



## Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik

### 1. Einleitung: Arbeitsgebiet der Humangenetik und die Funktion der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik

Gegenstand der Humangenetik ist die Variabilität im menschlichen Genom und ihre Bedeutung für Gesundheit und Krankheit. Genetische Methoden spielen bei der Erforschung der Ursachen vieler Krankheiten heute eine herausragende Rolle. Bei den monogenen (Mendelnd erblichen) Krankheiten haben diese Methoden für die medizinische Diagnostik eine hohe Bedeutung. Sowohl in der Forschung als auch in der Diagnostik ist das Gebiet außerordentlich differenziert, und es wird durch die Entdeckung neuer Mutationstypen (CNVs, copy number variants) und komplexer Wechselwirkungen zwischen einzelnen Genotypen (sog. Epistase) immer komplizierter. Aus historischen und didaktischen Gründen stehen die monogenen Merkmale und Krankheiten häufig im Vordergrund. Die allermeisten von ihnen sind in der Bevölkerung selten oder sogar sehr selten. Wenn es um Regelungen des Umgangs mit der genetischen Diagnostik und Forschung geht, darf man keinesfalls nur von den klassischen monogenen Krankheiten ausgehen. Vielmehr muss die Gesamtheit der Auswirkungen der genetischen Variabilität und den gesamten Kontext der Medizin in den Blick genommen werden.

Die Untersuchung der Erbsubstanz (DNA) eines Menschen unterscheidet sich insofern von den meisten anderen Laboruntersuchungen, als ein einmalig erhobener Befund im Unterschied zu vielen biochemischen Untersuchungsverfahren in der Regel definitiv ist. Der Nachweis einer genetischen Besonderheit (Mutation) kann daher eine weit reichende Bedeutung für ihren Träger haben. Dies gilt für solche Mutationen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit, im Extremfall sogar in 100% zu einer Funktionsstörung führen und sich damit auch phänotypisch niederschlagen (monogen erbliche Krankheiten).

Dem stehen die sog. multifaktoriellen Krankheiten bzw. die Krankheitsdispositionen gegenüber. An deren genetischer Aufklärung wird heute mit Hochdruck gearbeitet. Es ist aber bereits erkennbar, dass die einzelnen Krankheiten (Phänotypen) dieser Gruppe oft auf einer Summation vieler kleiner Geneffekte beruhen, die bei einem Menschen zusammen gekommen sind und die gemeinsam mit Umweltfaktoren zur Manifestation beitragen.

Die Deutsche Gesellschaft für Humangenetik begrüßt grundsätzlich eine gesetzliche Regelung für die genetische Diagnostik, weil durch unqualifiziertes oder unüberlegtes Vorgehen Menschen Schaden zugefügt werden kann. Die Universitätsinstitute für Humangenetik sind für die studentische Ausbildung sowie maßgeblich die Weiterbildung zum Facharzt für Humangenetik sowie zum Fachhumangenetiker (GfH) verantwortlich. Die Deutsche Gesellschaft für Humangenetik wirkt seit vielen Jahren durch Stellungnahmen und Empfehlungen, die alle

german society of human genetics  
[www.gfhev.de](http://www.gfhev.de)

#### Vorsitzender

Prof. Dr. med. Peter Propping, Bonn

#### Stellvertretende Vorsitzende

Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Weber,  
Regensburg

Prof. Dr. med. André Reis, Erlangen

#### Schatzmeisterin

Prof. Dr. med. Evelin Schröck, Dresden

#### Schriftführerin

Prof. Dr. rer. nat. Christine Zühlke,  
Lübeck

#### Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. med. Olaf Riess, Tübingen

Prof. Dr. med. Stefan Mundlos, Berlin

Prof. Dr. med. Gerd Utermann,  
Innsbruck

Prof. Dr. med. Jörg Schmidtke, Hannover

(Tagungspräsident 2008)

Prof. Dr. med. Klaus Zerres, Aachen

(Tagungspräsident 2009)

#### Adresse des Vorsitzenden

Institut für Humangenetik  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-  
Universität

Wilhelmstr. 31

53111 Bonn

Telefon 0228-287-22346

Telefax 0228-287-22380

[propping@uni-bonn.de](mailto:propping@uni-bonn.de)

#### Geschäftsstelle

Dipl.-Soz. Christine Scholz

Inselkammerstr. 4

82008 München-Unterhaching

Telefon +49 (0)89 614 56 95 9

Telefax +49 (0)89 55 02 78 56

[organisation@gfhev.de](mailto:organisation@gfhev.de)

#### gfh Bankverbindung

Postbank München

Konto 231 394 805

BLZ 700 100 80

IBAN

DE19 7001 0080 0231 3948 05

BIC

PBNK DEFF

#### Vereinsregister München

VR 12341

Aspekte von genetischer Diagnostik, Beratung und Forschung betreffen, darauf hin, dass die Möglichkeiten der Genetik mit Umsicht und Augenmaß genutzt werden. Die Prinzipien des Umgangs mit der genetischen Diagnostik und Forschung sind 2007 in dem „Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik“ zusammengefasst worden

([http://www.medgenetik.de/sonderdruck/2007\\_gfh\\_positionspapier.pdf](http://www.medgenetik.de/sonderdruck/2007_gfh_positionspapier.pdf)).

## **2. Allgemeine Anmerkungen**

Der vorliegende Gesetzesentwurf ist außerordentlich detailliert. Die praktische Umsetzung in der genetischen Diagnostik wäre mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden bzw. z. T. gar nicht möglich und auch die Krankheitsforschung, die in weiten Bereichen ohne die Genetik nicht auskommt, wäre empfindlich erschwert. Nach Auffassung der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik ist der Gesetzesentwurf in der vorliegenden Form aus vielerlei Gründen unpraktikabel, schädlich für die Belange von Patienten und den Wissenschaftsstandort Deutschland. Der Gesetzesentwurf ist dringend überarbeitungsbedürftig.

## **3. Definition der genetischen Untersuchung (§3)**

Der Entwurf definiert die genetische Untersuchung methodisch, d. h. molekulargenetisch, biochemisch -genetisch, zytogenetisch bis hin zu einer rein phänotypischen Definition. Diese umfassende Definition führt zu im Gesetzeskontext unauflösbaren Widersprüchen, denn jeder genetischen Untersuchung soll eine Beratung vorausgehen. Wenn ein Arzt z. B. durch „Blickdiagnose“ ein genetisch verursachtes Syndrom abgegrenzt hat, dann hätte dem eigentlich eine Beratung vorausgehen müssen. Ähnlich ist die Situation, wenn durch ein bildgebendes Verfahren (Röntgen, Ultraschall, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) eine erblich bedingte Krankheit diagnostiziert wird, sei es durch gezielte Untersuchung oder als unbeabsichtigter Nebenbefund. Sogar der Führerscheinbewerber, der sich einer Überprüfung seiner Fähigkeiten zum Farbsehen unterzieht, müsste zuvor genetisch beraten werden. Diese Beispiele zeigen, dass die Gesetzesdefinition der genetischen Untersuchung in dieser Form unpraktikabel ist.

Eine Methoden-basierte Definition genetischer Untersuchungen wird den Zielen des Gesetzes nicht gerecht. Hierfür weitere Beispiele.

- In der Pathologie werden zur Krankheitsdiagnostik in großem Umfang feingewebliche Untersuchungen mit differenzierten, auch molekularpathologischen Methoden durchgeführt. Dabei kann eventuell „nebenbei“ eine genetische Diagnose gestellt werden, z. B. Hämochromatose oder alpha1-Antitrypsinmangel bei einer Leberkrankheit, starker Verdacht auf ein erbliches Tumorsyndrom bei Untersuchung eines Kolonkarzinoms.
- Kinderärzte sind oft mit Kindern mit einer psychomotorischen Retardierung konfrontiert, die mit Störungen anderer Organe einhergehen kann. Für die Behandlung dieser Kinder ist eine möglichst präzise Diagnose erforderlich. Dafür muss ein ganzes Spektrum an Methoden herangezogen

werden, u. a. auch genetische. Es ist nicht sinnvoll, einen Teil des diagnostischen Spektrums einer besonderen Regelung zu unterziehen.

Die methodische Definition des Gesetzentwurfs verstrickt sich in weitere Widersprüche, wenn man an epigenetische Modifikationen der DNA denkt, die einerseits über die Keimbahn vererbt, andererseits aber auch erworben sein können. Die gegenwärtige Forschung mit den oben erwähnten CNVs hat Deletionen im Genom aufgedeckt, die in einzelnen Geweben eines Menschen unterschiedlich ausgeprägt sein können. Es kann dann im Einzelfall unklar sein, ob es sich bei einer Untersuchung um eine genetische Untersuchung auf Keimbahnmutationen oder auf somatische Mutationen handelt. Letztere werden durch den Gesetzentwurf vernünftigerweise nicht erfasst. Diesen Zusammenhängen wird die Definition im Gesetzentwurf nicht gerecht.

#### **4. Arztvorbehalt (§ 9)**

Es ist zu begrüßen, dass der Gesetzentwurf einen sog. Arztvorbehalt vorsieht. Bisher gibt es keine fachlichen Vorgaben des Gesetzgebers für denjenigen, der genetische Untersuchungen durchführt. Seit über 10 Jahren hat die Bundesärztekammer durch Festlegung der Weiterbildung zum Facharzt für Humangenetik und durch Anerkennung der entsprechenden Facharztbezeichnung die entscheidenden Voraussetzungen für die Integrierung der Disziplin in die Medizin geschaffen. Es fehlt aber die gesetzliche Festlegung dafür, dass die Untersuchung auf genetische Krankheiten oder Dispositionen eine obligat ärztliche Aufgabe ist.

Die Indikation zu einer genetischen Diagnostik im Rahmen einer Krankheitsdiagnostik, d. h. wenn Symptome bestehen, kann zu Recht der Arzt jeder Fachrichtung stellen. Die Indikation zu einer invasiven pränatalen Diagnostik sollte - nach entsprechender Beratung - nur unter Mitwirkung eines Facharztes für Humangenetik gestellt werden dürfen. Denn es erfordert das durch eine humangenetische Weiterbildung erworbene Spezialwissen, wenn man die Aussage einer derartigen Untersuchung beurteilen will. Bei der Interpretation eines Befundes müssen z. B. der familiäre Kontext, die Art der Mutation, genetische Heterogenie, multiple Allelie, unvollständige Penetranz berücksichtigt werden. Auch die Vermittlung eines genetischen Befundes an die untersuchte Person, bei der auch psychosoziale Faktoren berücksichtigt werden müssen, erfordert die speziellen Kenntnisse des Humangenetikers.

Die genetische Laboruntersuchung auf eine erbliche Krankheit oder genetische Disposition sollte nur von einem Untersucher vorgenommen werden dürfen, der über eine definierte Weiterbildung auf diesem Gebiet verfügt. Wegen der Endgültigkeit des genetischen Befundes für die untersuchte Person und der Komplexität der genetischen Diagnostik kann nur ein „Facharzt für Humangenetik“ oder ein „Fachhumangenetiker (GfH)“ diese Aufgabe kompetent wahrnehmen. Fachhumangenetiker sind seit Jahren in großem Umfang in der genetischen Diagnostik tätig. Sie sind Naturwissenschaftler, die eine strukturierte fünfjährige Weiterbildung und eine Prüfung vor einer Kommission der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik (GfH) durchlaufen haben. Dies sollte im Gesetz berücksichtigt werden.

Der Gesetzentwurf berücksichtigt nicht die Entwicklung durch das Internet. Es gibt im Internet eine beträchtliche Anzahl von Angeboten zu genetischen Untersuchungen, vielfach unseriös oder nur teilrichtig. Hinter derartigen Angeboten stehen z. T. Ärzte, auch Fachärzte für Humangenetik. Das Gesetz sollte insofern präzisiert werden, als die persönliche ärztliche bzw. fachärztliche Beratung vorgeschrieben ist, bevor eine genetische Diagnostik in Betracht gezogen wird. Aus Deutschland kommende Angebote zu genetischen Untersuchungen auf Krankheiten über das Internet, die mit den gesetzlichen oder berufsrechtlichen Bedingungen nicht vereinbar sind, sollten nicht zulässig sein.

## **5. Genetische Diagnostik bei bestehender Krankheit**

Die genetische Diagnostik kann bei der Diagnose/Differentialdiagnose einer monogen erblichen Krankheit entscheidend sein. Da es sich um einen Erkrankten handelt, kann über Prognose, Therapie und Risiko für die Angehörigen eine Aussage gemacht werden. Dem Entwurf des Gendiagnostikgesetzes (§ 11), dass der Patient durch seinen Arzt aufgeklärt werden sollte, ist zuzustimmen. Dem Patienten sollte immer auch eine humangenetische Beratung nahe gelegt werden, da der beim Patienten erhobene Befund auch Bedeutung für seine Verwandten haben kann.

Bei einer Reihe genetisch bedingter Krankheiten können andere diagnostische Methoden die gleiche oder annähernd gleiche Information liefern (s.o. Nr. 3). Diese Tatsache wird durch den Gesetzentwurf nicht widerspruchsfrei abgedeckt.

## **6. Prädiktive genetische Diagnostik**

Bei monogen erblichen Krankheiten, die sich erst im Laufe des Lebens manifestieren, ist häufig eine prädiktive genetische Diagnostik möglich. Dies kann bei Krankheiten, für die es Möglichkeiten zu Therapie oder Prävention gibt (z. B. erbliche Krebskrankheiten), wichtig sein. Bei therapeutisch nicht beeinflussbaren Krankheiten (z. B. neurodegenerative Krankheiten wie Ch. Huntington) kann die prädiktive Diagnostik für die untersuchte Person eine außerordentliche Belastung darstellen. In beiden Fällen sollte vor einer prädiktiven genetischen Diagnostik eine Information und Beratung über alle Aspekte der Untersuchung erfolgen. Hierfür ist besonderer Sachverstand erforderlich. Die Regelung in § 12, Abs. 2 in Verbindung mit § 9, Abs. 1 und 3 wird daher nachdrücklich unterstützt (Beratung obligat durch einen Facharzt für Humangenetik).

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass bei manchen monogenen Krankheiten eine prädiktive Diagnostik auch mit anderen Methoden möglich ist (z. B. Ultraschalluntersuchung bei Zystennieren, Computertomografie bei Tuberöser Sklerose). Außerdem werden Biomarker entwickelt werden, die die Wirkung von Genen indirekt abbilden. Diesem Umstand sollte in einer gesetzlichen Regelung auch Rechnung getragen werden.

In der Zukunft werden immer mehr Dispositionsgene für multifaktorielle Krankheiten (sog. Volkskrankheiten) identifiziert werden. Ein einzelner Genotyp hat in der Regel nur eine geringe Vorhersagepotenz. Die Kenntnis eines ganzen ge-

netischen Risikoprofils wird es aber erlauben, eine Risikostratifizierung für eine einzelne Person vorzunehmen. Allerdings wird die Realisierung dieser prinzipiell erkennbaren Entwicklung noch eine Reihe von Jahren dauern. Definitive Vorhersagen wie bei monogenen Krankheiten werden jedoch nie möglich sein.

Die prädiktive genetische Untersuchung und deren Interpretation bei multifaktoriellen Krankheiten erfordern genetischen Sachverstand. Klinische Fachärzte sollten prädiktive genetische Untersuchungen auf multifaktorielle Krankheiten entweder nur gemeinsam mit einem Facharzt für Humangenetik oder nach Absolvierung einer humangenetischen Zusatzweiterbildung anordnen dürfen.

## **7. Vernichtung des Probenmaterials nach genetischer Diagnostik**

Der Gesetzentwurf schreibt vor, dass eine Probe nach Abschluss der genetischen Diagnostik unverzüglich zu vernichten ist (§ 15, Abs. 1). Der Auflage liegt vermutlich die Sorge zugrunde, dass ein Labor an der Probe weitere genetische Untersuchungen durchführt, durch die dem untersuchten Patienten Nachteile entstehen. Die Auflage ist realitätsfern. Das Labor hat gar kein Interesse daran, über die beauftragte genetische Diagnostik hinaus weitere Untersuchungen durchzuführen. Selbst wenn das Labor dies täte, dürfte ein Arzt die erhobenen Befunde nicht an Dritte weitergeben. Dazu kommt, dass die Auflage beim gegenwärtigen Methodenstand nicht sachgerecht ist. Nicht selten bleibt eine Mutation zunächst unentdeckt, die sich später mit einer neuen Methode nachweisen lässt. Das Labor kann dann eventuell die Untersuchung fortsetzen und den behandelnden Arzt und/oder den untersuchten Patienten informieren. Materialproben, die z. B. in der Pathologie untersucht worden sind, können noch Jahre später für eine genetische Untersuchung im Interesse des Patienten oder seiner Angehörigen entscheidend sein.

Wenn kein definitiver diagnostischer Befund erhoben worden ist und das Untersuchungsmaterial unmittelbar vernichtet werden muss, werden weder der behandelnde Arzt noch der Patient selber später eine neuerliche Untersuchung in Auftrag geben. Dadurch können der Patient selbst oder auch seine Angehörigen einen Nachteil haben.

## **8. Pränataldiagnostik**

Es ist sinnvoll, gesetzliche Regelungen für die Pränataldiagnostik zu formulieren. Grundsätzlich wird den Regelungen von § 17 zugestimmt.

§ 17, Abs. 1. Die vorgeburtliche Untersuchung auf eine schwere X-chromosomal erbliche (d. h. Geschlechts-gebundene) Krankheit sollte möglich sein. Die Untersuchung auf Eigenschaften ohne medizinische Bedeutung, also z. B. das Geschlecht, sollte nicht zulässig sein.

Eine Methode der Pränataldiagnostik unmittelbar nach der Befruchtung ist die Präimplantationsdiagnostik (PID, engl. preimplantation genetic diagnostics, PGD). Nach Auffassung der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik sollte in einem Gendiagnostikgesetz auch die Möglichkeit zur PID eingeräumt werden. Dabei sollte die Indikation streng gestellt sein: nur schwere, monogen erbliche, früh manifeste und unbehandelbare Krankheiten, hohe Anforderungen an die

genetische Beratung und das durchführende Labor, Einführung einer Meldepflicht. Ohne an dieser Stelle die Diskussion um den Embryonenschutz wieder aufzunehmen, sei darauf hingewiesen, dass es gegenwärtig einen zahlenmäßig beträchtlichen PID-Tourismus deutscher Paare in Nachbarländer gibt. Eltern, die ein Kind mit einer schweren genetischen Krankheit bekommen bzw. verloren und deren weitere Kinder aus genetischen Gründen ein hohes Wiederholungsrisiko haben, kann man die gesetzlichen Bestimmungen in unserem Land nicht vermitteln. Es sei vorsorglich darauf hingewiesen, dass es sich bei Zulassung der PID in Deutschland um eine sehr begrenzte Anzahl von Untersuchungen pro Jahr handeln würde. Multifaktorielle Krankheiten können durch eine PID nicht ausgeschlossen oder nachgewiesen werden.

Der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik ist sehr wohl bewusst, dass für die Zulässigkeit der PID das Embryonenschutzgesetz novelliert werden müsste.

## 9. Forschung

Der Gesetzentwurf regelt auch die genetische Forschung am Menschen (Abschnitt 7). Hierzu ist zunächst festzustellen, dass jede Forschung am Menschen bzw. mit von einem Menschen gewonnenem Material durch die Deklaration Helsinki, das Bundesdatenschutzgesetz und durch die Praxis der Ethikkommissionen geregelt ist. Jeder Patient oder Proband, der um Mitwirkung an einem Forschungsprojekt gebeten wird, muss nach Aufklärung seine Einwilligung geben. Die Ethikkommissionen legen sehr detailliert fest, in welcher Form Aufklärung und Einwilligung (schriftlich) zu erfolgen haben. Die biomedizinische Forschung ist heute praktisch ausschließlich mit Hilfe von Drittmitteln möglich. Ohne das Votum der Ethikkommission wird kein Vorhaben in Deutschland von einem Forschungsförderer finanziert.

§ 27 sieht die Aufklärung der Untersuchungspersonen vor. Dies wird grundsätzlich auch bereits gegenwärtig praktiziert. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass man Kontrollpersonen, von denen man Material für Vergleichszwecke erbittet, über die Inhalte und Ziele der Forschung nur sehr bedingt aufklären kann. Kontrollproben werden in der Regel aus ökonomischen Gründen für verschiedene Projekte verwendet.

Der Gesetzentwurf sieht eine Pseudonymisierung von gewonnenen Proben vor (§ 28). Es sei darauf hingewiesen, dass - wenn es sich um die systematische Sammlung der Materialien von Patienten mit einer bestimmten Krankheit handelt - die Proben bereits jetzt in der Regel pseudonymisiert werden. Nur der klinisch tätige Arzt kennt die Identität des Patienten, übermittelt dem kooperierenden Labor jedoch eine pseudonymisierte Probe. Gegen eine gesetzlich vorgeschriebene Pseudonymisierung wäre nichts einzuwenden, wenn dem Forscher, der ohnehin schon mit einem erheblichen bürokratischen Aufwand umgehen muss, nicht weiterer bürokratischer und materieller Aufwand aufgeladen wird.

Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass eine Pseudonymisierung nicht möglich ist, wenn es um die Erforschung einer bislang unbekanntes Krankheit bei einem Patienten geht, der sich zur Behandlung an einen Arzt bzw. eine Klinik gewandt hat. In diesem Fall hat der forschende Arzt naturgemäß Kenntnis von der Identität des Patienten.

§ 31 sieht vor, dass eine Probe, die zu Forschungszwecken gewonnen worden ist, spätestens nach 10 Jahren zu vernichten ist. Diese Vorschrift entwertet die einmal gewonnenen Proben außerordentlich. Es ist angesichts der Kompliziertheit der genetischen Forschung - wenn es z. B. um die Untersuchung kleiner Geneffekte, um die Wechselwirkung von Genen untereinander oder um die Genotyp-Umwelt-Wechselwirkung geht, häufig langwierig. Es ist auch nicht praktikabel, den seinerzeitigen Patienten um eine weitere Einwilligung zu bitten: Es ist sehr aufwendig, den Patienten ausfindig zu machen. In einem Teil der Fälle gelingt es gar nicht. Dazu ist auch anzumerken, dass vielen Patienten ausdrücklichen Wert darauf legen, dass ihre Proben für die Krankheitsforschung verwendet werden.

Es ist zu befürchten, dass die Aufnahme der wissenschaftlichen Forschung in das Gendiagnostikgesetz dem Forscher die Arbeit weiter erschwert. Die bereits existierenden Gesetze und Regelungen bieten einen zuverlässigen Schutz des Individuums. Es wird dringend dafür plädiert, den gesamten Forschungsteil (Abschnitt 7) aus einem Gendiagnostikgesetz herauszunehmen.

## **10. Abschließende Empfehlung**

Zur Vermeidung von Fehlentwicklungen durch die genetische Diagnostik ist eine gesetzliche Regelung notwendig. Der vorliegende Gesetzentwurf ist jedoch zu detailliert und durch den Methodenbezug in seinem Definitionsteil unrealistisch. Ein Methodenbezug wird rasch überholt sein, da die Entwicklung neuer Methoden ständig weitergeht. Eine gesetzliche Regelung sollte sich auf die wesentlichen Probleme beschränken, nämlich auf die fachlichen Anforderungen an den Untersucher, die Voraussetzungen für die Durchführung der genetischen Diagnostik sowie auf die Indikationen zur pränatalen und prädiktiven Diagnostik. Es sollten aber nicht nur genetische Methoden in den Blick genommen werden, sondern alle Verfahren, die heute oder in Zukunft pränatale oder prädiktive Aussagen zulassen.

Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik

Prof. Dr. med. Peter Propping, Bonn (Vorsitzender)

Prof. Dr. med. André Reis, Erlangen (stellv. Vorsitzender)

Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Weber, Regensburg (stellv. Vorsitzender)

Prof. Dr. med. Evelin Schröck, Dresden (Schatzmeisterin)

Prof. Dr. rer. nat. Christiane Zühlke, Lübeck (Schriftführerin)

Anlage:

Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik (2007)