

Alkoholstoffwechsel und Alkoholverträglichkeit

Unterschiede bei Mann und Frau

Von Irmgard Bitsch und Kathrin Kohlenberg-Müller

Alkohohlhaltige Getränke sind der Menschheit seit etwa 10000 Jahren bekannt und über die positiven und insbesondere die negativen Folgen des Alkoholkonsums existiert eine nahezu unübersehbar große Zahl von Publikationen. Gerade in den vergangenen 25 Jahren wurden in der Alkoholforschung große Erkenntnisfortschritte erzielt. Auf die entscheidende Frage jedoch, wo für den einzelnen Menschen die Grenze zwischen vernünftigem Umgang mit Alkohol und Alkoholmißbrauch liegt, d.h. welche Menge er sich täglich unbeschadet über Jahre hinweg zuführen darf (sog. Verträglichkeitsgrenze), kann bis heute keine befriedigende Antwort gegeben werden. Zwar steigt das Risiko, durch Alkohol in eine Abhängigkeit zu geraten und/oder Organschädigungen zu entwickeln, mit der Menge des aufgenommenen Alkohols. Zwischen Dosis und Wirkung besteht jedoch kein einfacher Kausalzusammenhang. Das Ausmaß der Gefährdung wird vielmehr entscheidend von weiteren Determinanten bestimmt. Man beobachtet daher große Unterschiede in der Verträglichkeit zwischen verschiedenen Personen sowie in der Sensibilität der durch Alkohol betroffenen Zielorgane, wobei als Ursachen für die ausgeprägte Individualität psychophysiologische (s. z. B. P. Netter, JLU-Forum 3/1985) und biologische Faktoren diskutiert werden.

Die Dosis-Wirkungs-Beziehungen wurden bisher überwiegend anhand des zirrrogen Risikos aufgestellt. Die Daten hierfür stammen größtenteils aus den zahlreichen retrospektiven Studien, die von der Arbeitsgruppe um Pequinot in mehreren französischen Départements durchgeführt wurden. Danach steigt beim Mann die Wahrscheinlichkeit an Zirrhose zu erkranken, ab einer regelmäßigen Alkoholfuhr von 60 g pro Tag kontinuierlich an, bei der Frau dagegen bereits ab 20 g pro Tag. Trotz der auf den ersten Blick überzeugenden Beweisführung zur Zeit- und Dosisabhängigkeit scheinen durch den Alkohol jedoch nur die grundlegenden Konditionen für den potentiellen Leberschaden etabliert zu werden. Das Ausmaß des Risikos wird dagegen durch andere Einflußgrößen bestimmt. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen einer 1984 publizierten prospektiven Studie aus Dänemark mit 258 Alkoholikern sowie mit der altbekannten Tatsache, daß selbst bei starken Trinkern (mehr als 160 g/Tag) und jahrelangem Mißbrauch die Zirrhoseinzidenz maximal 30% beträgt. Zur Früherkennung alkoholgefährdeter Personen und zur Prävention und Therapie des Alkoholismus ist es daher erforderlich, die diversen Einflußfaktoren zu erfassen und zu charakterisieren, die verstärkend oder mindernd die Höhe der Schädigung entscheidend bestimmen.

Der Alkoholstoffwechsel

Alkohol wird nach Aufnahme in den Organismus praktisch zu 90% in der Leber metabolisiert (Abb. 1). An der Oxidation von Alkohol zu Acetaldehyd ist die ADH (Alkoholdehydrogenase, E.C. 1.1.1.1), sowie das MEOS, das "microsomal ethanol oxidizing system" beteiligt. Acetaldehyd wird durch

ALDH (Aldehyddehydrogenase, E.C. 1.2.1.3) zu Acetat oxidiert. Der Alkoholstoffwechsel eines Individuums, d.h. die Geschwindigkeit, mit der aufgenommenen Alkohol abgebaut wird, scheint eine wichtige Determinante der Verträglichkeit zu sein.

Die Wirkung des Alkohols zellulärer und subzellulärer Ebene ist abhängig von den aktuellen Konzentrationen an Alkohol selbst und an seinen Stoffwechselprodukten (Acetaldehyd, Acetat, NADH). Alle können diverse Stoffwechselveränderungen hervorrufen, wobei Alkohol und Acetaldehyd z.T. antagonistisch wirken. Insbesondere der chemisch sehr reaktive und toxische Acetaldehyd gilt als Schlüsselsubstanz für die negativen Folgen übermäßigen Alkoholkonsums. Gelangen unmittelbar nach Alkoholfuhr größere Acetaldehydkonzentrationen in den Kreislauf (Blutspiegel um mehr als das Zehnfache der Norm erhöht), kann es zu Unverträglichkeitsreaktionen wie Gesichtsrötung, Tachykardie, Schwindelgefühl u.a. kommen. Dieses sog. "akute Aldehydsyndrom" (nach v. Wartburg) wird auf das Fehlen einer bestimmten ALDH zurückgeführt. Es tritt in der mongolischen Bevölkerung sehr viel häufiger auf als in der europäischen und man vermutet, daß durch die unangenehmen Effekte die betroffenen Personen vor übermäßigem Alkoholkonsum geschützt werden. Kommt es dagegen aufgrund von leichten Abweichungen der individuellen Alkoholmetabolisierungsrate

zu einer minimalen Disbalance zwischen Acetaldehydproduktion und -verstoffwechslung und dadurch zu einer geringfügigen Steigerung des Acetaldehydblutspiegels (2- bis 5fach gegenüber der Norm), könnte sich ein sog. "chronischer Aldehydismus" (nach v. Wartburg) entwickeln. Subjektive Beschwerden sind hier nicht faßbar, aber das Risiko von Organschädigungen ist bei kontinuierlicher Alkoholfuhr erhöht. Die Lebertoxizität des Acetaldehyds beruht u. a. darauf, daß er in den Protein- und Vitaminstoffwechsel eingreift, die Lipidperoxidation stimuliert, zur Schwellung von Hepatozyten führt und mitochondriale Funktionen beeinträchtigt.

Von besonderer Bedeutung für die Pathogenese somatischer Alkoholschäden ist weiterhin, wie jüngst gezeigt werden konnte, daß die ADH, das acetaldehydproduzierende Enzymsystem weder in der Leber noch in anderen Organen gleichmäßig verteilt, sondern in eng umgrenzten Regionen bzw. spezialisierten Zellen lokalisiert ist. Daher muß damit gerechnet werden, daß in solchen Geweben hochtoxische Acetaldehydkonzentrationen auftreten können, selbst wenn der Blutspiegel nur geringfügig erhöht ist. Schon eine geringfügig gegenüber der Norm erhöhte Blutacetaldehydkonzentration müßte folgerichtig eine überproportionale Risikosteigerung für die Zielorgane bedeuten. Dies schränkt die Aussagekraft von Acetaldehydblutspiegeln als "biologische Marker" ein.

Sowohl für ADH als auch für ALDH wurden genetische Varianten nachgewiesen und das MEOS ist induzierbar (z. B. durch Pharmaka, Fremdstoffe, Alkohol). Daher sind Unterschiede in der Metabolisierungsrate von Person zu Person zu erwarten. Deren genaue Beschreibung, insbesondere in Hinblick auf die Geschwindigkeit der Bildung und Verstoffwechslung von Acetalde-

ENZYMATISCHER ABBAU DES ALKOHOLS IN DER LEBER

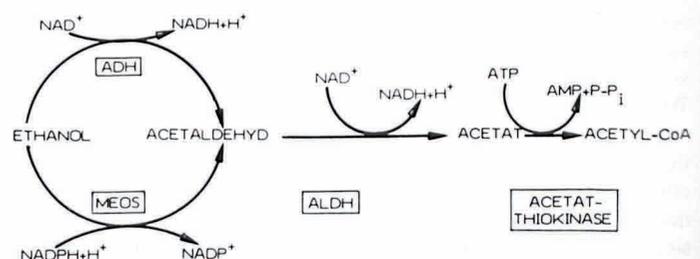


Abb. 1: Das Schema zeigt, wie der Alkohol in der Leber abgebaut wird. An der Oxidation von Alkohol zu Acetaldehyd ist die ADH sowie das MEOS beteiligt (siehe Text).

hyd, scheiterte bisher am Fehlen von empfindlichen und präzisen Nachweismethoden für Acetaldehyd in Blut und Gewebe und an der unvollständigen Auswertung der Alkoholblutspiegelkurven. Hier wurden in jüngster Zeit entscheidende Fortschritte erzielt.

Exogene und endogene Einflußgrößen

Zur Erklärung der erhöhten Empfindlichkeit von Frauen gegenüber der hepatotoxischen Wirkung chronischer Alkoholfuhr wurden verschiedene Hypothesen aufgestellt. Diese reichen im psychosozialen Bereich von anderen Trinkgewohnheiten und der Bevorzugung anderer Getränkearten als beim Mann bis zum Postulat, daß die exakte Ermittlung von Trinkmengen und Mißbrauchszeiten bei Frauen schwieriger und ungenauer sein soll, weil Frauen hier eher zur Verheimlichung neigen. Letztere Problematik würde die Aussagekraft retrospektiver Studien erheblich einschränken. Von den biologischen Faktoren ist sowohl das geringere Körpergewicht als auch die Körperzusammensetzung der Frau (höherer Fettanteil, geringere Muskelmasse) eine wichtige Determinante. Aufgrund des kleineren Alkoholverteilungsvolumens kommt es bei der Frau nach gewichtsproportionaler Dosierung zu erheblich höheren Blutspiegelkonzentrationen. In Abb.2 sind zur Verdeutlichung die Blutspiegelkurven von je 1 männlichen und 1 weiblichen Versuchsperson dargestellt, die nach oraler Applikation von 0,5 g Alkohol/kg Körpergewicht auf nüchternen Magen gewonnen wurden. Es ist klar zu erkennen, daß die Frau ein wesentlich höheres Konzentrationsmaximum erreichte.

♀: $c_{max} = 1,17 \text{ mg/ml}$

♂: $c_{max} = 0,77 \text{ mg/ml}$.

Diese Tatsache ist schon lange bekannt. Die daraus folgende erhöhte Gewebsexposition der Frau reicht aber nach heutigem Wis-

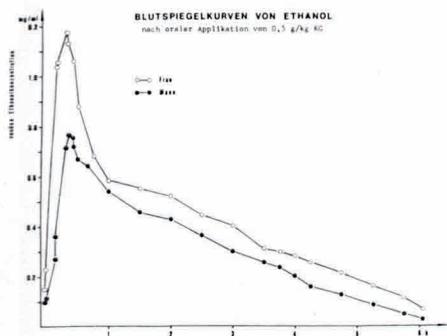


Abb. 2: Das Schema zeigt die Blutspiegelkurven von je einem männlichen und einer weiblichen Versuchsperson nach oraler Zufuhr von 0,5 g Alkohol je kg Körpergewicht. ○-○ = Frau, ●-● = Mann.

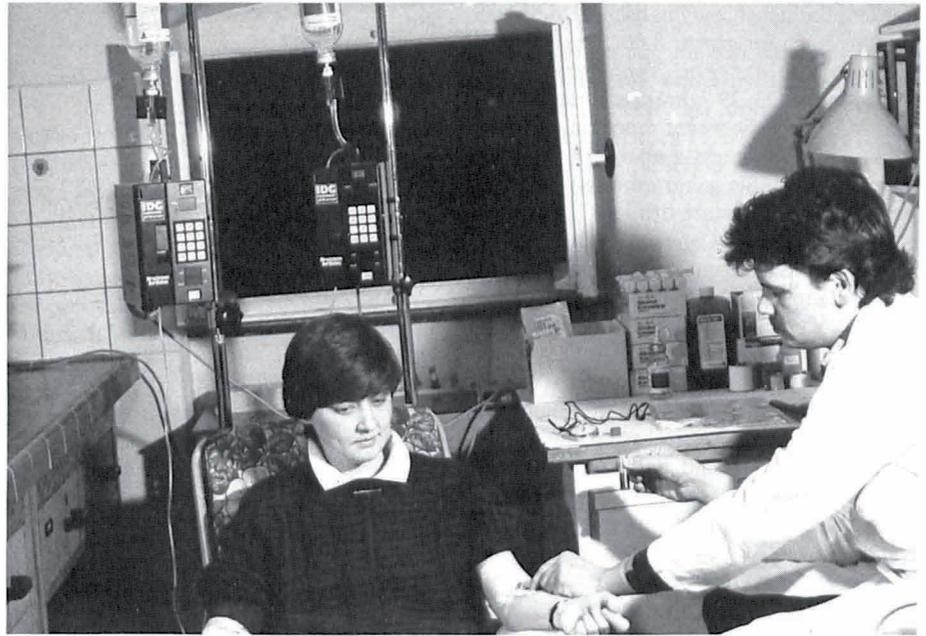


Abb. 3: Zur Gewinnung der pharmakokinetischen Daten wurde der Alkohol unter ärztlicher Überwachung innerhalb von einer Stunde infundiert.

sensstand nicht aus, die erheblich größere hepatische Sensibilität vollständig zu erklären. Auf der Suche nach den Grundmechanismen, die die geschlechtsspezifischen Variationen in der Alkoholwirkung erklären könnten, muß daher weiter nach Unterschieden im Alkoholmetabolismus, in der Sensibilität der Zielorgane (hier insbesondere die Leber) und auf psychischer Ebene gefragt werden. In bezug auf den Alkoholstoffwechsel deuten einige Beobachtungen auf eventuelle Modulationen durch weibliche Sexualhormone hin. So konnten verschiedene Autoren bei Frauen akute Unverträglichkeitsreaktionen nach Alkoholgenuß in Zeiten erhöhter Östrogenspiegel (Schwangerschaft, Einnahme von Hormonpräparaten, bestimmte Phasen des Menstruationszyklus) beobachten. Die Befunde wurden als Acetaldehydanstau gedeutet, ohne daß es bisher aus methodischen Gründen gelungen ist, diese Hypothese zweifelsfrei zu belegen.

Alkohol-Eliminationskinetik des Menschen

Die Elimination des Alkohols erfolgt nahezu ausschließlich durch Metabolisierung, während der Anteil der Ausscheidung nur etwa 3-5% beträgt. Die Ethanol-Eliminationskinetik des Menschen hängt somit primär von der Umsatzrate des individuellen Alkoholstoffwechsels ab. Zur Überprüfung der Frage, ob auf dieser Ebene geschlechtsspezifische Unterschiede existieren, ergibt sich als Arbeitsstrategie, einerseits Frauen mit Männern zu vergleichen und andererseits Frauen zu verschiedenen genau definierten

Zeitpunkten ihres Menstruationszyklus zu untersuchen, in dessen Verlauf es bekanntlich zu charakteristischen Änderungen der Hormonkonzentrationen kommt.

In unserer Arbeitsgruppe haben wir bisher die Ethanol-Eliminationskinetik bei jungen, gesunden Frauen und Männern ermittelt. Das von uns zur Beschreibung der Ethanol-Eliminationsprozesse angewandte pharmakokinetische Modell gestattet es, Parameter zu bestimmen, die unabhängig vom Alkoholverteilungsvolumen sind. Dies ist, wie oben ausgeführt, bei der Überprüfung von Geschlechtsunterschieden in der Eliminationskinetik wichtig, da wie erwähnt der Alkoholverteilungsraum bei Frauen kleiner als beim Mann ist. Das in der forensischen Medizin angewandte Widmark'sche Verfahren zur Beschreibung der Alkoholeliminationsraten gilt dagegen heute zumindest für die Charakterisierung individueller Unterschiede als obsolet.

Zur Gewinnung der pharmakokinetischen Daten wurde der Alkohol - ebenfalls in einer Dosierung von 0,5 g/kg Körpergewicht - unter ärztlicher Überwachung¹ innerhalb von 1 Stunde infundiert (Abb.3). Nach einem festgelegten Zeitschema wurden Blutproben während der Infusion und bis 6 Stunden danach abgenommen und die venösen Blutalkoholkonzentrationen mit ei-

¹ Gegen die Durchführung der Untersuchungen bestehen nach Auffassung der ETHIK-Kommission der Universität Gießen keine ärztlich-ethischen oder juristischen Bedenken. Wir danken Herrn Dr. Thomas Linn, Zentrum für Innere Medizin und Medizinstudenten im praktischen Jahr für die ärztliche Betreuung der Versuchspersonen

ner empfindlichen enzymatischen Methode (untere Nachweisgrenze 0,0025 mg/ml) bestimmt (Abb. 4).² Die Versuchspersonen waren junge (23-29 Jahre) gesunde Frauen und Männer³, die weder rauchten noch regelmäßig Medikamente oder Kontrazeptiva einnahmen. Sie gehörten in die Gruppe der "light to moderate drinkers" nach der Klassifikation von Cahalan et al., was mit Hilfe von Fragebögen überprüft wurde. Die Alkoholapplikation erfolgte bei den Frauen am 3.-5. Zyklustag, d. h. in der Follikelphase, in der nachweislich niedrige Östradiolspiegel vorlagen. Diese Zyklusphase wurde ausgewählt, da Frauen hier in bezug auf den Hormonstatus am ehesten mit Männern vergleichbar sind und um eventuelle Östradioleffekte auf den Alkoholstoffwechsel in dieser ersten Versuchsphase auszuschalten.

Die gewonnenen pharmakokinetischen Daten (Abb. 5) belegen deutlich, daß die Elimination des Ethanols individuellen Variationen unterliegt. Sowohl die Michaelis-Menten-Konstante K_M , d. h. die Blutalkoholkonzentration, bei der die Enzymsysteme mit halber Maximalgeschwindigkeit arbeiten, als auch die maximal mögliche Eliminationsgeschwindigkeit V_m unterscheiden sich erkennbar von Person zu Person. Dies läßt auf individuelle Variationen der Ethanol metabolisierenden Enzymsysteme schließen. Geschlechtsunterschiede ergaben

2 Die Alkoholbestimmungen wurden von Frau cand. oec. troph. Renate Beer im Rahmen ihrer Diplomarbeit durchgeführt

3 Wir danken unseren Versuchspersonen, Studenten der Haushalts- und Ernährungswissenschaften sowie der Medizin, für ihre Zuverlässigkeit und ihr persönliches Engagement

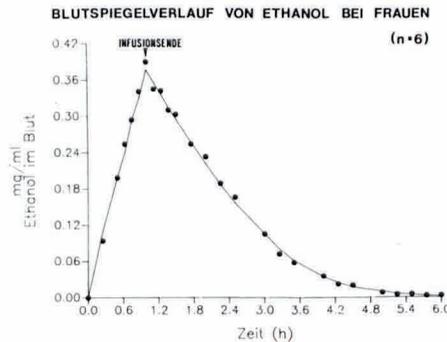


Abb. 4: Nach einem festgelegten Zeitschema wurden Blutproben während der Infusion und bis zu sechs Stunden danach abgenommen. Das Schema zeigt die Blutalkoholkonzentration im Zeitablauf.

sich in diesem speziellen Versuchsansatz, d. h. beim Vergleich von Frauen in der Follikelphase mit Männern, nur für die Michaelis-Menten-Konstante.

Welche Folgen einerseits eine hohe, andererseits eine niedrige Maximalgeschwindigkeit für die betroffenen Personen haben, läßt sich bisher nur für die Auswirkungen nach einmaliger Alkoholfuhr abschätzen: So wird es überschlagsmäßig für eine Versuchsperson aus der Gruppe der Frauen mit einem niedrigen V_m -Wert über eine Stunde länger dauern, bis der Blutalkoholspiegel von 1,2 mg auf 0,8 mg/ml abgesunken ist, als bei einer Versuchsperson mit hohem V_m -Wert. Eine weitergehende Spekulation über die Auswirkungen nach chronischer Alkoholfuhr ist selbstverständlich verfrüht. Hier müssen die Ergebnisse weiterer Untersuchungen, die auch die Acetaldehydblutspiegel nach Alkoholfuhr mit einbeziehen

PHARMAKOKINETISCHE PARAMETER FÜR DIE ELIMINATION VON ETHANOL

Versuchspersonen	V_m mg/(ml · h)	K_M mg / ml
Frauen, Follikelphase:		
1	0.129	0.0402
2	0.200	0.0753
3	0.213	0.0449
4	0.170	0.0862
5	0.163	0.0445
6	0.223	0.0749
\bar{x}	0.183	0.0610
s	0.036	0.0200
Männer		
1	0.214	0.1415
2	0.252	0.1576
3	0.159	0.0623
4	0.211	0.0810
5	0.178	0.1011
6	0.231	0.1152
\bar{x}	0.208	0.1098
s	0.034	0.0360

Abb. 5: Die durch die Versuche gewonnenen pharmakokinetischen Daten belegen deutlich, daß die Elimination des Ethanols je nach Individuum unterschiedlich ist.

sollten, abgewartet werden. Insbesondere erhoffen wir uns weitere Erkenntnisse durch Ermittlung pharmakokinetischer Daten in Abhängigkeit von der aktuellen Hormonkonzentration zu drei verschiedenen Zeitpunkten des Menstruationszyklus der weiblichen Versuchspersonen (Follikelphase, präovulatorische Phase, Lutealphase). Diese Arbeiten werden in Zusammenarbeit mit Herrn Prof. Dr. H. Gips, Zentrum für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der Justus-Liebig-Universität, durchgeführt.

Brückenschlag

(dpa) – Für ein Drei-Phasen-Modell bei der künftigen Gestaltung der Hochschulstudien hat sich Bayerns Wissenschaftsminister Wolfgang Wild ausgesprochen. Vor der Landesversammlung des Rings Christlich-Demokratischer Studenten (RCDS) plädierte Wild am 31. Januar in Bamberg zugleich für einen „Brückenschlag zwischen Geistes- und Naturwissenschaften“. Die von der naturwissenschaftlich-technischen Kultur beherrschte Welt sei heute mehr denn je auf die geisteswissenschaftlich-literarische Kultur angewiesen. Wild stellte sich dabei hinter Forderungen aus der Wirtschaft nach mehr generellem Wissen und vernetztem Denken.

Um dies zu realisieren, sollte das Studium mit einer breit angelegten wissenschaftlichen Grundausbildung bis zum Diplom oder Magisterexamen beginnen. Daran sollte sich nach Meinung Wilds eine praxis-

bezogene Spezialisierungsphase in engem Zusammenwirken von Universitäten und Wirtschaft anschließen. Während dieser Phase sollte der Hochschulabsolvent nach Möglichkeit bereits beruflich tätig sein und von seinem künftigen Arbeitgeber bezahlt werden. Wegen der zunehmenden Bedeutung der Information als gleichwertigem Produktionsfaktor komme der Weiterbildung im Sinne eines lebenslangen Lernens eine immer größere Bedeutung zu.

Techniknebenfolgen und Defizite der modernen Welt haben nach Ansicht des Ministers dazu geführt, daß Naturwissenschaftler und Technik heute hilflos auf die Geisteswissenschaften schauen. Diese würden deshalb eine zunehmende Dienstleistungsfunktion für andere Studiengänge erlangen. Dies sei zugleich ein Mittel gegen die verbreitete Furcht vor künftiger Arbeitslosigkeit, Resignation oder das Bestreben in den geisteswissenschaftlichen Disziplinen, das Problem der Berufsfindung möglichst lange vor sich herzuschieben.

40% der Lehrlinge wollen studieren

(dpa) – Nach wie vor herrscht Unsicherheit darüber, wie viele der Lehrlinge mit Studienberechtigung nach Abschluß ihrer betrieblichen Ausbildung ein Studium an einer Hochschule aufnehmen werden. In ihrer Antwort auf die parlamentarische Anfrage der CDU/CSU- und FDP-Frakturen zur „Entwicklung der beruflichen Bildung für Abiturienten im dualen System“ weist die Bundesregierung auf eine Umfrage des Hochschulinformationssystems (HIS, Hannover) hin, wonach 40 Prozent der Studienberechtigten im ersten Lehrjahr die Absicht äußerten, im Anschluß an die praktische Ausbildung noch zu studieren. HIS hatte im Rahmen seiner Längsschnittuntersuchungen über Studien- und Berufsverläufe den Abschlußjahrgang 1983 befragt. Die Antwort enthält umfangreiches Zahlenmaterial zur Situation von Studienberechtigten. So sind nach HIS neun von zehn Studienberechtigten der Meinung, daß eine Kombination von Berufsausbildung und Studium der „beste“ Ausbildungsweg zum Beruf sei. Als Hauptgründe, trotzdem nach einer Berufsausbildung auf ein Studium zu verzichten, wurden vor allem genannt: „Die Berufsaussichten nach dem Studium sind unsicher“ (59mal), „die Finanzierung des

Studiums ist nicht gesichert“ (37mal) und „mir dauert ein Studium zu lange“ (36mal).

Besonders Frauen verzichten auf ein Studium. So wollte im Jahr 1985 nach den Befragungsergebnissen des Statistischen Bundesamtes jede vierte weibliche, aber nur jeder zehnte männliche Studienberechtigte kein Studium an die praktische Berufsausbildung anschließen. Auf mittlere Frist gesehen gelingt es, so die Bundesregierung, Männern erheblich häufiger als Frauen, ihre Tätigkeitswünsche zu verwirklichen. So hätten 36 Prozent der weiblichen, aber nur 23 Prozent der männlichen Studienberechtigten, die eine Berufsausbildung oder berufliche Tätigkeit ins Auge gefaßt hätten, ihren Berufswunsch nicht verwirklichen können.

Nicht alle studierwilligen Studienberechtigten nehmen, so die Bundesregierung, das Studium direkt nach Schulabgang auf. Stärker präferiert werde die Studienaufnahme über Umwege. Sie erstrecke sich über einen Zeitraum von vier bis sechs Jahren. Gründe für die Verzögerungen seien u. a. Geldverdienen zwecks Studienfinanzierung, Zulassungsbeschränkung für bestimmte Studiengänge, Einberufung der Männer zum Wehr- und Zivildienst und Unentschlossenheit beim Schulabgang. Die unmittelbar nach Schulabgang aufgenommenen Tätigkeiten verbunden mit den Studienabsichten der bis dahin Nicht-Studie-

renden vermitteln laut Bundesregierung eine erste Vorstellung von den Wegen in Ausbildung und Beruf. Von den Studienberechtigten 1983 haben fast doppelt so viele (14 Prozent) wie noch 1976 (7,8 Prozent) eine betriebliche Ausbildung, knapp sechs Prozent (1976: 3,9 Prozent) eine schulische Berufsausbildung und rund zwei Prozent (1976: 2,3 Prozent) eine Ausbildung als Beamten-/Inspektorenanwärter aufgenommen. Der allgemeine Rückgang der Studierneigung betreffe vor allem die wissenschaftlichen Hochschulen, kaum dagegen den direkten Übergang in kürzere und praxisnahe Studiengänge an Fachhochschulen.

Das Bild vom „klassischen Lehrling“ mit Hauptschulabschluß, der 15 oder 16 Jahre alt ist, trifft, so die Bundesregierung, auf den größten Teil der Ausbildungsplatzbewerber nicht mehr zu. Laut Daten der Berufsberatungsstatistik der Bundesanstalt für Arbeit habe bereits jeder siebte Bewerber eine Studienberechtigung, womit sich der Anteil der Ausbildungsplatzbewerber mit Fachhochschul- oder Hochschulreife seit 1980 von 6,2 Prozent auf 14,2 Prozent mehr als verdoppelt habe. Das Durchschnittsalter der Auszubildenden sei parallel zu diesem Trend nach höheren Schulabschlüssen ebenfalls angestiegen. Etwa jeder zweite der Bewerber (52,5 Prozent) sei 1985 18 Jahre oder älter gewesen. 1982 habe dieses Alter nur knapp jeder dritte Lehrling gehabt.

Lichttherapie für „Winterdepression“

Mit einer neuen Behandlungsmethode wird in den USA und Frankreich die sogenannte „Winterdepression“ bekämpft: Man läßt eine starke Lichtquelle auf die „verdüsterten“ Depressierten einwirken.

Der zunehmende Streß des modernen Alltags ist wahrscheinlich dafür verantwortlich, daß Depressionen immer öfter auftreten. Dank den Fortschritten der medizinischen und pharmazeutischen Forschung verfügt der Arzt heute über psychisch wirksame Medikamente, Antidepressiva, die die Depressionen „aufzuhellen“ vermögen.

Welches dieser Mittel verordnet wird, hängt ganz von der Lage des Falles ab.

Eine besondere Form ist die jahreszeitlich auftretende „Winterdepression“, die bei 5 bis 10 Prozent aller depressierten Menschen – und zwar vorwiegend bei Frauen – im Herbst einzusetzen und sich im Laufe des Winters fortschreitend zu verschlimmern pflegt, um dann erst im Frühjahr allmählich abzuklingen. Ihre Symptome sind eigenartig und unverkennbar: Die Opfer der „Winterdepression“ sind nicht nur wie andere

Depressierte schwermütig und teilnahmslos; sondern sie sind auch erhöht kälteempfindlich, so daß sie selbst in gut geheizten Räumen ständig frieren, leiden unter starkem Schlafbedürfnis und haben dauernden Heißhunger auf Süßigkeiten.

Ursache ist allem Anschein nach eine Anpassungsunfähigkeit des Organismus, genauer gesagt seiner „inneren Uhr“. Der Mensch hat ja – wie fast alle Lebewesen – eine „biologische Uhr“, die seinen 24-Stunden-Rhythmus reguliert, so daß zu gewissen Tageszeiten der Blutdruck steigt oder fällt, das Herz schneller oder langsamer schlägt, die Niere mehr oder weniger Harn produziert usw. Wenn dieser Tagesrhythmus aus dem Takt gerät – wie zum Beispiel bei einem Langstreckenflug mit stundenlanger Zeitverschiebung – so kommt es leicht zu seelisch-leiblichen Störungen verschiedenster Art.

Bei dieser Regulierung des Tagesrhythmus scheint die kleine Zirbeldrüse im Zwischenhirn eine wichtige Rolle zu spielen. Jedenfalls schüttet sie ihr Hormon Melatonin bei Dunkelheit in wesentlich größeren Mengen aus als bei Tageslicht. Kann sich nun der Organismus der Tageslichtverminderung der Wintermonate nicht in ausreichendem Maße anpassen, so wirkt sich das auf ande-

re Hormondrüsen aus, insbesondere auch auf die Kortisolproduktion der Nebennierenrinde, deren Rhythmus bei Depression schwer gestört zu erscheinen pflegt.

Deshalb lag der Gedanke nahe, die „Winterdepression“ zu bekämpfen, indem man eine Art „künstlicher Frühling“ erzeugt. Zu diesem Zwecke werden die Kranken täglich morgens und abends je eine Stunde lang weißem Halogenlicht von 500 Watt ausgesetzt. Außerdem werden sie vormittags mit Bewegungstherapie oder sogar Jogging angeregt, nachmittags hingegen durch Entspannungsübungen psychisch gelockert, und schließlich gehen sie eine Stunde später als gewohnt zu Bett.

Diese „künstliche Frühlingsskur“ wird vier Wochen lang fortgesetzt. Sie soll dazu dienen, die offenbar falsch gehende innere Uhr richtig zu stellen, und tatsächlich werden mit diesem neuen Verfahren vielversprechende Erfolge erzielt. Einer der wichtigsten besteht darin, daß die Lichttherapie die stimmungsaufhellende Wirkung antidepressiver Medikamente zu verstärken scheint. Aber natürlich kann sich diese Behandlung nur dann bewähren, wenn es sich um keine andere Form seelischer Krankheit handelt, sondern erwiesenermaßen um die „Winterdepression“. Eric Weiser, Paris

Kurz und bündig

Prof. Dr. Dr. h. c. R. Hoppe, Institut für Anorganische und Analytische Chemie I, ist ab 1. Januar 1987 in den wissenschaftlichen Beirat des Max-Planck-Instituts für Festkörperforschung in Stuttgart berufen worden.

Prof. Dr. R. M. Hadlok, Institut für Tierärztliche Nahrungsmittelkunde, wurde von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft für die Qualitätsprüfungen von Fertiggerichten am 24./25. 9. 1986 in Bamberg und für Kochwürste am 1./2. 12. 1986 in Frankfurt/Main als Sachverständiger berufen.

Prof. Dr. M. Sernetz und Dipl.-Phys. H. R. Bittner, Institut für Biochemie und Endokrinologie, nahmen auf Einladung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach, Freiburg, an der Tagung „Fraktale und ihre Bedeutung in Mathematik und Naturwissenschaften“, 4.–10. 1. 1987, teil und trugen vor über „Fraktale Organismen und Gefäßsysteme“.

Prof. Dr. F. Wolfzettel, Romanisches Seminar, hat am 27.–28. 11. 1986 an der Universität Mannheim an einem Kolloquium der „Forschungsstelle für europäische Lyrik des Mittelalters“ über das Thema „Liebe als Krankheit“ teilgenommen und einen Vortrag gehalten über: Liebe als Krankheit in der altfranzösischen Literatur. Er ist vom 4.–6. 12. 1986 einer Einladung der Universität Parma gefolgt und hat da im Rahmen eines Convegno internazionale sulla letteratura die viaggio über das Thema gesprochen: Il Nordafrica nel resoconto di viaggio esistenzialista nel periodo fra le due guerre.

Dr. J. Biedermann, AR am Institut für Slavistik, hat im Rahmen eines längeren Forschungsaufenthaltes an der Universität in Łódź am „Instytut Filologii Rosyjskiej“ am 23. 10. 1986 einen Vortrag mit dem Thema „Frazzeologija na praktike“ gehalten.

Doc. dr hab. K. Michalewski, Direktor des „Stydium Języka Polskiego dla Cudzoziemców“ der Universität in Łódź hat am 20. 11. 1986 am Institut für Slavistik einen Vortrag mit dem Thema „Die Distribution der Affixe in konfrontativen Untersuchungen (deutsch-polnisch-russisch)“ gehalten.

Doc. dr hab. K. Bajor, Direktor des „Instytut Filologii Rosyjskiej“ der Universität Łódź hat am 4. 12. 1986 am Institut für Slavistik einen Vortrag mit dem Thema „Konfrontativnyj sintaksis slovočetanij v russkom i pol'skom jazykach“ gehalten.

Prof. Dr. H. G. Rötzer, Fachbereich 09, hielt an der Universität Trient auf dem Internationalen Kolloquium zur europäischen Rezeption der spanischen Pikareske (25.–26. 11. 1986) einen Vortrag über das Thema „Variationen der Pikareske – Cervantes und Harsdörffer“.

Prof. Dr. A. Wirth, Lehrstuhl für Angewandte Theaterwissenschaft, wurde zum Kongreß der International Brecht Society in Hong Kong (8.–13. 12. 1986) mit dem Referat „Theatre Concepts After Brecht“ eingeladen. Auf dieser Reise hielt er auch auf Einladung des Goethe-Instituts in Bangkok (Thailand) Vorlesungen über das zeitgenössische Theater in Deutschland.

Priv.-Doz. Dr. A. Müller, Institut für Kernphysik im Strahlenzentrum, hielt während der 9th Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry in Denton, Texas (10.–12. 11. 1986), auf Einladung einen Vortrag mit dem Thema „Multiple-Electron Capture and Ionization in Heavy-Ion – Atom Collisions“.

Dr. W. McDowell, Institut für Virologie, hielt am 21. 11. 1986 am Department of Biochemistry, Oxford University, England, einen Vortrag über „Inhibition of protein glycosylation and its mechanism“.

Vom 4.–6. 6. 1986 leitete **Prof. H. Blobel** (Bakteriologie und Immunologie, FB Veterinärmedizin) die Arbeitstagung „Bakteriologie und bakterielle Krankheiten“ der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft in Rauschholzhausen bei Marburg und wurde auf dieser Tagung für weitere 4 Jahre als Sprecher dieser Arbeitsgruppe einstimmig gewählt.

Im Rahmen der „Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy“, die vom 28. 9.–2. 10. in New Orleans, USA, stattfand, hielt **Prof. Blobel** einen Vortrag vor der „Lancefield Society“ über „Interactions of native alpha-2-macroglobulin and its derivatives with streptococci“.

Dr. G. S. Chhatwal (Bakteriologie und Immunologie, FB Veterinärmedizin) nahm am „1st International Veterinary Immunology Symposium“ vom 1.–4. 7. 1986 in Guelph, Kanada mit einem Vortrag „Isolation and properties of a novel IgG binding protein from group U streptococci“ teil.

Vom 7.–13. 9. 1986 nahm **Dr. G. S. Chhatwal** am „XIV. International Congress of Microbiology“ in Manchester, England mit einem Vortrag „Heterogeneity of fibronectin reactivity among streptococci and its role in streptococcal adherence to epithelial cells“ teil.

Dr. Ch. Lämmle (Bakteriologie und Immunologie, FB Veterinärmedizin) nahm mit einem Vortrag „Isolation and characterization of Fc-receptors from streptococci of serological group L“ am „XIV. International Congress of Microbiology“ vom 7.–13. 9. 1986 in Manchester, England, teil.

Tierarzt Chr. Frede (Bakteriologie und Immunologie, FB Veterinärmedizin) hielt am 10. 10. 1986 bei der Arbeitstagung der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie in Mainz einen Vortrag „Extraktion der Gruppenpolysaccharide von Streptokokken mit einem lytischen Enzym von *Streptomyces globosporus*“.

Prof. Dr. D. Gaier vom Mathematischen Institut weilte im Rahmen eines Deutsch-Rumänischen Hochschullehrer-Abkommens für eine Woche an der Universität Bukarest und hielt dort Vorträge über seine Arbeitsgebiete konforme Abbildung und Approximationstheorie.

Prof. H.-E. Piepho, Institut für Didaktik der Englischen Sprache und Literatur, meldet u. a. folgende Vorträge: 10.–11. 11. 1986, Goethe-Institut Genua, Fortbildung mit Studierenden, Deutschlehrkräften und Germanisten. 14.–15. 11. 1986 Belgrad, Fortbildung für Fachleiter, Universitätsgermanisten, Lehrbuchautoren „Von der Lehrwerkvorgabe zum gesteuerten und spontanen diskursiven Sprechen“. 19.–21. 11. 1986, Stockholm, Vortrag auf dem Sprachlehrekongreß SPRAK 86 über Kreativität im Fremdsprachenunterricht. 16. 12. 1986, Pädagogische Akademie Klagenfurt, Demonstrationsunterricht und Seminar, Arbeit mit heterogenen Gruppen im englischen Anfangsunterricht.

Prof. Dr. G. Kurz vom Fachbereich Germanistik wurde zum Vizepräsident der Hölderlin-Gesellschaft gewählt.

Spiegel der Forschung

Wissenschaftsmagazin der Universität Gießen

Herausgeber:

Der Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen

Redaktion:

Dr. Wolfgang Faust, Referent für Wissenschaftsbereicherstattung, Red.-Sekr.: Gabi Jäger, Ludwigstr. 23 6300 Gießen, Tel.: (0641) 7022035, Telex: 482856

Anzeigenverwaltung:

Verlag Heinz Knoblauch, Am Noor 29, 2392 Glücksburg, Tel.: (04631) 8495

Druck:

„brühl druck + pressehaus gießen“, Am Urnenfeld 12, 6300 Gießen-Wiesack

Prof. Dr. Dr. h. c. A. Scharmann, I. Physikalisches Institut, hat als Vorsitzender des Fachausschuß II der Schutzkommission beim Bundesminister des Innern die Beratungen für einen verbesserten vorsorgenden Schutz der Bevölkerung gegen Strahlenbelastungen geleitet. Dabei wurde ein bundesweites Frühwarnsystem zur Überwachung der radioaktiven Strahlung ab dem natürlichen Untergrundpegel konzipiert. Es ist inzwischen wesentlicher Bestandteil des Entwurfes für das Strahlenschutzvorsorgegesetz.

Prof. Dr. G. Giesemann, Institut für Slavistik, hat vom 1.–3. 7. 1986 an dem internationalen Symposium in Ljubljana/Jugoslawien „Zeitgenössische slovenische Sprachen, Literatur und Kultur“ teilgenommen und einen Vortrag gehalten mit dem Thema: „Mythos als Symbol der Maßlosigkeit. Beobachtungen zu Motiven und Bildern in der slovenischen Lyrik der 50er und 60er Jahre“. Auf dem interdisziplinären wissenschaftlichen Symposium aus Anlaß des 400. Todestages des slovenischen Reformators Primus Truber vom 3.–8. 11. 1986 in Tübingen sprach er über das Thema: „Theologie und Poesie: Kombinationsvarianten in Liedmodellen von Truber, Dalmatin und Krelj.“

Prof. Dr. D. Arendt, FB Germanistik, eröffnete am 22. 10. 1986 das Studium Generale der Veterinärmedizinischen Hochschule in Hannover mit dem Vortrag über das Thema: „Der Fuchs war ein Jurist vom Fach – Meister Reineke in der Literatur.“

Prof. Dr. H.-J. Bürger, Institut für Parasitologie im Fachbereich Veterinärmedizin nahm an der „5th International Conference of Institutes of Tropical Veterinary Medicine“ vom 18.–22. 8. 1986 in Kuala Lumpur und am „6th International Congress of Parasitology“ vom 24.–29. 8. 1986 in Brisbane teil, wo er das Referat „Apparent digestibility and retention of sodium and calcium in calves infected with *Eimeria bovis*“ hielt.

Dr. C. Bauer, Institut für Parasitologie im Fachbereich Veterinärmedizin nahm am „5th International Helminthological Symposium“ vom 22.–24. 10. 1986 in Strbské Pleso/CSSR teil, wo er das Referat „Anthelmintic resistance of equine small strongyles in Germany“ hielt.

Dr. Shamsul Hag, Associate Professor vom Department of Parasitology der Agricultural University Mymensingh Bangla Desh besuchte vom 19. 9.–3. 11. 1986 als DAAD-Stipendiat das Institut für Parasitologie der Justus-Liebig-Universität, um sich über Forschungs- und Kooperationsmöglichkeiten im Bereich der Veterinärmedizin zu informieren.

Dr. M. Henzi, Assistent am Pathologischen Institut der Universität Bern, Schweiz, besuchte vom 23. 9.–3. 10. 1986 das Institut für Parasitologie der Justus-Liebig-Universität, um seine Kenntnisse in der epizootologischen Erforschung parasitärer Infektionen bei Hauswiederkäuern zu vertiefen.

Priv.-Doz. Dr. R. Seidelmann, Prof. a. D., vom Institut für Politikwissenschaft, hielt im Juni auf der Konferenz des Committee on Atlantic Studies in Österreich einen Vortrag über „Militärische und politische Aspekte neuer Militärtechnologien“. Weiter nahm er an der Regional-Konferenz der Weltabrüstungskonferenz der Vereinten Nationen „Weltweite Sicherheit in den 80er Jahren“ in Wien als Rapporteur der Arbeitsgruppe „Regionale Abrüstungsmaßnahmen und die Vereinten Nationen“ teil und führte auf Einladung der Chinesischen Vereinigung für Internationale Verständigung eine 2wöchige Vortrags- und Diskussionsreise in der Volksrepublik China durch. Er referierte vor internationalen Forschungsinstituten und einer Reihe von Universitäten zu Themen wie Rüstungskontrolle, Ost-West-Konflikt und Internationale Parteienkooperation.

Prof. Dr. F. Wolfzettel, Romanisches Seminar, nahm vom 8.–10. 1. 1987 an dem Kolloquium der Universität Erlangen-Nürnberg über „Glaubensprozesse – Prozesse des Glaubens“ teil und sprach über das Thema: Der Künstler/Intellektuelle und die Macht: Inquisition als Chiffre.

Stipendien der Kansas State University in USA

Für das Akademische Jahr 1988/89 werden von der Kansas State University, Manhattan, Kansas, USA, 5 Stipendien (Graduate Assistantships) für graduierte oder kurz vor dem Diplomabschluß stehende Studenten des Justus-Liebig-Universität gewährt.

Studienmöglichkeiten für Stipendiaten:

Grundsätzlich in allen Fachbereichen an der KSU. Der Studienaufenthalt kann vor allem Doktoranden empfohlen werden, die an der KSU ihre Literaturstudien – unter besonderer Berücksichtigung amerikanischer Forschungsarbeiten – fortsetzen und/oder die Spezialrichtungen der KSU zur Durchführung von Experimenten usw. benutzen möchten.

Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit zum Erwerb des Magistergrades (master's degree). Hierzu sind insgesamt etwa 30 Recheneinheiten (credit hours, RE) erforderlich, wobei pro Semester höchstens 16 RE erarbeitet werden können. Fremdsprachige Studenten werden normalerweise 9 bis 12 RE pro Semester erarbeiten können, wobei pro „credit hour“ (Vorlesungs- bzw. Übungsstunde) pro Woche regelmäßig ca. 6-8 Vorbereitungsstunden (Lektüre, schriftliche Arbeiten) aufzuwenden sind. Falls die notwendigen Recheneinheiten innerhalb 2 Semestern nicht erarbeitet werden können, besteht auch die Möglichkeit zum Besuch eines kurzen Sommerkurses (summer term); dieses Zusatzstudium wird durch das KSU-Stipendium allerdings nicht mehr unterstützt. An deutschen Studienleistungen werden auf Nachweis bis zu 9 RE anerkannt.

Für alle Stipendiaten ist intensive Mitarbeit an den Vorlesungen und Übungen der KSU erforderlich; ausreichende Englisch-Kenntnisse werden bei den Bewerbern selbstverständlich vorausgesetzt.

Den Stipendiaten ist zu empfehlen, sich vorher schon etwas über die amerikanischen Lehr- und Lernmethoden ins Bild zu setzen.

Über den Studienaufenthalt ist ein Bericht zu erstellen, dem auch die Studienausweise (transcript) der KSU beizulegen sind.

Beginn des Wintersemesters:

Mitte August 1988

Leistungen:

Die Stipendien werden im Rahmen der JLU/KSU-Universitätspartnerschaft vergeben. Jede Graduate Assistantship ist mit ca. 550 Dollar pro Monat dotiert und läuft über zwei Semester (neun Monate, September bis Mai). Sämtliche Zahlungen erfolgen zum Monatsende.

Kosten für Studierende:

Die Studiengebühren für Graduate Research Assistants betragen zur Zeit ca. 500 Dollar pro Semester. Kosten für Krankenversicherung ca. 90 Dollar, für Unterrichtsmaterial (Bücher etc.) ca. 100 Dollar pro Semester.

Unterbringung:

Miete von Privatzimmern ca. 150–250 Dollar pro Monat.

Bewerbungen:

Bewerber reichen ihre Unterlagen bis zum 15. November 1987 bei Prof. Dr. E. Salzborn unter dem Stichwort Universitätspartnerschaft Kansas State University ein:

Die Bewerbungsunterlagen müssen umfassen:

- tabellarischer Lebenslauf mit Lichtbild und Angabe von Studien- und Heimatadresse.
- Angaben über Fachrichtung, Studienjahre und bereits erworbene akademische Grade einschließlich Kopien von Prüfungszeugnissen (einschließlich Abiturzeugnis, jedoch keine Seminar- oder Übungsscheine)
- Angaben über eigene Zielvorstellungen für einen Studienaufenthalt (bis zu 20 Zeilen), wenn möglich unter Anführung der an der KSU zu besuchenden Kurse (courses).
- Zwei Gutachten von Hochschullehrern der JLU, unter besonderer Bezugnahme auf das Studienprogramm an der KSU (in separatem Umschlag).

Auskünfte und Beratung:

Prof. Dr. E. Salzborn, Institut für Kernphysik, Strahlenzentrum, Leihgesterner Weg 217 (Tel. 702-2658).

Auswahl der Bewerber erfolgt auf Grund der eingereichten Unterlagen in Zusammenarbeit mit dem Leiter des Akademischen Auslandsamtes der JLU.

Anträge auf Reisekostenzuschüsse

sind separat zu stellen. (Meldetermin: Januar 1988.)

Bewerbungsschluß 15. November 1987

Prof. Dr. M. Ueck, Institut für Anatomie und Zytobiologie, nahm auf Einladung an der vom 31.8.–7.9.1986 stattgefundenen 11th International Congress on Electron Microscopy in Kyoto mit einem Beitrag über die Bedeutung von Membranenzymen pinealer Photorezeptoren für den Ionenfluß beim lichtabhängigen Erregungsvorgang teil. Vorher wurde ein wissenschaftlicher Gedankenaustausch und Gastvorträge an der Medizinischen Universität Shenyang/Mandschurei und am 4th Military Medical College in Xian/Shaanxi realisiert; beide Universitäten haben großes Interesse an wissenschaftlichen Kontakten mit der Gießener Universität zum Ausdruck gebracht. Besuche zu Seminarvorträgen an den Anatomischen Instituten der Universität Osaka, Hamamatsu, Nagoya und Tokyo gaben Gelegenheit, den Fortschritt in der personellen und apparativen Ausstattung dieser Institute zu erfahren.

Prof. Dr. R. Hiersche (Fb. 11, Vergleichende Sprachwissenschaft) war vom 6.–12.10.1986 Gast der Universität Krakau/Polen und hielt am dortigen Institut für Allgemeine und Vergleichende Sprachwissenschaft einen Vortrag über „Indoarisch-germanische Isoglossen und die Ausgliederung des Germanischen“. Dann sprach er vor der dortigen Akademie der Wissenschaften über „Deutsche Wortforschung und Wörterbucharbeit in Gießen“, wobei auch die ersten beiden Lieferungen des eigenen „Deutschen etymologischen Wörterbuches“ vorgestellt werden konnten.

PD Dr. W. Franzen (Zentrum für Philosophie) hielt am 7.11.1986 auf Einladung des Philosophischen Seminars der Universität Bonn einen Vortrag über das Thema „Von Fischen und Schiffen. Erwägung zum Problemfeld ‚Wahrheitsbegriff, Realismus, Realismuskritik‘“. Am 12.1.1987 sprach er auf Einladung des Philosophischen Instituts der Universität Essen über das Thema „Zur Sprachphilosophie von P. L. M. de Maupertuis (1698–1759)“. Am 19.2.1987 sprach er beim „Forum für Philosophie“ in Bad Homburg v. d. Höhe über das Thema „Wer war Wittgenstein?“.

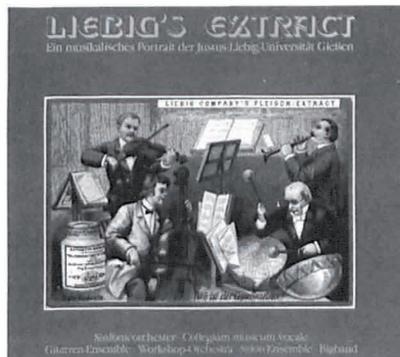
Prof. Dr. H. Eichhorn, Institut für Landtechnik, führte zusammen mit 6 Mitarbeitern in der Zeit vom 3.–5.2.1987 an der Universität Alexandria/Ägypten ein wissenschaftliches Symposium über „Farmmechanization in Egypt“ durch. Beteiligt waren 120 ägyptische Wissenschaftler von den Landtechnik-Instituten und Forschungszentren des Landes. Die Veranstaltung wurde vom ägyptischen Landwirtschaftsminister eröffnet und über Rundfunk und Fernsehen übertragen.

Prof. Dr. H. Eichhorn, wurde am 11.12.1986 von der Königlich schwedischen Akademie für Landwirtschaft und Forstwissenschaften zu ihrem auswärtigen Mitglied berufen. In diesem Zusammenhang erfolgte eine Einladung zu mehreren Gastvorlesungen an den Universitäten Uppsala und Lund.

Prof. Dr. G. R. Kaiser, Institut für neuere deutsche Literatur, lehrte im WS 1986/87 am Institut für Vergleichende Literaturwissenschaft der Universität Innsbruck als Gastprofessor. In dieser Zeit hielt er Vorträge über „E. T. A. Hoffmanns weltliterarische Wirkung“ (auf Einladung der Šafarik-Universität Prešov und der slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava) und über „Deutsche Berichterstattung aus Paris nach 1848“ (auf Einladung der Universität Klagenfurt).

Tierarzt J. Richt, Institut für Virologie, sprach am 21.11.1986 beim Joint Meeting of the Gesellschaft für Immunologie and the Société Française d'Immunologie in Straßburg über „In vitro investigation on rat astrocytes infected with the neurotropic Borna disease virus“.

Liebig's Extract Universitätsschallplatte erschienen



Liebig's Extract ist zum Preis von 20,- DM in der Pressestelle erhältlich.

Die Justus-Liebig-Universität verfügt in ihrem Umfeld über eine ganze Reihe von Orchestern und musikalischen Gruppen, die in jedem Semester durch eine Vielzahl von Konzerten das kulturelle Leben von Stadt und Universität bereichern. Sechs dieser Gruppen haben sich jetzt auf einer Schallplatte zusammengefunden: Das Sinfonieorchester, das Collegium musicum vocale, ein Gitarren-Ensemble, das Workshop-Orchestra, ein Salon-Ensemble und die Uni-Bigband. Die Aufnahme präsentiert ein buntes musikalisches Kaleidoskop der Universität Gießen von erstaunlicher Vielfalt und Breite.