

Dr. A. Brockes  
in Fa. Bayer AG  
509 Leverkusen/Germany  
IN-AP-CP 5/B 108

Leverkusen, den 5. 3. 1975

Mr. R. Kuehni  
c/o Verona Division  
Mobay  
P. O. Box 385  
Union, N. J.

Lieber Herr Kuehni!

Für Ihren Brief vom 30. 12. 74 und den Bericht für die CIE herzlichen Dank! Da ich mir den ganzen Komplex noch einmal gründlich überlegt habe, die Literatur zum Teil erneut lesen mußte und auch mit verschiedenen Leuten diskutiert habe, komme ich erst jetzt zu einer Antwort. Ein Gespräch mit Gailey und MacDonald bei Coats im Februar, das von deren Seite erbeten war, wollte ich ebenfalls noch abwarten. Bei der Gelegenheit ergab sich auch ein Besuch bei Courtaulds in Manchester (Miss Moir).

Ich stimme mit Ihnen überein, daß eine weitere briefliche Erörterung des Gesamtkomplexes sehr lang würde. Deshalb die Frage: Kommen Sie noch vor der CIE-Sitzung (8. - 9. 9. 75) nach Leverkusen? Als Obmann des entsprechenden ISCC-Committees sollten Sie auf jeden Fall versuchen, bei der CIE-Sitzung dabei zu sein. Daran sollten auch der zuständige USA-Vertreter und Wyszecski selbst interessiert sein, damit im Falle eines CIE-Beschlusses wirklich alle tonangebenden Leute ihre Auffassung persönlich haben vortragen können und auch selbst alle Umstände erkennen, die zu einem Beschluß geführt haben. Nur so werden die Fronten ganz klar und damit auch der Grad der Annahme oder Ablehnung, den ein Beschluß in der Praxis finden wird. - Auch Gailey bat darum, u. U. eine Besprechung mit Coats, Ihnen und uns vorweg zu organisieren. Kann ich Ihre Reisepläne durch Anregungen an anderen Stellen unterstützen?

Nach meiner Ansicht geht es um zwei verschiedene Komplexe:

1. In welcher Richtung sind die Farbdifferenzformeln zu verbessern, oder wie sind neue bessere zu finden?
2. Ist ein CIE-Beschluß zum jetzigen Zeitpunkt sinnvoll und welche Tatbestände sind zur Zeit so breit akzeptiert, daß sie quantitativ normungsfähig sind.

Zu 1.):

Mögliche Verbesserungen umfassen nach meiner persönlichen und subjektiven "Meinung" folgende Punkte:

Die Ellipsenlage im roten und gelben Bereich ist bei der AN-Formel unbefriedigend.

Eine sättigungsabhängige Korrektur der AN-Formel erscheint wünschenswert.

Für Akzeptierbarkeitsfragen im Textilbereich müßte das  $\Delta L$ -Gewicht gegenüber  $\Delta C$  etwas vermindert werden.

Zu den restlichen Punkten Ihrer Arbeit (Ellipsoid-Kippung und Abhängigkeit der Ellipsongröße von Y) habe ich bisher keine besondere Meinung, weder für noch gegen Ihre Änderungsvorschläge.

Quantitative Formelvorschläge, die solche Verbesserungsvorschläge berücksichtigen, können auf Grund gezielter Experimente oder durch Analyse vorhandener Daten aufgestellt werden. Ein solcher Vorschlag kann dann als bewiesen angesehen werden, wenn er für jeden einzelnen der "guten" Datensätze eine nicht zufällige Verbesserung gibt, oder wenn angegeben werden kann, warum die Verbesserung sich in bestimmten Datensätzen nicht auswirkt. Eine Verbesserung eines pauschalen Korrelationskoeffizienten für den Gesamtdatensatz um z. B. 5 Prozent beweist nach meiner Ansicht nur den zufälligen Erfolg einer Formel, aber nicht den ursächlich richtigen oder besseren Ansatz. Jede Formeländerung wirkt sich ja auf mehrere Faktoren aus, und es ist schwer abzuschätzen, welcher nun wirklich der maßgebliche war. Eine nur "zufällig" verbesserte Korrelation gibt aber keine Sicherheit für die Korrelation mit künftigen neuen Datensätzen.

Scheinbare Verbesserungen, die sich später doch als nicht richtig herausstellten, gibt es in einer ganzen Reihe von Arbeiten als Beispiel, sie werden schnell wieder vergessen. Ebenso zweifelhaft sind isolierte Optimierungen einzelner Parameter: Wendet man die optimierten Parameter gemeinsam an, kann sich ganz was anderes ergeben, siehe z. B. MacLaren in Driebergen.

Diese vorsichtige Betrachtungsweise wurde durch den Besuch bei MacDonald drastisch bestätigt: Die Auswertung der bei Metz (Freiburg) vorliegenden Toleranzdaten ergab keinen positiven Einfluß der Sättigungskorrektur. Bei ergänzenden Versuchen in Paisley kam man dann zum Schluß, daß u. U. die Sättigung nicht von  $a = b = 0$  <sup>(aus)</sup> zu messen ist, sondern von einem merklich verschobenen Punkt, vielleicht in Richtung Purpur. Das wird zur Zeit untersucht. Ist das nun ein zufälliges Resultat oder ursächlich bedingt? Bei Diskussion Ihrer Formel kamen übrigens 3 verschiedene Versionen auf den Tisch, die Sie im Oktober-Dezember 1974 verschickt haben. Das zeigt doch, wie sehr die quantitative Formulierung einer Formel bei Ihnen selbst noch im Fluß ist - um wieviel mehr gilt das, wenn verschiedene Leute ihre Meinungen auf den Tisch legen.

Zu 2.):

Mit Ihrer Formulierung treffen Sie den Nagel auf den Kopf: "We propose this formula because we do not know any better and it is convenient". Sie werden in meinen Briefen auch nie etwas anderes finden, ich würde nur hinzufügen: "and it is about as good in overall performance as any other known formula".

Rein sachlich würde man nach meiner Überzeugung z. B. mit Simon-Goodwin, FMC II oder auch mit Ihrem Vorschlag nicht schlechter fahren. Gegenüber Ihrem Vorschlag hat die AN-Formel allerdings den Vorteil, daß Sie bereits von viel mehr Leuten unter die Lupe genommen und erprobt wurde. Bei der komplexen Materie kann man diese Tatsache nicht unberücksichtigt lassen.

Nachdem in mehreren ISO-Committees und in etlichen nationalen Organisationen Formeln genormt werden sollen (oder schon sind), sollte die CIE anstelle oder zusätzlich zur  $U^x V^x W^x$ -Formel etwas besseres bieten. Daß u. a. die oben genannten Formeln besser sind, ist auch Ihre Überzeugung. Weitere 4 Jahre zu warten, wäre meines Ermessens nicht wünschenswert, aber darüber könnte man diskutieren. Wenn man jedoch dieses Jahr etwas beschließen will, muß es breite Resonanz finden. So interessant und wichtig Ihre Vorschläge für die weitere Arbeit auch sind, sind sie doch noch nicht so gesichert und bekannt und geprüft, daß die verbessernde Wirkung gegenüber AN außer Diskussion steht.

Wenn überhaupt eine Änderung an AN vorgenommen wird, werden die Meinungen über deren quantitative Formulierung also weit divergieren. Diese Auffassung vertraten auch Courtaulds und Coats, die beide übrigens die AN-Formel lange vor den MacLaren-Aktivitäten eingeführt hatten, *und auch L.A. Graham, der gerade hier war.*

Wenn wir beide über die interne Einführung einer Formel für den Bayer-Bereich beschließen wollten, könnten wir beide uns wahrscheinlich auf optimale Modifikationen einigen, auf der Basis eines Kompromisses. Das Gleiche muß die CIE tun, aber ich vermute, als gemeinsame Basis bleibt hier nur: "Keine Modifikation". Wobei es durchaus sein könnte, daß aus diesem Grunde auch die formale Änderung von AN zu  $L^x a^x b^x$  entfällt, zumal die cube root von der Rechen-technik her kaum mehr ein Argument ist.

Abschließend noch einige direkte Antworten zu den 5 Punkten aus Ihrem Brief vom 30. 12. 74:

- 1.) + 2.) Selbstverständlich haben Ihre Ellipsen viel Plausibilität und sind wahrscheinlich sogar recht gut. Auf der anderen Seite hat der Ellipsensatz aber nicht eine solche Beweiskraft, daß wir viel Aufwand z. B. in eine Art  $\xi, \eta$ -Optimierung stecken würden; vorwiegend aus diesem Grund haben wir immer auf seine **begrenzte** Beweiskraft hingewiesen.
- 3.) Völlig einverstanden.
- 4.) Nach eigener Abmusterung an Munsell- und DIN-Farbenkarte bin ich der Ansicht, daß die Wirklichkeit zwischen AN und Ihrem Vorschlag liegt. Hierbei dürfte die Helligkeit des Hintergrundes entscheidend eingehen. Grundsätzlich müssen die Ellipsen bei sehr dunklen Proben sicherlich größer werden als bei hellen.
- 5.) Kein weiterer Kommentar, siehe auch oben.

Aus meiner Sicht sind unsere beiderseitigen Ansichten jetzt soweit geklärt, wie das brieflich möglich ist. Ob wir uns mündlich noch weiter aneinander heran diskutieren können, muß sich zeigen. In der Hoffnung, daß die Verona Ihnen die Reise nach Europa bewilligt,

bin ich mit herzlichen Grüßen

Ihr

*A. Brodeur*

Anlage:

Bericht MacLaren