		nein	
Braunschweig		nein	
Düsseldorf		nein	
Erlangen-Nürnberg		nein	
Frankfurt/Main		H	
Freiburg		nein	
Greifswald	3	2,5	
Halle-Wittenberg		nein	
Hamburg		nein	
Heidelberg		nein	
Jena	2	2,4	164
Kiel		nein	
Leipzig		nein	
Mainz	3		
Marburg		nein	
München U		nein	
Münster		nein	
Regensburg		nein	
Saarbrücken U des Saarlandes		nein	
Tübingen	3		
Würzburg		nein	

Wintersemester 2008/09

Studienplatzvergabe Pharmazie
4. Auswahlgrenzen im Hochschulverfahren

Hauptverfahren
Stand: 23. September 2008

Studienort	Auswahl möglich bis ... Auswahlgrenzen	nachrangiges Kriterium
Berlin FU	H	
Bonn	DN 2,5	D nein
Braunschweig	PZ 346	D ja
Düsseldorf	DN 2,4	D nein
Erlangen-Nürnberg *	DN 2,6	D nein
Frankfurt/Main	H	
Freiburg	H	
Greifswald	H	
Halle-Wittenberg	DN 2,6	D nein
Hamburg	DN 2,1	D nein
Heidelberg	PZ 2100	D nein
Jena	PZ 587	D nein
Kiel *	DN 2,2	D nein
Leipzig	DN 1,7	WZ 0
Mainz	DN 2,1	D nein
Marburg	DN 2,7	D nein
München U *	DN 2,1	D nein
Münster *	DN 2,01*	D nein
Regensburg *	DN 3,0	D nein
Saarbrücken U des Saarlandes *	DN 1,9	D nein
Tübingen	H	
Würzburg *	DN 2,3	WZ 0

Pharmazeutische Fachrichtungen

- Pharmazeutische/Medizinische Chemie
  - Lehre von der chemischen Struktur (und deren Beziehung zur Wirkung), Synthese, Eigenschaften, Stabilität und Analytik (Identität, Reinheit, Gehalt) von Wirk- und Hilfs-stoffen, sowie Schadstoffen.
- Pharmazeutische Biologie
  - vermittelt biologische Grundlagen der Pharmazie, Nutzung von biologischen Quellen - z.B. Arzneipflanzen, Drogen, mit ihren Inhaltsstoffen - für die Entwicklung wirksamer Arznei-mittel. Das Themengebiet wurde um molekularbiologische Grundlagen und gentechnisch hergestellte Arzneistoffe erweitert.

Pharmazeutische Fachrichtungen

- Pharmazeutische Technologie
  - Lehre von den Darreichungsformen: Herstellung von Tabletten, Kapseln, Zäpfchen, Salben usw. unter Berücksichtigung der Wirkungsoptimierung. Hierbei ist die Interaktion des Wirkstoffes mit den verwendeten Hilfsstoffen von Bedeutung.
- Pharmakologie und Toxikologie
  - Physiologie und Pathophysiologie sowie die Wirkung von Arzneistoffen und Giften im menschlichen Körper.
- Klinische Pharmazie
  - Brücke zwischen Wissenschaft und pharmazeutischer Praxis. Im Gegensatz zur Pharmakologie steht nicht der Wirkstoff, sondern der Patient im Mittelpunkt. Vermittelt werden epidemiologische und ökonomische Aspekte der Arzneimittelanwendung.

Institut für Pharmazie Hamburg

- Abt. Pharmazeutische und Medizinische Chemie
  - (Prof. Dr. Detlef Geffken)
  - Prof. Dr. Hans-Jürgen Duchstein
  - Dr. Thomas Lemcke (Studienfachberater)
  - Dr. Ulrich Riederer
- Forschungsgebiete
  - Heterocyclenchemie
    - Fungizide, Analgetika, ZNS-aktive Substanzen, Lipoxygenase-Hemmstoffe, Adenosinrezeptor-Antagonisten, Substanzen mit Hydroxamat- und Hydrazid-gruppierung als Pharmakophor/ Toxophor als Antiphlogistika, Antibiotika
  - Reaktive Sauerstoff- und Stickstoffspezies
  - Molecular Modeling

Institut für Pharmazie Hamburg

- Abt. Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie
  - Prof. Dr. Claudia S. Leopold (GD)
  - Dr. Albrecht Sakmann
- Forschungsgebiete
  - Steuerung der Wirkstofffreisetzung aus überzogenen Arzneiformen
  - Materialwissenschaftliche Untersuchungen an Wirk- und Hilfsstoffen
  - Optimierung von Tablettierprozessen
  - Verbesserung und Quantifizierung der kutanen Wirkstoffpenetration

Institut für Pharmazie Hamburg

- Abt. Pharmazeutische Biologie und Mikrobiologie
  - Prof. Dr. Peter Heisig
  - (Prof. Dr. Elisabeth Stahl-Biskup)
  - PD Dr. Wulf Schultze
- Forschungsgebiete
  - Neue Wirkstoffe aus Pilzen
  - Resistenzmechanismen gegenüber Antibiotika bei Mikroorganismen

Institut für Pharmazie Hamburg

- Inst. für Pharmakologie für Pharmazeuten (UKE)
  - Prof. Dr. Michael Korth
- Forschungsgebiete
  - Klonierung von Calcium-aktivierten Kaliumkanälen und Untersuchung ihrer Regulation mit elektrophysiologischen Techniken in heterologen Expressionssystemen
  - Untersuchungen zur Rezeptor-vermittelten Signaltransduktion in glatten Muskelzellen aus Blutgefäßen, Bronchien und Uterus

Institut für Pharmazie Hamburg

- Fachgebiet Klinische Pharmazie
  - JProf. Dr. Dorothee Dartsch
- Forschungsgebiete
  - Individualisierung der Krebstherapie
  - Sicherheit der Arzneimitteltherapie im Krankenhaus

Literatur

20,- €

kostenlos

Ansprechpartner

- ZVS: www.zvs.de
- STUB: www.studienwahl.de
- Universität Hamburg: www.uni-hamburg.de
  - Zentrum für Studierende (ZFS)
  - Institut für Pharmazie (www.chemie.uni-hamburg.de/pha/)
  - Studienfachberatung (Dr. Thomas Lemcke)
- Landesprüfungsamt für Heilberufe (LPA)
  - Prüfungsangelegenheiten
- Arbeitsagenturen: www.arbeitsagentur.de

Und zu guter Letzt...

Zu Risiken und Neben-wirkungen fragen Sie unsere **Apotheker** und **Pharmaziestudierende** ....