

# 16. Mitteilungsblatt

## Nr. 18

Mitteilungsblatt der Medizinischen Universität Wien  
Studienjahr 2018/2019  
16. Stück; Nr. 18

CURRICULA

18. Änderung des Curriculums für den Universitätslehrgang  
Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment

## 18. Änderung des Curriculums für den Universitätslehrgang Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment

Der Senat der Medizinischen Universität Wien hat in seiner Sitzung vom 22.1.2019 die von der gemäß § 25 Abs. 8 Z 3 und Abs. 10 UG eingesetzten entscheidungsbefugten Curriculumkommission für Universitätslehrgänge am 22.11.2018 beschlossene Änderung des Curriculums für den Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“ genehmigt. Die Geltungsdauer des Curriculums ist auf die doppelte im Curriculum vorgesehene Studiendauer plus zwei Toleranzsemester befristet. Das Curriculum lautet wie folgt:

### Teil I: Allgemeines

#### § 1 Zielsetzung

Toxikologie ist die Wissenschaft von toxischen Substanzen und ihren schädlichen Wirkungen auf den Menschen und auf seine Umwelt (Tiere, Pflanzen, Ökosysteme). Zahlreiche Gesundheits- und Umweltschäden, mitunter von katastrophalem Ausmaß, wurden in der Vergangenheit durch chemische Substanzen synthetischer oder natürlicher Herkunft hervorgerufen und sind auch heute angesichts der steigenden Verwendung immer neuer chemischer Verbindungen jederzeit möglich. Aktuelles toxikologisches Wissen ist daher essentiell, um schädliche oder unerwünschte Wirkungen chemischer Substanzen auf Mensch und Umwelt zu verhindern. Bei neuen Anwendungen von Chemikalien sind toxikologische Prüfungen im Vorhinein erforderlich (Prävention). Für die Prädiktion möglicher Schäden stehen heute bewährte Untersuchungsstrategien zur Verfügung, die vorhandene Erfahrungen und eine Vielzahl geeigneter Untersuchungsverfahren umfassen. Diese Instrumente erlauben der modernen Toxikologie, Sicherheit vor toxischen Wirkungen mit hoher Zuverlässigkeit zu gewährleisten. Daher wird die toxikologische Wissenschaft auch als "Science of Chemical Safety" bezeichnet. Zur Erfüllung dieser wichtigen Aufgabe auch in Zukunft ist eine qualifizierte Ausbildung von Toxikologen auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft erforderlich.

Toxikologisches Wissen steht heute im Zentrum zahlreicher beruflicher Tätigkeitsfelder, die Teilgebiete der Toxikologie sind:

- Präklinische und klinische Toxikologie, Arzneimitteltoxikologie
- Lebensmittel-, Genussmittel- und Kosmetika-Toxikologie, Toxikologie von Gebrauchs-Chemikalien, Pestiziden, Naturstoffen, Kunststoffen etc.
- Arbeitsmedizinische und forensische Toxikologie
- Umwelt-, Ökotoxikologie
- Risikoabschätzung (Risk Assessment), Risiko-Kommunikation, Risiko-Management, Regulatorische Toxikologie.

Die zur Ausübung der Toxikologie notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten werden international durch umfangreiche universitäre Ausbildungsgänge vermittelt. Auf europäischer Ebene wurden

Richtlinien für die Ausbildung und Registrierung qualifizierter Toxikologen erlassen (EUROTOX, ERT Guidelines for Registration), die Ausbildungsinhalte zum „Health Risk Assessor of Chemicals“ sind als europäischer Standard festgelegt (CEN European Committee for Standardization. CEN/TC 416: Health risk assessment of chemicals—Requirements for the provision of training. EN 16736:2015). Ziel des Universitätslehrgangs Toxikologie der Medizinischen Universität Wien ist die qualifizierte postgraduale Aus- bzw. Fortbildung in Toxikologie entsprechend den europäischen Richtlinien und Standards in ihrer jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Qualifikationsprofil

Während einer umfangreichen dreijährigen theoretischen und praktischen Ausbildung erwerben die Teilnehmer ein systematisches Verständnis des Faches Toxikologie und die Kenntnis der in diesem Fach angewandten Fertigkeiten und Methoden. Mittels der abschließenden Masterarbeit belegt der/die erfolgreiche AbsolventIn den Erwerb der Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche oder regulatorische Bewertungen oder Evaluationen konzipieren und eigenständig durchzuführen sowie durch Forschung und/oder Anwendung neuer Erkenntnisse die Grenzen des Wissens zu erweitern.

Der/die erfolgreiche AbsolventIn ist zur kritischen Analyse und Evaluation Chemikalien-bedingter Risiken sowie zur Entwicklung neuer, komplexer Konzepte zur Erkennung solcher Risiken befähigt. Er/sie ist in der Lage, bedeutsame Fortschritte auf dem Gebiet der Toxikologie zu erzielen und mit seinem/ihrer fachlichen Umfeld, international qualifizierten Wissenschaftlern und der Gesellschaft im Allgemeinen über sein/ihr Spezialfeld zu kommunizieren.

Im Einzelnen vermittelt der Universitätslehrgang für Toxikologie theoretische und praktische Kenntnisse und Fähigkeiten, die die AbsolventInnen befähigen:

- tatsächliche oder potentielle Schadwirkungen chemischer Substanzen auf den Menschen und seine Umwelt zu erkennen und ihre Entstehungsweise auf zellulärer, biochemischer und molekularer Ebene zu charakterisieren,
- in Forschungslabors der Universität, Industrie oder anderer Einrichtungen die toxikologische Untersuchung und Beurteilung chemischer Substanzen durchzuführen bzw. weiterzuentwickeln,
- die Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Schadwirkung durch eine chemische Substanz zu quantifizieren (Risikoabschätzung) und Maßnahmen zur Prävention und Therapie (Risikomanagement) zu entwickeln,
- in Behörden an gesundheitspolitischen Entscheidungen mitzuwirken (Substanzbewertung, Zulassungsverfahren, Ableitung von Grenzwerten zum Schutz von Mensch und Umwelt, Risiko-Nutzen-Abwägung, Risikomanagement, Risikokommunikation),
- sowie bei der Krankenbehandlung (Diagnose und Therapie von Vergiftungsfällen) beratend tätig zu sein.

Der/Die AbsolventIn erfüllt damit die Qualifikation eines/einer Verantwortungsträgers/trägerin.

Der/Die AbsolventIn ist professionell gemäß den derzeitigen Kriterien der EUROTOX ausgebildet und kann nach einer insgesamt mindestens 5-jährigen beruflichen Tätigkeit in einem oder mehreren Teilgebieten der Toxikologie die nationale und internationale Anerkennung als „Registrierte(r) Toxikologe/in“ durch die Österreichische Gesellschaft für Toxikologie und als “European Registered Toxicologist“, ERT, durch EUROTOX beantragen. Ebenso kann er/sie nach Erwerb beruflicher

Erfahrungen gemäß europäischem CEN-Standard die Anerkennung als „Health Risk Assessor of Chemicals“ anstreben.

### § 3 Organisation, Dauer und Gliederung

- (1) Der Universitätslehrgang dauert sechs Semester im Umfang von 180 ECTS Punkten und besteht aus Pflichtlehrveranstaltungen in Form von theoretischem Unterricht (55 ECTS Punkte), 3-jähriger praktischer Tätigkeit in Toxikologie (85 ECTS Punkte) mit abschließender Masterarbeit (22 ECTS Punkte) und der kommissionellen Überprüfung der fachlichen Qualifikation („Abschlussprüfung“, 18 ECTS Punkte).
- (2) Ein Teil des theoretischen Stoffes kann als Fernstudium (e.g. e-learning, Skripten) angeboten werden.
- (3) Der Universitätslehrgang kann berufsbegleitend absolviert werden. Die Lehrveranstaltungen können auch in der lehreinstellungsfreien Zeit stattfinden.
- (4) Der Lehrgang wird in englischer Sprache abgehalten.

### § 4 Voraussetzungen für die Zulassung

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang ist der Nachweis über:
  - a) ein abgeschlossenes Universitätsstudium (im Umfang von mindestens 180 ECTS Punkten) oder ein gleichwertiges an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung erfolgreich abgeschlossenes Studium (im Umfang von mindestens 180 ECTS Punkten). Das Studium muss in einer der folgenden Disziplinen erfolgt sein: Humanmedizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Chemie, Biochemie, Biologie, Pharmazie, Ernährungswissenschaften oder einem ähnlichen Fachgebiet;  
*oder*
  - b) einen an einer in- oder ausländischen anerkannten Fachhochschule in einem einschlägigen unter Pkt a) genannten fachverwandten Gebiet abgeschlossenen Masterstudiengang;  
*oder*
  - c) einen Abschluss an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung in einer anderen als den in Pkt a) genannten Studienrichtungen (im Umfang von mindestens 180 ECTS Punkten) wenn mindestens eine einjährige berufliche Tätigkeit in der Toxikologie oder in für die Toxikologie relevanten Disziplinen nachgewiesen werden kann. Die Entscheidung darüber, ob ausreichende berufliche Erfahrungen vorliegen, trifft die wissenschaftliche Lehrgangsleitung im Einvernehmen mit dem wissenschaftlichen Beirat.
- (2) Weiters werden Kenntnisse der englischen Sprache (äquivalent zu Level C1), die das Lesen von Fachliteratur und das Verstehen von fachspezifischen Vorträgen erlauben, und EDV- Kenntnisse, die eine problemlose Nutzung einer Lehr- und Lernplattform sowie die Benützung von Literaturdatenbanken ermöglichen, vorausgesetzt.
- (3) Die wissenschaftliche Lehrgangsleitung überprüft die Eignung der BewerberInnen aufgrund der vorgelegten Unterlagen und allenfalls in einem persönlichen Gespräch.

- (4) Die Zulassung ist in jedem Stadium des Lehrgangs als „Quereinstieg“ möglich, wenn ausreichende Grundkenntnisse in Zellbiologie, Anatomie, Physiologie, Chemie, Biochemie und Biometrie/ Statistik vorliegen. Die versäumten Module müssen im darauf folgenden Durchgang nachgeholt werden.
- (5) Der/Die wissenschaftliche LehrgangsteilnehmerInnen legt die maximale Zahl der LehrgangsteilnehmerInnen pro Lehrgang unter Berücksichtigung der nach pädagogischen und organisatorischen Gesichtspunkten und nach Maßgabe des Kostenplans zur Verfügung stehenden Studienplätze fest.
- (6) Gemäß § 70 Abs. 1 iVm § 51 Abs. 2 Z 22 UG haben die TeilnehmerInnen die Zulassung zum Universitätslehrgang als außerordentliche/r Studierende/r zu beantragen. Über die Zulassung der LehrgangsteilnehmerInnen entscheidet das Rektorat auf Vorschlag der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung nach Maßgabe der zur Verfügung stehenden Studienplätze und der Qualifikation der Bewerberinnen und Bewerber.

## § 5 Auswahlverfahren

Liegen mehr Anmeldungen als Studienplätze vor, so erfolgt die Zulassung nach Maßgabe der bisherigen Leistungen (insbesondere Studienerfolg und -dauer, eventuell vorliegende Publikationen, eventuell vorhandene berufliche Erfahrung) und auf Grund eines Aufnahmegesprächs mit der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung.

## Teil II: Studien- und Prüfungsordnung

Das Curriculum des Universitätslehrganges für Toxikologie orientiert sich an den Ausbildungs-Richtlinien der EUROTOX für die Anerkennung als "European Registered Toxicologist" und dem Standard CEN/TC 416: Health risk assessment of chemicals - Requirements for the provision of training. EN 16736:2015. Zur Gewährleistung der Aktualität des Universitätslehrganges werden Inhalte und Bezeichnung der einzelnen Lehrveranstaltungen regelmäßig geprüft, bei Bedarf (höchstens jedoch einmal jährlich zu Beginn des Studienjahres am 1. Oktober) an die Vorgaben von EUROTOX bzw. des CEN angepasst und auf der Homepage des Lehrganges veröffentlicht. Der Lehrgang setzt sich aus einem theoretischen Teil in Form von Pflichtlehrveranstaltungen (Modulen), einer dreijährigen praktischen Tätigkeit mit abschließender Masterarbeit und einer kommissionellen Prüfung zur fachlichen Qualifikation zusammen.

	<b>akadem. Stunden (aS)</b>	<b>ECTS</b>
Pflichtlehrveranstaltungen (Module 1-15)	598	55
3-jährige praktische Tätigkeit (Vollzeit)	-	85
Masterarbeit	-	22
Kommissionelle Prüfung zur fachlichen Qualifikation	-	18
<b>GESAMT</b>	<b>598</b>	<b>180</b>

## § 6 Inhalt der Pflichtlehrveranstaltungen

- (1) Die einzelnen Pflichtlehrveranstaltungen (Module) vermitteln theoretische und praktische Kenntnisse und die Befähigung zur (i) Aufdeckung und Charakterisierung von schädlichen Wirkungen chemischer Substanzen auf den Menschen und seine Umwelt, (ii) Abschätzung der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens (Risikoabschätzung) und (iii) Entwicklung von Maßnahmen zur Prävention und Therapie (Risikomanagement). Die Lehrinhalte der einzelnen Module sind in § 6 (2) und in Form eines Syllabus spezifiziert.

Pflichtlehrveranstaltungen	LV-Typ <sup>1</sup>	aS <sup>2</sup>	Selbststudium <sup>3</sup>	ECTS	Prüfungsmodus
<i>Modul 1:</i> Introduction: History & tasks of toxicology. Laboratory animal science, animal welfare (Einführung: Geschichte & Aufgaben der Toxikologie. Labortierkunde, Tierschutz)	SK	26	31	2	Schriftl.
<i>Modul 2:</i> Experimental design, biometry, statistics (Versuchsplanung, Biometrie, Statistik)	SK	26	32	2	Schriftl.
<i>Modul 3:</i> Cell and molecular biology in toxicology (Zell- und Molekularbiologie in der Toxikologie)	VS	38	49	3	Schriftl.
<i>Modul 4:</i> Toxicokinetics and metabolism of xenobiotics (Toxikokinetik und Metabolismus von Fremdstoffen)	VU	39	58	3.5	Schriftl.
<i>Modul 5:</i> Principles of toxicology, organ toxicology, laboratory diagnostics (Allgemeine Toxikologie, Organtoxikologie, Labordiagnostik)	VU	102	149	9	Schriftl.+ mündl.
<i>Modul 6:</i> Toxicologic pathology (Toxikologische Pathologie)	SK	25	33	2	Schriftl.
<i>Modul 7:</i> Epidemiology, toxicogenetics (Epidemiologie, Toxikogenetics)	VS	25	44	2.5	Schriftl.
<i>Modul 8:</i> Analytic and forensic toxicology, exposure assessment and biomonitoring (Analytische und Forensische Toxikologie,	VS	33	63	3.5	Schriftl.

<sup>1</sup> VO = Vorlesungen | UE = Übungen | PR = Praktika | SE = Seminare | WA = Wissenschaftliches Arbeiten  
*Kombinierte Lehrveranstaltungen:* VS = Vorlesung und Seminar | VU = Vorlesung und Übung | VB = Vorlesung mit praktischen Übungen | SK = Seminar mit Praktikum | SU = Seminar mit Übung | PX = Praxis-Seminar | PU = Praktische Übung

<sup>2</sup> Eine akademische Unterrichtsstunde (aS) dauert 45 Minuten; Semester(wochen)stunden (1 SWS = 15 aS): Der Umfang von Vorlesungen bzw. sämtlichen Pflichtlehrveranstaltungen wird in Kontaktstunden angegeben (Präsenzzeiten). Entsprechend der Dauer eines Semesters (15 Wochen) bedeutet eine Kontaktstunde 15 Einheiten akademische Unterrichtsstunden (aS) à 45 Minuten.

<sup>3</sup> Die Angabe der Zeiten für das Selbststudium erfolgt in (Echtzeit-) Stunden.

Exposition und Biomonitoring)					
<i>Modul 9:</i> Chemical mutagenesis (Chemische Mutagenese)	VU	28	42	2.5	Schriftl.
<i>Modul 10:</i> Chemical carcinogenesis (Chemische Kanzerogenese)	VS	32	53	3	Schriftl.
<i>Modul 11:</i> Reproduction and developmental toxicology (Reproduktions- und Entwicklungs-Toxikologie)	VS	38	59	3.5	Schriftl.
<i>Modul 12:</i> Immunotoxicology, allergy (Immuntoxikologie, Allergie)	VS	25	44	2.5	Schriftl.
<i>Modul 13:</i> Clinical and occupational toxicology (Klinische Toxikologie, arbeitsmedizinische Toxikologie)	VS	29	41	2.5	Schriftl.
<i>Modul 14:</i> Environmental toxicology (Umwelt-Toxikologie)	VU	35	61	3.5	Schriftl.
<i>Modul 15:</i> Risk assessment, regulatory Toxicology: Theory and practice (Risikobewertung, Regulatorische Toxikologie: Theorie und Praxis)	SU	97	177	10	Schriftl. + mündl.

## (2) Modulbeschreibung

- Modul 1: History and tasks of toxicology; introduction and principles of animal sciences; routine toxicological studies with animals; ethics/3R; exercises: practice of animal sciences.
- Modul 2: Introduction to statistics; biometry; statistical tests; epidemiological methods; exercises: use of statistical tools and programs.
- Modul 3: Structure and basic metabolic functions of the cell; analytic methods of cell functions; toxicology "in silico" and "in vitro"; biological regulation; seminar: in-silico tools.
- Modul 4: Principles of toxicokinetics; basics of enzymology; xenobiotic metabolism phase I and phase II; free radicals; mechanisms of cytoprotection; modifications of enzyme activities e.g. by environmental factors; gender-specific aspects in metabolism; exercises.
- Modul 5: Principles of toxicology; introduction to risk assessment; basics in morphology, physiology and biochemistry of some major organs; organ specific patterns of intoxication; examples of effects of hazardous compounds and their pathophysiology; gender-specific aspects in organ toxicology; exercises: methods of toxicological investigation.
- Modul 6: Basics of toxicologic pathology, anatomy and histology of humans and laboratory animals; histological techniques; general pathology; organ pathology; exercises.

- Modul 7: Introduction into epidemiology; demography, descriptive and analytic epidemiology; gender aspects, toxicogenetics; study design and some special aspects like: error, bias, confounding, power; clinical studies; pharmacovigilance. Seminar: evaluation of studies.
- Modul 8: Analytical methods and their validation; forensic toxicology. Exposure assessment, biomonitoring; markers of exposure; seminar: physiologically based pharmacokinetic modelling.
- Modul 9: Introduction to mutagenesis; genome damage, repair mechanisms, and methods of detection; mutations: methods of detection and biomonitoring; exercises: case studies.
- Modul 10: Biological basis of carcinogenesis; genotoxic chemical carcinogens; mechanisms of non-genotoxic carcinogenesis; examples of non-genotoxic and mixed mode carcinogens; testing and compound classification, models of quantitative risk assessment; seminar: compound evaluation and classification.
- Modul 11: Reproduction toxicology; basics of reproduction and organ development; general principles of reproduction toxicology: fertility and development; examples of compounds toxic to reproduction and their classification; seminar: case studies.
- Modul 12: Physiological and pathological basis in immunotoxicology; clinics of allergic diseases; preclinical testing and evaluation of immunotoxicity; seminar: case studies.
- Modul 13: Basics of clinical and occupational toxicology; toxidromes and drug therapy; forensic toxicology; effects of selected chemicals and natural toxins; seminar: discussion of cases.
- Modul 14: Introduction to air, soil and water pollutants: sources, environmental fate, detection, decontamination; pollutants of the biosphere: occurrence, fate and detection, effects; biological tests; Risk assessment, -communication and -management; exercises: classification of chemicals; ecotoxicological assessment of chemicals according to REACH.
- Modul 15: Introduction to regulatory toxicology; regulation of drugs, health and consumer protection; food, drinking water, cosmetics and novel food; environmental impact assessment; waste management, biocides, plant protection products, nano-sized particles; occupational health; strategies in risk assessment; basics in risk management and risk communication; exercises /seminar: validity of toxicological studies and basic risk assessment.

## § 7 Anerkennung von Prüfungen

Auf Antrag des/der Lehrgangsteilnehmers/-teilnehmerin entscheidet der/die Curriculumdirektor/in über die Anerkennung von Studienleistungen gemäß § 78 Abs. 9 UG. Es können max. 20% der laut Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen anerkannt werden.

## § 8 Praxis

- (1) Die praktische Tätigkeit umfasst eine nach abgeschlossenem Studium mindestens dreijährige toxikologische Tätigkeit. Diese muss in einem Ausmaß entsprechend einer Vollzeitbeschäftigung an einer Universität oder anderen geeigneten Einrichtung abgeleistet werden.



- (2) Die toxikologische Tätigkeit ist durch eine/n für Toxikologie oder ihre Teilgebiete (vgl. § 1 oben) habilitierte/n WissenschaftlerIn, eine/n Toxikologin/Toxikologen oder durch eine/n Wissenschaftler/In mit gleichzuhaltender Qualifikation zu betreuen. Die BetreuerInnen werden von der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung genehmigt und müssen die Kriterien analog zur den BetreuerInnen für Diplomarbeiten an der Medizinischen Universität Wien erfüllen. Die LehrgangsteilnehmerInnen suchen selbstständig nach BetreuerInnen.
- (3) Die Prüfung der Eignung der Einrichtung gemäß Abs. 1 und der Wahl der/des Betreuerin/Betreuers erfolgt durch die wissenschaftliche Leitung des Lehrganges im Einvernehmen mit dem wissenschaftlichen Beirat des Lehrganges.
- (4) Die Absolvierung der 3-jährigen praktischen Tätigkeit muss von dem/der Betreuer/in bestätigt werden. Die Beurteilung erfolgt durch die wissenschaftliche Lehrgangsleitung und lautet „mit/ohne Erfolg teilgenommen“.
- (5) Die Dokumentation der praktischen Tätigkeit fließt in Form der Masterarbeit in die Gesamtnote ein (siehe § 12).

## § 9 Masterarbeit

- (1) Für die Masterarbeit können Fragestellungen aus allen Wissensgebieten der Toxikologie gewählt werden (siehe § 1). Die Arbeit dokumentiert das profunde Verständnis, welches während der mindestens 3-jährigen praktischen Tätigkeit (siehe § 8) in einem Fachgebiet erworben wurde.
- (2) Die Erstellung der schriftlichen Masterarbeit wird von dem/der BetreuerIn gemäß § 8 Abs. 2, der/die auch die praktische toxikologische Tätigkeit des/der Lehrgangsteilnehmers/-teilnehmerin (vgl. § 8 „Praxis“) begleitet und betreut.
- (3) Die Festlegung des Themas erfolgt im Einvernehmen mit dem/der BetreuerIn und muss zu Beginn von der wissenschaftlichen Leitung des Universitätslehrganges genehmigt werden.
- (4) Für die schriftliche Masterarbeit sind die beiden folgenden Formen zulässig:
  - a. Kumulative Masterarbeit: Die Masterarbeit besteht aus mindestens einer selbständigen wissenschaftlichen Publikation oder einem Gutachten (report, assessment) aus einem Teilgebiet der Toxikologie, die/das zu einem wesentlichen Teil im Zeitraum der Teilnahme am Universitätslehrgang abgefasst wurde.

Eine Publikation muss in einer wissenschaftlichen Zeitschrift mit „peer-review“ System veröffentlicht oder zum Druck angenommen sein. Erstautorschaft, Seniorautorschaft oder eine Funktion als korrespondierender Autor sind erforderlich. Die Leistungen des/der einzelnen Studierenden muss nachvollziehbar und gesondert beurteilbar sein. Die wissenschaftliche Lehrgangsleitung kann verlangen, dass der auf die/den LehrgangsteilnehmerIn fallende Anteil von dem/der zuständigen Vorgesetzten und/oder von dem/der SeniorautorIn ausführlich dargelegt und bestätigt wird.

Die Qualität eines als Masterarbeit eingereichten Gutachtens (report, assessment) muss einer wissenschaftlichen Publikation entsprechen. Bei einem Gutachten in Gemeinschaft mit anderen AutorInnen muss der auf die/den TeilnehmerIn entfallende Anteil in jedem Fall nachvollziehbar und gesondert beurteilbar sein, insbesondere durch ein schriftliches Gutachten des zuständigen Vorgesetzten ausführlich dargelegt und bestätigt werden.

- b. Nicht-kumulative Masterarbeit: Die Masterarbeit besteht aus einem publikationsreifen Manuskript, das das profunde Verständnis eines Teilgebietes der Toxikologie nachweist und das zu einem wesentlichen Teil im Zeitraum der Teilnahme am Universitätslehrgang abgefasst wurde. Es kann eigens zu diesem Zweck verfasst sein.
- (5) Für die Ausarbeitung der Masterarbeit gelten die bestehenden Richtlinien zur Abfassung von Masterarbeiten in Universitätslehrgängen der Medizinischen Universität Wien.
- (6) Über die Annahme der Masterarbeit und ihre Benotung entscheidet die wissenschaftliche Lehrgangsleitung auf Basis mindestens einer unabhängigen Begutachtung durch einen/eine für Toxikologie habilitierte/n WissenschaftlerIn, eines/r praktisch tätigen Toxikologen/Toxikologin oder eines/r Wissenschaftlers/In mit gleichzuhaltender Qualifikation. Wird die Masterarbeit von einem/r GutachterIn negativ beurteilt, findet § 17a Abs. 12 des II. Abschnittes der Satzung der Medizinischen Universität Wien Anwendung.

## § 10 Anwesenheitspflicht

- (1) Die Teilnahme an den Modulen bzw. Lehrveranstaltungen ist verpflichtend. Der Umfang der begründeten Fehlzeiten darf 10 % der vorgesehenen Präsenzzeiten nicht überschreiten; (entsprechende Nachweise für die Fehlzeiten sind beizubringen).
- (2) Wenn es das Thema der Lehrveranstaltung erlaubt, können bei Fehlzeiten von *mehr* als 10 %, (entsprechende Nachweise für die Fehlzeiten sind beizubringen), in begründeten Einzelfällen auch Möglichkeiten für eine Wiederholung und/oder Ersatzleistungen angeboten werden. Über die Notwendigkeit der Erbringung einer Ersatzleistung bzw. der Wiederholung eines oder mehrerer Module (der Lehrveranstaltungen) entscheidet die wissenschaftliche Lehrgangsleitung.

## § 11 Prüfungsordnung

- (1) Die Prüfungen im Universitätslehrgang bestehen aus:
- Studienbegleitenden Prüfungen in den theoretischen Teilgebieten der Toxikologie (Module)
  - Praxistätigkeit (§ 8) und Benotung der Masterarbeit (§ 9) durch eine unabhängige Begutachtung
  - kommissionelle Prüfung zur fachlichen Qualifikation

- (2) Studienbegleitende Prüfungen:

Diese haben das Ziel, festzustellen, ob die LehrgangsteilnehmerInnen einen gründlichen Überblick über die Lernziele erlangt haben. Im Rahmen des Universitätslehrganges kommen folgende Prüfungsarten zur Anwendung:

1. Lehrveranstaltungsprüfungen:

Dies sind Prüfungen am Ende einer Lehrveranstaltung. Sie können als abschließende schriftliche und/oder mündliche Prüfung durchgeführt werden. Die TeilnehmerInnen sind vor Beginn der Lehrveranstaltung in geeigneter Weise über die Prüfungsmethode zu informieren.

- (a) Schriftliche Prüfungen: die Prüfungsfragen sind schriftlich zu beantworten.

(b) Mündliche Prüfung: Mündliche Prüfungen werden von den PrüferInnen als Einzelgespräche oder in Form einer Präsentation durchgeführt.

Die Prüfung zu den einzelnen Modulen wird in der Regel schriftlich durchgeführt, kann aber in Ausnahmefällen, wenn es die wissenschaftliche Lehrgangsführung bestimmt, auch mündlich erfolgen.

2. Lehrveranstaltungen mit immanenten Prüfungscharakter:

Die Beurteilung bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt nicht aufgrund eines einzelnen Prüfungsaktes am Ende einer Lehrveranstaltung (vgl. „Lehrveranstaltungsprüfung“), sondern aufgrund von regelmäßigen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen der TeilnehmerInnen (z.B. Seminararbeit, Referat, aktive Teilnahme und Eigenleistungen bei Gruppenarbeiten bzw. Diskussionen, Erfüllung der Aufgaben bei Übungen etc), laufender Beobachtung und Erfüllung der vorgeschriebenen Anwesenheitspflicht (begleitende Erfolgskontrolle) sowie optional durch eine zusätzliche abschließende (Teil-)Prüfung.

PrüferIn in studienbegleitenden Prüfungen ist in der Regel der/diejenige Lehrbeauftragte, dessen Lehrveranstaltung der/die LehrgangsteilnehmerIn belegt hat

- (3) Am Ende des Universitätslehrganges, d.h. nach erfolgreicher Absolvierung aller Module oder gleichwertiger Prüfungen (§ 7 oben), ist eine kommissionelle Abschlussprüfung zur fachlichen Qualifikation vorgesehen.

Im Rahmen eines Fachgesprächs werden folgende Kompetenzfelder geprüft:

- vertiefte und praktische Kenntnisse in demjenigen der in § 6 genannten Gebiete der Toxikologie, in das auch die Masterarbeit fällt
- Grundkenntnisse in allen übrigen in § 6 genannten Gebieten der Toxikologie
- Fähigkeit zur sachgerechten Bearbeitung toxikologischer Fragestellungen

- (4) Die Prüfungskommissionen im Universitätslehrgang sind durch den/die CurriculumdirektorIn auf Vorschlag der wissenschaftlichen Leiterin oder des wissenschaftlichen Leiters gemäß § 19 des Curriculum-Organisationsplans für Universitätslehrgänge zu bilden. Die Prüfungskommission für die Abschlussprüfung besteht aus drei fachlich geeigneten Mitgliedern und setzt sich aus dem/der wissenschaftlichen LehrgangsleiterIn oder dessen/deren StellvertreterIn und zwei von der wissenschaftlichen Lehrgangsführung ernannten PrüferInnen zusammen: zumindest ein Angehörige/r des wissenschaftlichen Universitätspersonals (§ 94 Abs. 2 UG) mit *venia docendi* in Toxikologie oder Pharmakologie und Toxikologie oder gleichzuhaltender Qualifikation; die weiteren Mitglieder mit *venia docendi* oder gleichzuhaltender Qualifikation in Toxikologie oder einem verwandten Fachgebiet. Den Vorsitz der Prüfungskommission hat der/die wissenschaftliche LehrgangsleiterIn oder sein/ihr StellvertreterIn inne.

(5) Nichtantreten zu einer Prüfung

Sind PrüfungskandidatInnen durch Krankheit oder einen anderen berücksichtigungswürdigen Grund verhindert, zu einer Prüfung anzutreten, und haben sie diesen Umstand rechtzeitig schriftlich bzw. mündlich gemeldet, sind die betreffenden Prüfungen zum ehestmöglichen Termin nachzuholen.

- (6) Das Prüfungsverfahren richtet sich nach den §§ 72 ff UG und den einschlägigen Bestimmungen (§§ 14ff) des II. Abschnitts der Satzung der Medizinischen Universität.

## § 12 Benotungsformen

- (1) Die Beurteilung richtet sich nach den §§ 72 ff UG und den einschlägigen Bestimmungen (§§ 14ff) des II. Abschnitt der Satzung der Medizinischen Universität Wien.
- (2) Die positive Absolvierung des Lehrganges ist durch eine Gesamtnote zu beurteilen, wenn alle in diesem Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen positiv beurteilt wurden.
- (3) Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus
  - a) dem Durchschnittswert aus den Noten der Modulprüfungen (fünfteilige Notenskala) für den theoretischen Teil
  - b) der Note für die abschließende kommissionelle Prüfung zur fachlichen Qualifikation; (Benotungssystem: fünfteilige Notenskala)
  - c) der Note für die Masterarbeit, basierend auf der schriftlichen Begutachtung der Arbeit durch einen/eine unabhängige GutachterIn (Benotungssystem: fünfteilige Notenskala).
- (4) Bei der Errechnung der Gesamtnote wird im Verhältnis der ECTS-Punkte gewichtet: 60 % der Gesamtnote bildet die Beurteilung der praktischen Arbeit und der Masterarbeit (zusammen 107 ECTS), 30 % die Durchschnittsnote aller studienbegleitenden Prüfungen (55 ECTS), 10 % die Note der kommissionellen Prüfung zur fachlichen Qualifikation (18 ECTS).

Bei einem errechneten Wert von  $\leq 1.5$  wird die Note „mit Auszeichnung bestanden“ vergeben, bei einem Wert von  $> 1.5$  „bestanden“.

## § 13 Abschluss und akademischer Grad

- (1) Der Universitätslehrgang ist erfolgreich absolviert, wenn alle vorgeschriebenen Prüfungen und die Masterarbeit gemäß der Prüfungsordnung positiv beurteilt wurden. Der erfolgreiche Abschluss des Universitätslehrgangs wird durch ein Abschlussprüfungszeugnis beurkundet und der akademische Grad „Master of Science (Toxicology)“, abgekürzt „MScTox“ von der Medizinischen Universität Wien bescheidmäßig verliehen.
- (2) Im Abschlusszeugnis sind die Noten und Stundenanzahl der einzelnen Modulprüfungen und der kommissionellen Abschlussprüfung anzugeben. Weiters werden angeführt Stundenanzahl, Thema und Note der Masterarbeit und die Beurteilung und Gesamtstundenanzahl der dreijährigen praktischen Tätigkeit. Auf dem Abschlusszeugnis sind die ECTS-Punkte auszuweisen.

## Teil III: Organisation

### § 14 Wissenschaftlicher Beirat

- (1) Für den Universitätslehrgang „Toxikologie“ wird, zur Beratung der wissenschaftlichen Lehrgangsleitung, nach den Vorgaben der §§ 16ff ein Wissenschaftlicher Beirat eingerichtet.
- (2) Zu Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats können einschlägig fachlich und beruflich ausgewiesene Personen bestellt werden. Die Bestellung erfolgt durch das Rektorat auf Vorschlag

der Curriculumdirektorin oder des Curriculumdirektors. Der Beirat setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

- ein/e VertreterIn der MedUni Wien mit Lehrbefugnis in Toxikologie oder Pharmakologie und Toxikologie oder mit gleichzuhaltender Qualifikation; diese/r wird von der/vom jeweiligen wissenschaftlichen LehrgangsleiterIn nominiert und ist gleichzeitig Vorsitzende/r. Der/Die wissenschaftliche LehrgangsleiterIn ist von dieser Funktion ausgeschlossen.
  - mindestens 4 weitere Personen, die selbst ExpertInnenwissen zum Themenbereich haben und in deren Wirkungsbereich Ansätze und Konzeptionen angewandt werden, die der wissenschaftlich-fachlichen Weiterentwicklung des Lehrganges dienen. Aus dem Kreis dieser Personen nominiert der/die Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats seine(n) Stellvertreter/in.
- (3) Dem wissenschaftlichen Beirat obliegt die Beratung der Lehrgangsleitung in wichtigen wissenschaftlichen Fragen, wie z.B. der Eignung der Einrichtung, an der die toxikologische Tätigkeit stattfindet und der Wahl der/des Betreuers/Betreuerin der Tätigkeit. Die Entscheidungen sollten möglichst im Konsens erfolgen, zumindest aber mit einer Zweidrittel-Mehrheit.
- (4) Sitzungen des wissenschaftlichen Beirats haben mindestens einmal jährlich stattzufinden. Diese können von der Leitung des Lehrganges als auch von dem/der Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirats einberufen werden. Die Tagesordnung wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirats in Abstimmung mit der wissenschaftlichen Leiterin oder dem wissenschaftlichen Leiter erstellt. Der/Die wissenschaftlichen Lehrgangsleiter/in sowie der/die Curriculumdirektor/in können zu den Sitzungen als beratende Mitglieder ohne Stimmrecht eingeladen werden.

## § 15 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

- (1) Dieses Curriculum für den Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“ tritt mit dem ersten Tag des Monats in Kraft, der auf die Kundmachung folgt.
- (2) LehrgangsteilnehmerInnen, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums den Universitätslehrgang „Toxikologie“ nach dem bis zu diesem Zeitpunkt gültigen Curriculum, (veröffentlicht im Mitteilungsblatt, Studienjahr 2011/2012, 5. Stück, Nr. 5), noch nicht abgeschlossen haben, sind berechtigt, den Universitätslehrgang „Toxikologie“ nach diesen Bestimmungen in der vorgesehenen Studiendauer zuzüglich zwei Semester abzuschließen.
- (3) LehrgangsteilnehmerInnen, die ihr Studium nach dem im Mitteilungsblatt, Studienjahr 2011/2012, 5. Stück, Nr. 5, veröffentlichten Curriculum begonnen haben, sind berechtigt, in den Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“ überzutreten. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die wissenschaftliche Lehrgangsleitung zu richten. Bei einem Übertritt werden die bisher absolvierten Studienleistungen entsprechend Absatz 4 anerkannt („Äquivalenzliste“).

(4)

Altes Curriculum Universitätslehrgang „Toxikologie“	ECTS altes Curriculum	Neues Curriculum Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“	ECTS neues Curriculum
<b>Lehrveranstaltungen</b>			
<i>Modul 1:</i> Introduction: History & tasks of toxicology. Laboratory animal science, animal welfare (Einführung: Geschichte & Aufgaben der Toxikologie. Labortierkunde, Tierschutz)	2	<i>Modul 1:</i> Introduction: History & tasks of toxicology. Laboratory animal science, animal welfare (Einführung: Geschichte & Aufgaben der Toxikologie. Labortierkunde, Tierschutz)	2
<i>Modul 2:</i> Experimental design, biometry, statistics (Versuchsplanung, Biometrie, Statistik)	2	<i>Modul 2:</i> Experimental design, biometry, statistics (Versuchsplanung, Biometrie, Statistik)	2
<i>Modul 3:</i> Cell and molecular biology in toxicology (Zell- und Molekularbiologie in der Toxikologie)	3	<i>Modul 3:</i> Cell and molecular biology in toxicology (Zell- und Molekularbiologie in der Toxikologie)	3
<i>Modul 4:</i> Toxicokinetics and metabolism of xenobiotics (Toxikokinetik und Metabolismus von Fremdstoffen)	3	<i>Modul 4:</i> Toxicokinetics and metabolism of xenobiotics (Toxikokinetik und Metabolismus von Fremdstoffen)	3.5
<i>Modul 5:</i> Principles of toxicology, organ toxicology, laboratory diagnostics (Allgemeine Toxikologie, Organtoxikologie, Labordiagnostik)	10	<i>Modul 5:</i> Principles of toxicology, organ toxicology, laboratory diagnostics (Allgemeine Toxikologie, Organtoxikologie, Labordiagnostik)	9
<i>Modul 6:</i> Toxicologic pathology (Toxikologische Pathologie)	3	<i>Modul 6:</i> Toxicologic pathology (Toxikologische Pathologie)	2
<i>Modul 7:</i> Epidemiology, toxicogenetics (Epidemiologie, Toxikogenetics)	3	<i>Modul 7:</i> Epidemiology, toxicogenetics (Epidemiologie, Toxikogenetics)	2.5
<i>Modul 8:</i> Analytic and forensic toxicology, exposure assessment and biomonitoring (Analytische und	4	<i>Modul 8:</i> Analytic and forensic toxicology, exposure assessment and biomonitoring (Analytische und	3.5

Forensische Toxikologie, Exposition und Biomonitoring)		Forensische Toxikologie, Exposition und Biomonitoring)	
<i>Modul 9: Chemical mutagenesis (Chemische Mutagenese)</i>	3	<i>Modul 9: Chemical mutagenesis (Chemische Mutagenese)</i>	2.5
<i>Modul 10: Chemical carcinogenesis (Chemische Kanzerogenese)</i>	3	<i>Modul 10: Chemical carcinogenesis (Chemische Kanzerogenese)</i>	3
<i>Modul 11: Reproduction and developmental toxicology (Reproduktions- und Entwicklungs-Toxikologie)</i>	3	<i>Modul 11: Reproduction and developmental toxicology (Reproduktions- und Entwicklungs-Toxikologie)</i>	3.5
<i>Modul 12: Immunotoxicology, allergy (Immuntoxikologie, Allergie)</i>	2	<i>Modul 12: Immunotoxicology, allergy (Immuntoxikologie, Allergie)</i>	2.5
<i>Modul 13: Clinical and occupational toxicology (Klinische Toxikologie, arbeitsmedizinische Toxikologie)</i>	4	<i>Modul 13: Clinical and occupational toxicology (Klinische Toxikologie, arbeitsmedizinische Toxikologie)</i>	2.5
<i>Modul 14: Environmental toxicology (Umwelt-Toxikologie)</i>	5	<i>Modul 14: Environmental toxicology (Umwelt-Toxikologie)</i>	3.5
<i>Modul 15: Risk assessment, regulatory Toxicology (Risikobewertung, Regulatorische Toxikologie)</i>	5	<i>Modul 15: Risk assessment, regulatory toxicology: Theory and Practice (Risikobewertung, Regulatorische Toxikologie: Theorie und Praxis), wobei Übungen und eine Seminararbeit im Bereich der regulatorischen Toxikologie im Ausmaß von 5 ECTS zusätzlich zu absolvieren sind</i>	10
<b>Kommissionelle Prüfung zur fachlichen Qualifikation</b>	18	<b>Kommissionelle Prüfung zur fachlichen Qualifikation</b>	18
<b>Mindestens 3-jährige praktische Tätigkeit</b>	107	<b>Mindestens 3-jährige praktische Tätigkeit</b>	85
<b>Masterarbeit</b>		<b>Masterarbeit</b>	22

Im Curriculum für den Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“ ist für die Module 5, 6, 7, 8, 9, 13 und 14 eine Verringerung der ECTS-Punkte vorgesehen, die sich ausschließlich durch kompakte Vermittlung und nicht durch eine Reduktion des Lehrstoffes ergibt. Die

Erhöhung der ECTS-Punkte für Module 4, 11 und 12 im neuen Curriculum kommt dadurch zustande, dass der Vermittlung der Lehrinhalte mehr Zeit eingeräumt wird ohne dass eine tiefgreifende Ausweitung des Lehrstoffes erfolgt.

Im Curriculum für den Universitätslehrgang „Toxikologie - Von den Grundlagen zum Risk Assessment“ ist in Modul 15 die Aufstockung von 5 auf 10 ECTS-Punkte vorgesehen, die sich durch eine Ausweitung der Übungen und einer umfangreichen Seminararbeit im Bereich der regulatorischen Toxikologie ergibt. LehrgangsteilnehmerInnen, die entsprechend Abs. 3 in das neue Curriculum übertreten und Modul 15 nach dem im Mitteilungsblatt Studienjahr 2011/2012, 5. Stück, Nr. 5, veröffentlichten Curriculum absolviert haben, sind zu einer Ersatzleistung (Übungen und Seminararbeit) im Bereich der regulatorischen Toxikologie im Ausmaß von 5 ECTS-Punkten verpflichtet.

Der Vorsitzende des Senats

Harald Sitte