

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im AB1.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ X ] An Vorsitzende
- (D) [ - ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 12. Mai 2020**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0161/18 - 3.5.05

**Anmeldenummer:** 06804383.5

**Veröffentlichungsnummer:** 1955228

**IPC:** G06F19/00

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES HERZZEITVOLUMENS

**Anmelder:**

ARC Seibersdorf Research GmbH

**Stichwort:**

Äquivalenter Aortendruck/ARC SEIBERSDORF

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 83, 56

**Schlagwort:**

Ausreichende Offenbarung - Ausführbarkeit (nein)  
Erfinderische Tätigkeit - (nein)

**Zitierte Entscheidungen:**

T 0696/02

**Orientierungssatz:**

1. Die vorliegende, auf maschinellem Lernen insbesondere im Zusammenhang mit einem künstlichen neuronalen Netz beruhende Erfindung ist nicht ausreichend offenbart, da das erfindungsgemäße Training des künstlichen neuronalen Netzes mangels Offenbarung nicht ausführbar ist.

2. Da sich im vorliegenden Fall das beanspruchte Verfahren vom Stand der Technik nur durch ein künstliches neuronales Netz unterscheidet, dessen Training nicht im Detail offenbart ist, führt die Verwendung des künstlichen neuronalen Netzes nicht zu einem speziellen technischen Effekt, der erfinderische Tätigkeit begründen könnte.



**Beschwerdekammern**  
**Boards of Appeal**  
**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0161/18 - 3.5.05

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.5.05**  
**vom 12. Mai 2020**

**Beschwerdeführer:** ARC Seibersdorf Research GmbH  
(Anmelder) Donau-City-Strasse 1  
1220 Wien (AT)

**Vertreter:** Keschmann, Marc  
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH  
Schottengasse 3a  
1010 Wien (AT)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am 3. August  
2017 zur Post gegeben wurde und mit der die  
europäische Patentanmeldung Nr. 06804383.5  
aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ  
zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzende** A. Ritzka  
**Mitglieder:** E. Konak  
F. Blumer

## **Sachverhalt und Anträge**

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die Anmeldung zurückzuweisen. Die angefochtene Entscheidung stützte sich auf die Dokumente

D1: WO 92/12669 und

D4: US 5 339 818

und kam zu dem Ergebnis, dass der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 8 nicht erfinderisch ist (Artikel 56 EPÜ).

II. In ihrer Beschwerdebegründung beantragte die Beschwerdeführerin, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf Basis der Ansprüche in der Fassung gemäß Anhang zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht zu erteilen, die der angefochtenen Entscheidung zu Grunde liegen. Sie beantragte hilfsweise eine mündliche Verhandlung.

III. Die Kammer hat die Beschwerdeführerin zu einer mündlichen Verhandlung geladen. In ihrer vorläufigen Meinung erhob die Kammer Einwände unter Artikel 83 und 56 EPÜ.

IV. Als Antwort hierauf beantragte die Beschwerdeführerin eine Entscheidung nach der Aktenlage, ohne inhaltlich zu den Einwänden der Kammer Stellung zu nehmen. Die anberaumte mündliche Verhandlung wurde somit annulliert.

V. Der Wortlaut der unabhängigen Ansprüche 1 und 8 lautet wie folgt:

"1. Verfahren zur Bestimmung des Herzzeitvolumens aus einer an der Peripherie gemessenen arteriellen Blutdruckkurve, bei welchem die an der Peripherie gemessene Blutdruckkurve rechnerisch auf den äquivalenten Aortendruck transformiert wird und aus dem äquivalenten Aortendruck das Herzzeitvolumen errechnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Transformation der an der Peripherie gemessenen Blutdruckkurve in den äquivalenten Aortendruck mit Hilfe eines künstlichen neuronalen Netzes vorgenommen wird, dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt werden."

"8. Vorrichtung zur Bestimmung des Herzzeitvolumens aus der an der Peripherie gemessenen arteriellen Blutdruckkurve, umfassend eine Messeinrichtung (2) zur Erfassung der Blutdruckkurve an der Peripherie, eine Recheneinheit zur Transformation der gemessenen Blutdruckkurve (7) in den äquivalenten Aortendruck (9) und eine Recheneinheit zur Berechnung des Herzzeitvolumens (11) aus dem äquivalenten Aortendruck (9), dadurch gekennzeichnet, dass die Recheneinheit zur Transformation der gemessenen Blutdruckkurve (7) ein künstliches neuronales Netz (8) aufweist, dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt wurden."

## **Entscheidungsgründe**

1.           Verfahrensrechtliches
  - 1.1           Die Beschwerdeführerin beantragte in ihrer Beschwerdebegründung hilfsweise die Durchführung einer mündlichen Verhandlung. Mit Schreiben vom 4. März 2020 teilte sie mit, dass sie die mündliche Verhandlung nicht wahrnehmen werde. Der Verzicht auf die Teilnahme an der mündlichen Verhandlung kommt der Rücknahme des Antrags auf mündliche Verhandlung gleich (vgl. z.B. T 696/02, Schlagwort und Gründe 7.1). Die Kammer hielt es in der Folge für sachdienlich, ihre Entscheidung ohne die Durchführung einer mündlichen Verhandlung zu treffen.
  
2.           Ausreichende Offenbarung (Artikel 83 EPÜ)
  - 2.1           Artikel 83 EPÜ erfordert, dass die Erfindung in der europäischen Patentanmeldung so deutlich und vollständig zu offenbaren ist, dass der Fachmann sie ausführen kann. Dafür muss die Offenbarung der Erfindung in der Anmeldung es dem Fachmann ermöglichen, die der beanspruchten Erfindung innewohnende technische Lehre anhand seines allgemeinen Fachwissens zu reproduzieren.
  
  - 2.2           Die vorliegende Anmeldung nutzt ein künstliches neuronales Netz zur Transformation der an der Peripherie gemessenen Blutdruckkurve in den äquivalenten Aortendruck. Bezüglich des Trainings des erfindungsgemäßen neuronalen Netzes offenbart die vorliegende Anmeldung lediglich, dass die Eingabedaten ein breites Spektrum von Patienten unterschiedlichen Alters, Geschlechts, Konstitutionstyps,

Gesundheitszustand und dergleichen abdecken sollen, damit es nicht zu einer Spezialisierung des Netzes kommt (siehe Seite 5, letzter Absatz bis Seite 6, erster Absatz). Die Anmeldung offenbart jedoch nicht welche Eingabedaten zum Trainieren des erfindungsgemäßen künstlichen neuronalen Netzes geeignet sind, oder mindestens einen zur Lösung des vorliegenden technischen Problems geeigneten Datensatz. Das Trainieren des künstlichen neuronalen Netzes kann daher vom Fachmann nicht nachgearbeitet werden und der Fachmann kann die Erfindung deshalb nicht ausführen. Die vorliegende, auf maschinellem Lernen insbesondere im Zusammenhang mit einem künstlichen neuronalen Netz beruhende Erfindung ist somit nicht ausreichend offenbart, da das erfindungsgemäße Training mangels entsprechender Offenbarung nicht ausführbar ist.

- 2.3 Die Kammer teilte der Beschwerdeführerin bereits in ihrer vorläufigen Meinung mit, dass der Fachmann angesichts dieser Lücke in der Offenbarung der vorliegenden Anmeldung die Erfindung nicht reproduzieren kann. Die Beschwerdeführerin antwortete darauf nicht. Unter diesen Umständen sieht die Kammer keinen Grund, ihre vorläufige Meinung zu ändern.
- 2.4 Damit erfüllt die Anmeldung nicht die Erfordernisse von Artikel 83 EPÜ.
3. Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)
  - 3.1 Abgesehen von der mangelhaften Offenbarung der Erfindung, kann der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht als erfinderisch angesehen werden.
  - 3.2 Die angefochtene Entscheidung betrachtete D1 als nächstliegenden Stand der Technik. Die

Beschwerdeführerin erhob keine Einwände dagegen. D1 ist ein Familienmitglied von US 5,400,793, von dem die Erfindung ausgegangen ist (siehe die Beschreibung, Seite 2, vorletzter Absatz bis Seite 3, erster Absatz).

- 3.3 Die Beschwerdeführerin trug in der Beschwerdebegründung vor, dass das folgende Merkmal des Anspruchs 1 nicht in D1 offenbart sei: "*[dass] die Transformation der an der Peripherie gemessenen Blutdruckkurve in den äquivalenten Aortendruck mit Hilfe eines künstlichen neuronalen Netzes vorgenommen wird, dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt werden*".
- 3.4 Ein Verfahren zur Bestimmung des Herzzeitvolumens aus einer an der Peripherie gemessenen arteriellen Blutdruckkurve, bei welchem die an der Peripherie gemessene Blutdruckkurve rechnerisch in die entsprechende zentrale Blutdruckkurve transformiert wird und aus der zentralen Blutdruckkurve das Herzzeitvolumen errechnet wird, wurde bereits in D1 offenbart (siehe auch die Anmeldung, Seite 2, Zeile 32 bis Seite 3, Zeile 3). Die Beschwerdeführerin sah die durch die Erfindung gelöste Aufgabe darin, ein Verfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung zur Bestimmung des Herzzeitvolumens zu schaffen, welches eine präzise Ermittlung des Herzzeitvolumens gewährleistet, wobei der Rechenaufwand innerhalb vertretbarer Grenzen gehalten werden soll (dritter Absatz auf Seite 3 der Beschwerdebegründung, vgl. auch die Argumente zur Aufgabestellung auf Seite 3 unten / Seite 4 oben).
- 3.5 Anspruch 1 löst diese Aufgabe mit Hilfe eines künstlichen neuronalen Netzes, dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt werden. Die Beschwerdeführerin argumentierte, dass die Verwendung eines künstlichen



neuronalen Netzes den technischen Effekt habe, dass das Herzzeitvolumen auf der Grundlage der an der Peripherie gemessenen arteriellen Blutkurve zuverlässig und präzise unter Berücksichtigung der Schmalbandnatur und Resonanzerscheinungen im niederfrequenten Bereich des Übertragungsweges zwischen der Aorta und der Peripherie ermittelt werden könne, wobei der Rechenaufwand innerhalb vertretbarer Grenzen gehalten werde, was eine Integration in ein mobiles und entsprechend handliches Gerät ermögliche. Die Kammer ist nicht davon überzeugt, dass das künstliche neuronale Netz gemäß Anspruch 1 die Schmalbandnatur und Resonanzerscheinungen im niederfrequenten Bereich des Übertragungsweges zwischen der Aorta und der Peripherie berücksichtigt, da weder der Anspruch noch die Beschreibung Einzelheiten bezüglich des Trainings des künstlichen neuronalen Netzes enthält. Der bloße Hinweis darauf, dass Gewichtswerte durch Lernen bestimmt werden, geht nach Auffassung der Kammer nicht über das hinaus, was der Fachmann unter einem künstlichen neuronalen Netz versteht. Im vorliegenden Fall ist das beanspruchte neuronale Netz daher nicht für die spezielle, beanspruchte Anwendung angepasst. Es erfolgt daher nach Auffassung der Kammer hier nur eine nicht näher spezifizierte Anpassung der Gewichtswerte, die in der Natur jedes künstlichen neuronalen Netzes liegt. Die Kammer ist daher nicht davon überzeugt, dass der vorgetragene Effekt in dem beanspruchten Verfahren über den gesamten beanspruchten Bereich erzielt wird. Dieser Effekt kann daher nicht im Sinne einer Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit berücksichtigt werden.

- 3.6 Da der Gegenstand von des Anspruchs 1 nicht zu einer Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik führt, liegt die objektive Aufgabe darin, eine Alternative zu

dem in D1 offenbarten Verfahren bereitzustellen. Die Lösung dieser Aufgabe (Verwendung eines künstlichen neuronalen Netzes, dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt werden) beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Verwendung künstlicher neuronaler Netze entspricht nicht nur einem allgemeinen Trend in der Technik, sie war auch bereits bekannt für die Transformation der an der Peripherie gemessenen Blutdruckkurve in den äquivalenten Aortendruck. Ein entsprechendes Dokument wurde von der Kammer mit dem Ladungsbescheid in das Verfahren eingeführt:

D8: A. Qasem et al., "A neural network for estimation of aortic pressure from the radial artery pressure pulse", Proceedings of the 23rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2001, Seiten 237-239, online verfügbar unter <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1018899>

- 3.7 D8 offenbart die Transformation der an der Peripherie gemessenen Blutdruckkurve in den äquivalenten Aortendruck mit Hilfe eines künstlichen neuronalen Netzes (siehe Seite 237, linke Spalte), dessen Gewichtungswerte durch Lernen bestimmt werden (siehe Seite 237, rechte Spalte).
- 3.8 Der Gegenstand des Anspruchs 1 wurde dem Fachmann daher durch die Kombination der Lehre von D1 mit seinem allgemeinen Fachwissen bzw. mit der Lehre von D8 nahegelegt; er beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ). Dies gilt aus entsprechenden Gründen auch für den Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 8.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Die Vorsitzende:



K. Götz-Wein

A. Ritzka

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt