

JOURNAL FÜR FERTILITÄT UND REPRODUKTION

JEMEC M

Überlegungen zum Luteinisierenden Hormon (LH)

Journal für Fertilität und Reproduktion 2005; 15 (4) (Ausgabe für Österreich), 19-22

Journal für Fertilität und Reproduktion 2005; 15 (4) (Ausgabe für Schweiz), 18-21

Homepage:

www.kup.at/fertilitaet

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

ZEITSCHRIFT FÜR IN-VITRO-FERTILISIERUNG, ASSISTIERTE REPRODUKTION UND KONTRAZEPTION

Überlegungen zum Luteinisierenden Hormon (LH)

M. Jemec

Die Bedeutung des Luteinisierenden Hormons (LH) in der Reproduktionsmedizin wird seit langem kontrovers diskutiert. Widersprüchliche Meinungen bestehen sowohl im Bereich der Diagnostik wie im Bereich der Therapie. Biologische Abläufe vor dem Hintergrund der Evolution zu betrachten, um sie zu verstehen, macht nirgendwo mehr Sinn als beim Analysieren der Fortpflanzungsphysiologie. Wenn der Sexualtrieb die grundlegendste Voraussetzung der sexuellen Fortpflanzung darstellt, so liegt es nahe, daß das ovulationssynchrone Auftreten von Hormonen mit der weiblichen Libido korrelieren müßte. LH nimmt hierbei eine zentrale Stellung ein. Seine Bedeutung als Hormon zur Steuerung der Libido würde die Rechtfertigung anderer Funktionen erübrigen.

*The role of the luteinising hormone (LH) is discussed controversially in the assisted reproductive therapy. Contradictory opinions concern the field of diagnostics as well as the therapy. Nothing makes more sense, than examine biological procedures with the background of the evolution, in order to understand them, especially when analysing the processes in reproduction. If sexual impulse is the main condition for sexual reproduction, and successful reproduction conditions the survival of the species, it might be obvious that synchronic appearance of ovulation and hormonepeak are correlated with female libido. In this context LH might take a central role. Its meaning as a hormone to guide the sexual drive wouldn't need any other justification. **J Fertil Reprod 2005; 13 (4): 19–22.***

Die Rolle des LH scheint uns Reproduktionsmedizinern einiges Kopfzerbrechen zu bereiten. Der vorerst unbestrittene negative Einfluß dieses Hormons im Zusammenhang mit Stimulationsprotokollen wird abgelöst von nahezu krampfhaft anmutenden Beweisführungen seines positiven Effektes auf Embryoqualität und Schwangerschaftsrate. Ebenso in der Diagnostik – interpretierbar als LH/FSH- oder auch neuerdings als FSH/LH-Quotient – scheint dieses Molekül mit seinem Molekulargewicht von ca. 30 kDa Uneinigkeit auszulösen.

Suchen wir vielleicht zu weit? Sind wir vielleicht allzu befangen von unserer Gewohnheit, die Sachen aus der Perspektive unseres Mikroskops zu beurteilen? Die Aussage, daß biologische Abläufe nur zu verstehen sind, wenn sie vor dem Hintergrund der Evolution betrachtet werden, gilt nirgendwo mehr als im Bereich der Fortpflanzung.

ren definiert, andererseits aber sind es Mechanismen im Organismus eines Lebewesens selbst, welche die Evolution im positiven Sinn vorantreiben. Diese Mechanismen haben sich beim Menschen in einer Art ausgebildet, welche ihm im Laufe der Zeit erlaubt hat, sich einen Vorsprung gegenüber den ursprünglich selektionierenden Umweltfaktoren (Existenzbedrohung durch Klima oder wilde Tiere) herauszuarbeiten. Mechanismen also, die offensichtlich beim Menschen als positiv selektionierend außerordentlich gut zu funktionieren scheinen.

Zu diesen Faktoren zählen beim Menschen zweifellos sein Gehirn, ebenso unbestritten ist seine Fähigkeit zum sog. Pinzettengriff. Wo anders aber als bei der Fortpflanzung, oder präziser ausgedrückt bei der Planung neuer Nachkommen, lassen sich positive „Verbesserungen“ anbringen? Ein Prinzip, welches uns die Autoindustrie veranschaulicht.

Darwin

Charles Robert Darwin (1809–1882) mit seinem Hauptwerk „On the Origin of Species by Means of Natural Selection, 1859“ gilt als der Begründer der Selektionstheorie, in welcher er die Prinzipien der Evolution darlegt. Damals viel Aufsehen und Kritik erregend, siegt endgültig der Gedanke der Entwicklung des Lebens über große Zeiträume von niederen zu höheren Formen. Darwinismus geht von zwei Voraussetzungen aus: (1) zufälliges Auftreten ungerichteter Merkmalsänderungen; (2) die Überproduktion von Nachkommen. Im Konkurrenzkampf (Kampf ums Dasein) überleben solche Organismen, die ihrer Umwelt am besten angepaßt sind. Eine allmähliche Häufung positiver Varianten führt so zur Ausbildung der zweckmäßigen Organisation. Ironisch interpretiert könnte man sich demnach die Frage stellen, sind die Reproduktionsmediziner vorerst der letzte logische Baustein der menschlichen Evolution?

Erfolgreicher Kampf ums Dasein als Grunddogma unserer Existenz – ein verblüffend simples Prinzip für ein so komplexes Gebilde, wie es die Menschheit darstellt. Die positive Selektion wird einerseits durch die Umweltfaktoren

These

Wenn man sich darüber einig ist, daß Lust auf Sex einen wesentlichen Faktor für die Fortpflanzung darstellt, so liegt es nahe, annehmen zu dürfen, daß das Hormon, welches kurz vor dem Eisprung seinen Konzentrations-Peak durchläuft, etwas mit eben dieser Lust zu tun haben könnte. Mehr noch: Wissend, daß der weibliche Orgasmus Kontraktionen der Gebärmutter auslöst, und somit das allenfalls in der Vagina vorhandene Sperma einer Saugpumpe ähnlich in das Gebärmutterinnere hinzu zu der Eizelle befördert wird, so könnte man ebenfalls annehmen, daß eben dieser Orgasmus, wohl nicht unabdingbar, aber auch etwas mit Fortpflanzung und somit dem zeitlich koordinierten Auftreten des LH zu tun haben könnte.

Daß die physiologischen Abläufe in einem Organismus funktionell koordiniert werden, erscheint sinnvoll und ist oft leicht nachvollziehbar. Da es sich aber bei der Fortpflanzung, sowohl beim Menschen als auch beim Tier, um ein Zusammenspiel zweier Individuen handelt und es somit um die gleichzeitige Koordination zweier Parteien geht, könnte man glauben, daß hier, zumindest bezüglich Sache Lust, Mutter Natur schlicht überfordert wurde. Auf Antrieb gesehen wird wahrscheinlich vor allem die männliche Welt Schwierigkeiten haben, einen Sinn darin zu erkennen, daß, während Mann selbst sozusagen ständig unter Strom steht, die weibliche Seite nur gerade mal alle vier bis fünf Wochen so richtig Lust haben soll.

Korrespondenzadresse: Dr. med. Michael Jemec, Clinica Parco Maraini, ProCrea Lugano, Via Massagno 36, CH-6908 Lugano, E-mail: jemec@procrea.ch

Dennoch es gibt einen Sinn, und zwar meiner Meinung nach einen fundamentalen: Wäre dem nicht so, und auch die Frau wäre wie der Mann im gleichen Maße von sexueller Begierde getrieben, so wäre da eine wilde willkürliche Fortpflanzerei ohne jegliche positiv gerichtete Auswahl des Partners. Die Überlebenschancen für die menschliche Spezies wäre auf längere Sicht gefährdet. Die Frau jedoch, während vier bis fünf Wochen weitgehend frei von sexuellen Trieben, hat genügend Zeit, den Richtigen auszusuchen, und wenn sie dann selbst kurz vor dem Eisprung von ebendiesen Trieben übermannt wird, müssen die Männer – solange auf „standby“ – unverzüglich sprungbereit sein.

Um in Einklang mit Darwin zu bleiben: Es waren die Umweltfaktoren, welche diejenigen Frauen zum überleben auswählten, welche sich ihrerseits durch ihre positive Art der Partnerauswahl im Überlebenskampf bewährten.

Verführung

So süß und unwiderstehlich von uns Männern eine weibliche Verführung empfunden wird, so verstandesmäßig unbegreiflich erscheint sie uns. Die so männliche Ratio wird von der Frau in wenigen Augenblicken mühelos ausgeschaltet. Die sexuelle Verführung seitens des weiblichen Geschlechts als Signal des richtigen Moments ist von grundlegender Bedeutung für eine erfolgreiche Fortpflanzung.

Welche Waffen aber standen einer Frau im Steinzeitalter zur Verfügung? Es war wohl kaum die Kochkunst, zur damaligen Zeit. Das, was hingegen naturgegeben war, waren die weiblichen Rundungen, welche schon damals unsere männlichen Vorfahren in Feuer und Flamme versetzten. Dies dürfte der Grund dafür sein, warum das Visuelle im Sexualempfinden für uns Männer eine derart wichtige Rolle spielt, viel ausgeprägter als bei der Frau. Die visuelle Reizbarkeit des Mannes ist demzufolge nichts anderes als Erblast unserer Vorfäter. – Eine Tatsache, auf dem der Erfolg einschlägiger Männermagazine beruht.

Die Tatsache, daß wir unter namhaften Kunstmalern unproportional viele Männer finden, läßt sich wohl kaum nur mit der unterschiedlichen sozialen Stellung der Frau erklären, sondern läßt vermuten, daß beim Mann das visuelle Empfinden ausgeprägter vorhanden ist als bei der Frau.

Beobachtungen

Welche Beobachtungen weisen auf einen möglichen Zusammenhang zwischen weiblicher Libido und dem luteinisierenden Hormon hin?

Es war der englische Fernsehsender BBC, welcher zum Themenkreis Sexualität eine interessante Studie durchführen ließ: An einer Universität sollte eine junge hübsche Studentin versuchen, jeweils einige ihrer männlichen Kollegen zu gemeinsamem Sex zu überreden. Resultat: Die Herren ließen sich nicht zweimal bitten. Im Gegensatz dazu hatte der gutaussehende männliche Proband bei seinen weiblichen Kolleginnen absolut keine Chance, auch nur eine einzige Zusage zu erhalten. Ein Resultat, das wohl von den meisten von uns Männern nachempfunden werden kann.

Umfragen in gynäkologischen Praxen haben ergeben, daß ungefähr ein Drittel aller Frauen angeben, wenig oder keine Lust auf Sexualität zu haben [1]. Gewisse Quellen berichten von 30–65 % [2].

Wie bereits vorangehend erwähnt, wird in jüngster Zeit LH auch in der Therapie der Reproduktionsmedizin eingesetzt. Abgesehen von den angeblich besseren Schwangerschaftsraten, welche es noch zu bestätigen gilt, ist es interessant, von den Patientinnen zu hören, daß 9 von 10 Patientinnen während einer Stimulation mit zusätzlicher Gabe von rekombinantem LH bei dieser neuen Therapie eine auffallend stärkere Lust nach Sex als sonst empfinden. Ebenso berichten dieselben Frauen, unter LH-Therapie deutlich intensivere Orgasmen zu erleben.

Skeptiker werden zurecht einwenden, es ist nicht das LH sondern das Testosteron, sezerniert von den Thekazellen, welches für die erhöhte Libido verantwortlich ist. – Woher aber die erhöhte Lust während der Schwangerschaft und warum?

Wird eine Frau schwanger (damals vor vielen Tausenden von Jahren), befindet sie sich in einer für die Evolution äußerst wichtigen und gleichzeitig unheimlich fragilen Position. Sie bedarf unbedingt der für sie und das Ungeborene lebenswichtigen Zuwendung des Mannes, welcher sie zu schützen und zu ernähren hat. Was aber sollte den Mann an die soeben schwanger gewordene Frau binden? Intellektuelle Diskussionen werden es damals wohl kaum gewesen sein. So unehrenhaft es uns Männer auch darstellen läßt, es bleibt die sexuelle Attraktion. Es ist also nicht zufällig, wenn Frauen von zunehmender Libido während der Schwangerschaft berichten.

Wie aber löst die weibliche Physiologie den zweckgerichteten erhöhten Bedarf an sexueller Lust? Tatsächlich ist es amerikanischen Wissenschaftlern gelungen nachzuweisen, daß eine Substanz namens Metastin, welche zu erhöhter LH-Sekretion führt, während der Schwangerschaft in 7000-facher Konzentration im weiblichen Körper vorgefunden wird. Sinnigerweise wird diese Substanz in der Plazenta produziert [3]. Unweigerlich ergibt sich die Frage: Was hält das Paar nun davon ab, ihre sexuelle Begierde mit anderen Partnern zu teilen? Ist es etwa das Phänomen der Eifersucht, das nirgends stärker vorhanden als im sexuellen Bereich, die das Paar aneinander bindet? Eifersucht als Architekt der familiären Lebensform?

Die Geburt eines gemeinsam gezeugten Kindes gehört sicherlich zu den großartigsten Erlebnissen eines Menschen. Die daraus resultierende Verbundenheit beider Partner ist nicht nur sozial, sondern wahrscheinlich auch biologisch verankert. In der Zeit nach der Geburt, solange die Mutter das Kind stillt, tritt die sexuelle Attraktion des Mannes seitens der Frau in den Hintergrund und vielleicht ist es sein instinktives Verantwortungsbewußtsein, welches den Mann an die Familie bindet. Studien allerdings zeigen, daß in dieser Phase die Zufriedenheit in der partnerschaftlichen Beziehung sinkt [4].

Während der Stillperiode wird die LH-Produktion bei der Frau unterdrückt. Ausbleiben des Eisprungs, der Menstruation und auch der Libido sind in der Regel die Folge. Letzteres macht evolutionsmäßig gesehen Sinn, da sich so die Mutter vollumfänglich ihrem Kind widmen kann und nicht durch sexuelle Stimulation abgelenkt wird. Unwissen darüber führt in nicht wenigen Fällen zu Frustration oder gar Eifersucht der Männer, und auch Frauen äußern oft Besorgnis über das Fehlen der Lust nach Sex in der Zeit nach der Geburt. In solchen Fällen hilft meistens ein Erklären der weiblichen Physiologie zum beidseitigen Verständnis der Situation.

Eine drei Jahre nach der Geburt deutlich erhöhte Scheidungsrate wird von Wissenschaftlern u. a. auf eine Verschlechterung der sexuellen Beziehung nach der Schwangerschaft zurückgeführt [5, 6].

Mit zunehmenden Jahren der Frau steigen die LH-Werte. Eine erste diskrete Erhöhung der LH-Konzentration findet im allgemeinen zwischen dem 35. und 40. Lebensjahr statt, um danach deutlich und stetig anzusteigen bis zur Menopause, alsdann wird fast sprunghaft ein Plateauwert erreicht, welcher einem Vielfachen desjenigen einer jungen Frau entspricht.

Die sexuelle Befreiung der Frau über 40, oft mißgedeutet als Konsequenz einer Befreiung vor der Angst, schwanger zu werden, wird in den Illustrierten als zeitgemäßer Trend beschrieben. Vor allem in der Szene des Showbusiness lassen sich gerne immer mehr „reifere“ Frauen mit deutlich jüngeren Lebenspartnern in ebensolchen Magazinen abbilden. Die englische Zeitschrift *Health plus* berichtet in ihrer Ausgabe vom August dieses Jahres, daß nach einer Umfrage von mehr als 2000 Frauen 8 von 10 behaupten: „Sex mit 40 ist eindeutig besser als mit 20!“

„... ich schäme mich, es Ihnen zu sagen, aber obwohl ich mich bereits in der Menopause befinde, habe ich ein derart erfülltes Sexualleben, wie ich es mit meinem Partner in jungen Jahren eigentlich nie gehabt habe ...“ oder „... damals habe ich mich von ihm getrennt, weil es mir einfach zu viel war, ... der Neue, jetzt wo ich Lust hätte, kann nicht ...“ – Worte zweier Patientinnen als Beispiel für viele derer über 50. Das Wochenmagazin *DIE WELTWOCHEN* berichtet in ihrer Augustausgabe Nr. 34 zum Thema Frauen über 50 und zitiert: „Ich habe so eine Lust auf Sex, daß ich meine Zimmerpflanze vergewaltigen könnte.“

Direktoren von Altersheimen berichten, sie hätten an Wochenenden nicht selten die heikle Aufgabe, das Sexualverhalten ihrer Bewohner mit dem Besuch der Angehörigen zu „koordinieren“. Sex im dritten Alter, ein Thema, das noch weitgehend unerforscht ist, nicht zuletzt weil mit so vielen Tabus behaftet. Wo aber bleibt das Testosteron in der Menopause?

Man sieht sich nun hier vor die Frage gestellt: Welchen Sinn hätte die Natur darin vorgesehen, daß mit steigendem Alter auch die Libido der Frau gleichfalls erhöht sein sollte? Spekulationen, wie eine sexuelle Bindung des Mannes seitens der Frau mit fortschreitendem Alter sei dazu da, seine Beschützerfunktion auszunutzen und diene somit auch zur Bewahrung der familiären Strukturen, welche wiederum das Aufziehen der Nachkommen bis zu deren selbständigem Alter ermöglicht, machen vielleicht Sinn bis zum 40., maximal 50. Lebensjahr der Frau. Welchen Sinn aber sollte eine erhöhte Libido in der Menopause ergeben? Es gibt keinen Sinn, und zwar aus dem einfachen Grund, weil das Alter nichts zur Arterhaltung oder positiven Selektion beiträgt. Und alles, was nicht direkt mit dem für die Evolution einzigen Dogma zu tun hat, nämlich erfolgreiche Fortpflanzung zur Arterhaltung und positive Selektion, ist nur Nebenprodukt, sowie eben auch die physiologischen Abläufe beim Älterwerden in der Menopause.

Volkswisheiten

„Donna baffuta sempre piaciuta“ sagt ein italienisches Sprichwort. Sind damit etwa Frauen mit polyzystischen

Ovarien gemeint, welche oft eine gewisse Tendenz zur etwas vermehrten Behaarung aufweisen. Sind es etwa ebendiese Frauen, welche mit einem gewissen Hang zur Übergewichtigkeit, vor allem in den fernöstlichen Ländern von der Männerwelt geschätzt werden? Die Interpretation, es handle sich beim Übergewicht um ein anstrebenswertes Statussymbol des Wohlstandes, wird relativiert, wenn man weiß, daß man(n) mit diesen Frauen ganz einfach mehr Spaß im Bett hat. „Gallina vecchia fa buon brodo“, zu deutsch frei übersetzt: „In alten Töpfen lernt man kochen“ wird leichter verständlich, wenn man dem oben Gesagten glauben möchte.

Zurück zu Darwin: Wir wissen, daß der LH-Peak dem Eisprung wenige Stunden vorausgeht, und wissen auch, daß die Eizelle innerhalb weniger Stunden befruchtet werden muß, um sich zum Embryo entwickeln zu können. Dies bedeutet: Der Frau bleibt relativ wenig Zeit, ihren Mann zu orten und zu verführen. Welches System hat nun bessere Überlebenschancen und ist weniger störungsanfällig: dasjenige, welches über Umwege, sprich ausgehend vom Gehirn dann zum Eierstock zuerst ein weiteres Hormon (Testosteron) synthetisieren muß, um danach wieder zurück zum Gehirn das Sexualzentrum zu reizen, oder dasjenige, welches, wie im Fall von LH, nur mal eben beim benachbarten Hirngewebe sprich Sexualzentrum anklopfen muß? Wenn die Fortpflanzung zur Arterhaltung den fundamentalsten aller Faktoren für die Evolution darstellt, ist es dann ein Luxus, daß der Organismus ein oder gar mehrere Hormone ausschließlich für den sexuellen Trieb reserviert hat? Vielleicht kommen wir der Antwort näher, wenn wir die Präsenz von Rezeptoren im Sexualzentrum des Gehirns für LH, Metastin bzw. für Testosteron oder gar alle drei finden.

Ebenso interessant zu erforschen wäre, welchen Einfluß unser psychischer Zustand auf die LH-Sekretion ausübt. Ist die von „Illustriertenstatistiken“ beschriebene, signifikant erhöhte sexuelle Aktivität des Mannes in den Sommerferien zurückzuführen auf Entspanntsein, gekoppelt mit einem veränderten LH-Wert, oder ist dieser gar durch die Sonnenbestrahlung beeinflussbar? Beeinflußt Alkohol den LH-Spiegel? Sind Workaholics Männer, die im Streß der Arbeit, etwa den LH-Level senkend, so dem Streß der unbefriedigten Libido zu entfliehen versuchen?

Nicht auszudenken, welche Konsequenzen diese Theorie, sollte sie zutreffen, für die Rolle der Pille bedeuten könnte, welche als sog. Ovulationshemmer eben den besagten LH-Anstieg unterdrückt. Wohl brachte die Pille die sexuelle Befreiung der Frau, entzog ihr aber gleichzeitig den physiologischen Hormonkick, nämlich denjenigen des LH.

Nicht auszudenken, was für Bewegungen im Aktienmarkt der Pharmaindustrie stattfinden werden, wenn sich herumspricht, welche Firma die Pille mit LH-Zusatz lancieren wird. Nicht auszudenken die Konsequenzen für den bereits angeschlagenen HRT-Markt.

Schlußbemerkung

Die weibliche Sexualität auf hormonelle Abläufe zu reduzieren, erscheint doch etwas billig. Die sexuelle Reizbarkeit der Frau mit einer simplen LH-Story zu demaskieren, ist geradezu plump und trübt gleichzeitig die Faszination des zwischengeschlechtlichen Spiels. Dennoch: Wenn die-

se Überlegungen etwas dazu beitragen, die verschiedenen Ausgangspositionen beider Geschlechter zu verstehen, könnte dies zu einer Annäherung der Parteien im Bettkonflikt führen.

Literatur:

1. Bitzer J. Libidostörung bei der Frau. Schweiz Med Forum 2004; 4: 976–80.
2. Marin DeUgarte C. Female sexual dysfunction – from diagnosis to treatment. Sexuality, Reproduction & Menopause 2004; 2: 139–45.
3. Seminara SB. Neuroendocrine genes that control reproduction in the human. 12th World Congress on Human Reproduction, March 10–13, 2005, Venice.
4. El-Giamal M. Veränderungen der Partnerschaftzufriedenheit und Stressbewältigung beim Uebergang zur Elternschaft: Ein aktueller Literaturüberblick. Psychologie in Erziehung und Unterricht 1997; 44: 469–78.
5. von Sydow K. Sexuality during pregnancy and after childbirth: A meta-content analysis of 58 studies. J Psychosom Res 1999; 47: 27–49.
6. Berner MM, Wendt A, Kriston L, Rohde A. Erleben der Sexualität nach der Schwangerschaft und Entbindung. Geburtsh Frauenheilk 2005; 65: 751–60.



Dr. med. Michael Jemec

Geboren 1960 in Ljubljana, Slowenien. Studium der Medizin in Zürich. 1994 Abschluß und Anerkennung als Facharzt für Gynäkologie und Geburtshilfe (Vorstand: Prof. U. Haller) 2001 Spezialtitel für Endokrinologie und Reproduktionsmedizin. 1995–97 Aufbau und Leitung Sterilitätssprechstunde Kantonsspital Zug. 1997 Gründung des privaten Sterilitätszentrums ProCrea in Bellinzona und Lugano.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)